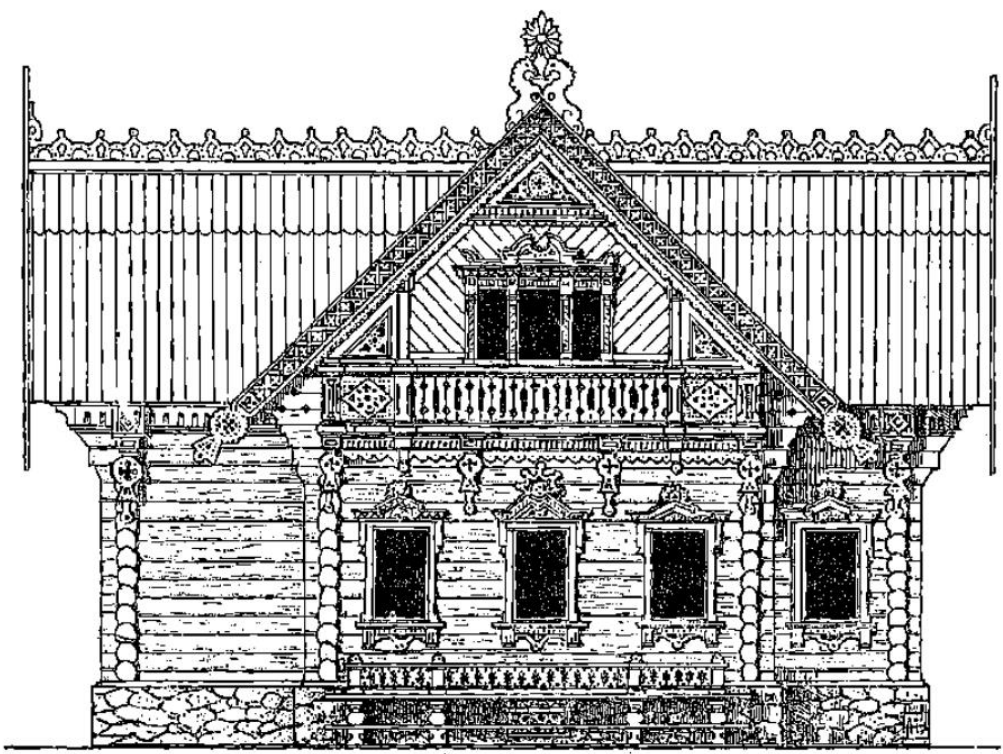
ПРАКТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА.

А. И. Тилинскій.

СЕЛЬСКОЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО.



Съ 970 чертежами и 15 страницами проектовъ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
ИЗДАНІЕ В. И. ГУБИНСКАГО.
1912.

Изданія В. И. ГУБИНСКАГО въ СПБ., Фонтанка, 61.

Луженіе, паяніе и никелированіе. Сост. Новгородскій, съ 32 рисунк. Ц. 40 к.

Овраги, обрывы, осыпи и оползанія. Простое общепонятное руководство къ укрѣпленіямъ ихъ. Живыя и мертвыя запруды и укрѣпленіе хворостомъ, плетнемъ, фашинникомъ, деревомъ, камнемъ и пр. и пр. Состав. инжен. Новгородскій, съ 55 рис. ц. 30 к.

Приготовленіе вакс, мазей и лаковъ для всевозможныхъ сортовъ обуви и различныхъ издѣлій изъ кожи. Сост. Ф. В. Брунеръ. Перев. съ нѣмецк. Спб., ц. 25 к.

Производство маселъ и мазей фабричнымъ и домашнимъ способомъ. Сост. Брунеръ. Перев. съ нѣмецкаго инженера Ф. Гольдберга съ рисунками. Спб., ц. 50 к.

Замазки и клеи. Для стекла, фарфора, металловъ, кожи, камня, дерева, водо и паропроводныхъ трубъ и проч., изготовл. изъ масла, смолы, каучука, гуттаперчи, казеина, клея, растворимаго стекла, глицерина, извести, гипса, желѣза, цинка, неодолитовой замазки и проч. С. Леперъ. Перев. Ф. Гольдбергъ. Спб. ц. 40 к.

Лаки, олифы, политуры и сургучи. Общепонятное руководство. Составилъ Э. Андрэ, перев. инженера Ф. Гольдберга, съ 30 рис. 180 стр. Спб.. ц. 60 к.

Мыловаръ. Практическое руководство въ доступномъ изложеніи къ выдѣлкѣ всевозможныхъ сортовъ мылъ. Сост. Ф. Вильгнеръ. Перев. съ нѣмецкаго инженера Гольдберга, съ 39 рисунками. Спб. Ц. 75 к.

Кровельщикъ. Руководство къ устройству разнообр. крышъ: желѣзныхъ, толевыхъ, соломенныхъ, глино-соломенныхъ, камышевыхъ, тростниковыхъ, земляныхъ, моховыхъ, асфидныхъ, деревянныхъ, дранеся. и цементныхъ. Сост. М. Новгородскій, съ 120 рисунками, 120 стр. ц. 45 к.

Мельницы. Устройство мукомольныхъ водяныхъ, вѣтряныхъ, конныхъ, воловыхъ и ручныхъ мельницъ. Сост. инжен. Новгородскій, съ 50 рис. Спб. ц. 40 к.

Кузнечно-слесарное мастерство. Руководство для любителей и самообученія. Съ 104 рисунками въ текстѣ. Составилъ тех. П. А. Федоровъ. Спб., ц. 50 к.

Колодцы. Рытье, бурѣніе. Устройство простыхъ, шахтныхъ, артезіанскихъ и абиссинскихъ колодцевъ, гидравлическіе тараны, чистка колодцевъ. Сост. инженеръ Новгородскій. Съ 54 рисун. ц. 30 к.

Динамо-машины, электродвигатели, трансформаторы. Практическое наставленіе для установщиковъ. Сост. Э. Шульцъ, перев. съ нѣмецк. инженеръ электротехникъ Ф. М. Гольдбергъ. Съ 77 рис. ц. 60 к.

Осушеніе и культура моховыхъ и травянистыхъ болотъ. Съ описаніемъ практич. пріемовъ нивелированія мѣстности. Сост. Астафьевъ. Съ 69 чертеж., ц. 1 р.

Штукатуръ по кирпичу, дереву, саману и пр. Руководство для домовладѣльцевъ, ремесленниковъ, штукатуровъ. Съ добавленіемъ изъ урочнаго положенія расцѣнки штукатурныхъ работъ. Сост. М. Новгородскій, съ 44 рисунк., ц. 25 к.

Гончаръ. Выдѣлка глиняной посуды: мисокъ, мисокъ, латокъ, горшковъ, кувшиновъ, горшковъ для цвѣтовъ и др. Сост. инжен. Новгородскій, съ 75 рисунк. ц. 40 к.

Керамика. Выдѣлка фаянсовыхъ, терракотовыхъ, майоликовыхъ, каменныхъ издѣлій, изготовленіе: черепицы различныхъ сортовъ, а также печныхъ изразцовъ и пр. Сост. инжен. Новгородскій. Съ 60 рисун. 109 стр. ц. 45 к.

Шорникъ. Сбруи: англійскія, польскія, русскія. Сѣдла мужскія и дамскія и др. шорныя издѣлія. Сост. Павловъ. Съ рисунками (Печатается)

Издѣлія и работы изъ проволоки. Приготовленіе ситъ, рѣшетъ, грохотовъ, матовъ, щетокъ, матрацовъ, корзинъ, иголокъ, клѣтокъ для птицъ и пр. Состав. инжен. М. Новгородскій. Съ 53 рисунк. Спб. ц. 30 к.

Производство веревокъ, канатовъ и шнуровъ. Выдѣлка канатовъ, шнуровъ, бичевъ, веревокъ, вязки шнуровыхъ ремней, плетеніе матовъ, половиковъ, ковровъ изъ пеньки, соломы и пр., 62 рисунка. Состав. инжен. М. Новгородскій. Цѣна 30 к.

Эмалировщикъ. Приготовленіе эмалировъ, посуды: чугунныхъ, мѣдныхъ, желѣзныхъ и деревянныхъ издѣлій. Состав. М. Новгородскій, съ 28 рисунк. Ц. 30 к.

Скорнякъ. Выдѣлка звѣриныхъ шкуръ, мѣховъ бѣлки, кошки, зайчика, лисицы, кенгуры, соболя, бобра, медвѣдя, волка, Романовской овчины, русскихъ и ордынскихъ мерлушекъ, окраска мѣховъ и пр. Сост. М. Новгородскій, Съ 42 рисун. Ц. 35 к.

Кузнечное мастерство. Общепонятное руководство. Сост. Остерманъ подъ редакціей инженеръ-технолога Сергѣева, съ рисунками, ц. 40 к.

Слесарное мастерство. Общеполезное руководство. Сост. Остерманъ, подъ редакціей инженеръ технолога Сергѣева, съ рисунками. Спб. 1904 г., ц. 45 к.

Столярно-мебельное мастерство. Практическое руководство для любителей и самообученія. Сост. техн. П. А. Федоровъ, съ 400 рис. въ текстѣ. ц. 1 р. 35 к.

Простые способы сухой перегонки дерева. Сост. Бутуенъ, съ рис. Спб. ц. 50 к.

Домашній переплетчикъ. Практическое руководство къ переплетному мастерству для любителей и самообученію. Сост. Федоровъ, съ 200 рис. Спб. 3 изд. ц. 1 р.

Практическій маляръ и живописецъ. Р. Торминъ. Полное наставленіе всѣхъ малярныхъ работъ по камню, штукатуркѣ, дереву и металламъ, разрисовка потолковъ и стѣнъ, приготовленіе красокъ, лакировка, бронзировка и проч. Переводъ съ послѣдняго (7) нѣмецкаго изданія В. Д. Дмитріева, 280 стр. 3 издан. ц. 1 р.

ПРАКТИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА.

А. И. Тилинскій.

СЕЛЬСКОЕ СТРОИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

ДЛЯ СТРОИТЕЛЕЙ, АГРОНОМОВЪ, ЗЕМЛЕМѢРОВЪ, СЕЛЬСКИХЪ ХОЗЯЕВЪ И ЛИЦЪ, ПРИЧАСТНЫХЪ КЪ ДѢЛУ ПОСТРОЙКИ ЗДАНІЙ ВЪ ГОРОДАХЪ И СЕЛАХЪ.

5 ОТДѢЛОВЪ СЪ 970 ЧЕРТЕЖАМИ ВЪ ТЕКСТѢ И 15 СТРАНИЦАМИ ПОЯСНИТЕЛЬНЫХЪ ЧЕРТЕЖЕЙ И ПРОЕКТОВЪ ЗДАНІЙ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
ИЗДАНІЕ В. И. ГУБИНСКАГО.
1912.

Типографія Первой Спб. Трудовой Артели. - Лиговская ул., 34

Деревянное кружево Woodenlace

Современный крестьянскій хуторъ (изба и службы) Витеб. губ. близъ имѣнія „Завечелье".

ОТЪ АВТОРА.

Настоящій трудъ «Сельское Строительное Искусство» составляетъ 1-ю часть изданія «Практическая Архитектура». Цѣль его дать строителю и сельскому хозяину полное, практическое и вполнѣ понятное по изложенію руководство по постройкѣ зданій. Все изданіе раздѣлено на 5 отдѣловъ:

ОТДѢЛЪ I-й. Строительные матеріалы.

ОТДѢЛЪ II-й. Основанія и фундаменты.

ОТДѢЛЪ III-й. Сельско-хозяйственныя строительныя работы.

ОТДѢЛЪ IV-й. Смѣтныя исчисленія на строительныя работы, новыя и ремонтъ съ обозначеніемъ на стр. 347 и 383 практическихъ данныхъ для заготовки извести, алебастра и цемента на надобности постройки.

ОТДѢЛЪ V-й. Пояснительные чертежи и проекты зданій.

Дополненіемъ къ «Сельскому Строительному Искусству» служатъ мною составленныя слѣдующія части изданія В. И. Губинскаго «Практическая Архитектура» съ многими проектами въ масштабѣ для примѣненія ихъ на дѣлѣ. Часть 2. Сельско-хозяйственная Архитектура. Часть 3. Постройка современныхъ хуторовъ. Часть 4. Загородныя дома-дачи. Часть 5. Заводы и фабрики. Часть 6. Садовая Архитектура. Часть 7. Мосты. Часть 8. Дороги, изъ нихъ 2 и 3 часть печатаются, а остальныя готовятся къ печати.

А. ТИЛИНСКІЙ.

При составленіи изданія «Сельское строительное искусство», кромѣ разносторонняго опыта моего въ дѣлѣ строительномъ и просмотра почти всѣхъ печатныхъ трудовъ по сельскому строительству съ 1872 года, пособіемъ служили:

Малюга И. Лекціи въ Инженерной академіи 1907—1908 г.

Де-Рошефоръ. Строительные матеріалы.

Лунбергъ Э. Матеріалы и работы.

Пересвѣтъ-Солтанъ. Матеріалы и работы 1909 г.

Радивановскій В. Курсъ строительнаго искусства.

Стаценко В. Части зданія 1905 г.

Королевъ Ф. Н. Сельское строительное искусство 1900 г.

Куроѣдовъ В. Л. Руководство къ выдѣлыванію черепицъ 1881 г.

Кербедзъ. Известково-песчаныя постройки 1884 г.

Невѣровичъ. «На помощь деревнѣ».

Ротертъ. В. Огнестойкіе строительные матеріалы 1911 г.

Ротертъ. Огнестойкая хуторская усадьба изъ пустотѣлыхъ камней на Юбилейной Выставкѣ въ Царскомъ Селѣ. 1911 г.

Лукашевичъ, С. Б. Отопленіе

Павловскій, А. Отопленіе.

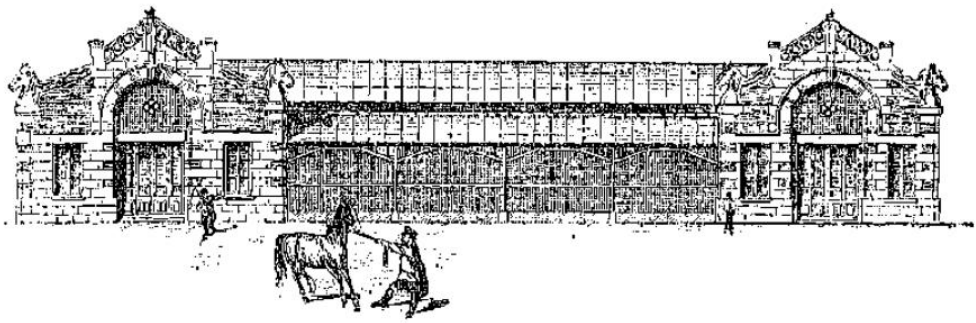
В. Леви и В. Келдышъ. Руководство по Гражданской Архитектурѣ.

Расцѣнки С.-Петербургской Городской Управы за 1909—1911 гг.

Урочное положеніе на строительныя работы.

Бернгардъ. В. Р. Лекціи по Гражданской Архитектурѣ.

Журналы: «Хозяйственный Строитель», «Строитель» и «Зодчій».



Оглавленіе.

ОТДѢЛЪ I.

Страницы.

Строительные матеріалы.

Общее понятіе о заготовкѣ строительныхъ матеріаловъ.

Камни . . . . . 1 — 4

Химическій составъ. — Цвѣтъ камней. — Физическія свойства камней. Составъ. — Твердость. — Крѣпость. — Теплопроводность. — Прочность камней. — Дѣйствіе мороза. — Дѣйствіе воды. — Вывѣтриваніе. — Дѣйствіе жара на камни.

Камни строительные . . . . . 4 — 5

Гранитъ. — Песчаникъ. — Известняки (бутовый камень и цоколь) — Виды известковыхъ камней, примѣняемыхъ въ строительномъ дѣлѣ. — Добываніе камней на мѣстѣ хозяйственнымъ способомъ изъ залежей.

Выломка камней . . . . . 6 — 7

Развѣдка залежей камней. — Выломка ломами. — Выломка клиньями. — Ударные, развѣдочные буры и работа ими.

Добываніе полевого (хозяйственнаго) камня . . . . . 7 — 8

Полевой камень, валунъ, дикарь. — Хозяйственная заготовка полевого камня. — Раскалываніе камня. — Булыжный камень, пріемка его.

Песокъ . . . . . 9 — 10

Свойство песка. — Заготовка песка. — Чура. — Гравій. — Щебень.

Глина. 11

Раздѣленіе глины по чистотѣ и употребленію. — Свойство глины и ея примѣненіе.

Известь (воздушная). . . . . . 12 — 15

Обжигъ извести хозяйственнымъ способомъ. — Опредѣленіе сортовъ извести. — Опредѣленіе количества потребной для гашенія извести воды — Храненіе извести. — Гашеніе извести въ тѣсто. — Гашеніе извести въ порошекъ.

Стран.

Цементы . . . . . 15 — 18
Романскій цементъ.—Нормы Министерства Путей Сообщенія Портландъ цементъ.—Алебастръ.

Кирпичъ . . . . . 19 — 24
Пріемка кирпича.—Кирпичи для спеціальныхъ цѣлей.—Облицовочный кирпичъ.—Выдѣлка кирпича хозяйственнымъ способомъ.—Выборъ глины.—Подготовка глины для выдѣлки кирпича.—Мятье глины. Формовка кирпича.—Формовка на водѣ.—Формовка на пескѣ.—Формовка подпятная.—Производительность формовки сырца.—Станки для выдѣлки кирпича хозяйственнымъ способомъ.—Сушка кирпича. Обжигъ кирпича.—Обжигъ кирпича при хозяйственной выдѣлкѣ.—Постоянныя хозяйственныя печи для обжига.—Кассельская обжигательная печь.—Гофманскія непрерывно дѣйствующія печи.

Саманный кирпичъ налыпъ . . . . . 25— 26
Выборъ глины для выдѣлки саманнаго кирпича.—Опредѣленіе объема соломенной рѣзки.—Обработка глиномятки для саманнаго кирпича.—Количество воды, добавляемой къ глинѣ.—Перемѣшиваніе глины.—Добавленіе соломенной рѣзки.—Размѣръ тока для сушки самана.—Размѣръ саманнаго кирпича.—Формовка саманнаго кирпича.

Искусственный песчаникъ . . . . . 26 — 27
Количество потребной воды для выдѣлки.—Приготовленіе смѣси для искусственнаго песчанника.

Бетонные камни . . . . . 27— 28
Составъ бетонныхъ камней.—Размѣры бетонныхъ камней.—Составъ бетонныхъ камней.—Литой (набивной) бетонъ.

Растворы для кладки и ихъ приготовленія. . . . . . 28— 31
Известковые растворы.—Портландъ-цементные растворы.—Нормальные объемы и количество выходящаго раствора изъ смѣси.—Составъ цементныхъ растворовъ.—Растворы изъ портландскаго цемента.—Растворы изъ романскаго цемента.—Смѣшанные (сложные) растворы.—Гидравлическіе известковые растворы.

Черепица гончарная . . . . . 32— 38
Виды черепицы.—Плоская черепица.—Голландская черепица.—Желобчатая черепица.—Коньковая черепица.—Выдѣлка черепицы хозяйственнымъ способомъ.—Выборъ глины для гончарной черепицы.—Заготовка глины.—Устройство завода для выдѣлки черепицы.—Оборудованіе и устройство отдѣленія для приготовленія глины.—Колодецъ.—Ящикъ плоскій.—Мятье глины.—Оборудованіе и устройство формовочнаго отдѣленія.—Столъ для формованія пластовъ.—Оборудованіе формовочнаго отдѣленія.—Приготовленіе пластовъ глины для выдѣлки черепицы.—1-й способъ.—2-й способъ.—3-й способъ.—Выдѣлка голландской черепицы.—Выдѣлка плоской черепицы.—Выдѣлка желобчатой черепицы.—Просушка сырой черепицы.—Укладка черепицъ на полки для просушки.—Обжигъ черепицы.

Черепица цементная.—Изразцы.—Дренажныя трубы . 39— 41

Стран.

Желѣзо . . . . . 41— 46
Кровельное желѣзо.—Оцинкованное желѣзо.—Котельное желѣзо.—Желѣзныя двухтавровыя балки.—Полосовое желѣзо.—Брусковое желѣзо.—Болтовое желѣзо.—Вѣсъ сварочнаго круглаго и квадратнаго желѣза.—Проволоки телеграфная, кровельная, печная и стекольная.—Фасонное желѣзо.—Рельсовое желѣзо.—Изслѣдованіе качества желѣза.—Винты желѣзные.—Винты мѣдные.—Гвозди.—Кованные гвозди.—Таблица приблизительнаго вѣса углового желѣза.—Таблица вѣса сортовыхъ гвоздей.—Брусковые гвозди.—Правило пользованія гвоздями.—Для прибивки потолковъ.—При обшивкѣ стѣнъ.—На прибивку къ деревяннымъ балкамъ $2^1/_2$ дюймовыхъ брусковъ.—На половыя доски.—Для прибитія къ стропиламъ брусковъ.

Лѣсной матеріалъ . . . . . 46— 54
Время рубки.—Грибки.—Бактеріи.—Способъ валки деревьевъ.—Выкапываніе дерева съ корнемъ.—Валка деревьевъ рубкой топоромъ.—Валка дерева пилой.—Сушка строительнаго лѣса.—Обыкновенная сушка.—Искусственная сушка.—Результаты сушки.—Пороки дерева.—Косослой или свиневатость.—Сучковатость.—Крень.—Сухоствойность.—Синева.—Ситовины.—Серцепинная гниль.—Серцевидныя трещины.—Вѣтрянки.—Морозобой.—Отлупы.—Способъ предохраненія дерева отъ гніенія.—Обугливаніе деревянныхъ стульевъ.—Осмолка.—Породы лѣса, примѣняемыя въ строительномъ дѣлѣ.—Сосна.—Ель.—Дубъ.—Виды дерева въ продажѣ.—Бревна.—Подвязникъ.—Накатникъ.—Жерди.—Кокоры.—Пластины.—Четвертины.—Брусья.—Рѣшетины.—Доски чистообрѣзныя, получистыя.—Доски въ продажѣ.—Горбыли.—Дрань.—Кровельная дрань.—Гонтъ.—Пріемка лѣса.—Таблица вѣса въ пудахъ, сосновыхъ полусухихъ бревенъ по ихъ длинѣ и толщинѣ въ отрубѣ.—Таблица вѣса въ пудахъ (пог. саж. чистыхъ обрѣзныхъ досокъ).

Стекла . . . . . 54— 55
Алмазы для рѣзки стеколъ.—Цвѣтныя стекла.—Размѣры стеколъ и цѣны.

Смолы . . . . . 55— 57
Карболіумъ Гернанда.—Способъ его употребленія.—Антимироль.—Лизоль и его примѣненіе.

Клей и крахмалъ 58

Замазки . . . . . 58— 59
Замазка, стекольная.—Шпаклевка.—Желѣзная замазка.—Замазка для соединенія желѣза съ камнемъ.—Творожная мастика.

Веревки и канаты 59
Таблица грузовъ и вѣса пеньковыхъ канатовъ.

Пакля и войлокъ . . . . . 59— 60

Красильные матеріалы . . . . . 60— 66
Бѣлая краска, мѣлъ, гашеная известь.—Свинцовыя бѣлила.—

Примѣсь мѣла.—Углекислый цинкъ.—Сѣрнистый баритъ.—Сѣрнистый цинкъ.—Глина.—Трубчатая глина.—Окислы цинка.—Цинковыя бѣлила.—Желтая краска.—Охра.—Сѣрнистый мышьякъ. Красная краска.—Мумія.—Жженая итальянская земля.—Кашенельный баканъ.—Краповый баканъ или крапъ лакъ.—Синяя краска.—Берлинская лазурь.—Голубецъ.—Шмальта.—Кобальтъ.—Ультрамаринъ.—Индиго.—Черная краска.—Краски 2-го рода.—Оранжевая сурикъ, киноварь.—Зеленыя краски.—Ярь мѣдянка.—Зеленая земля прозелень.—Вѣнская и швейнфуртская зелень.—Фіолетовыя краски.—Коричневая краска.—Краски тертыя (заводскія).—Погодоупорныя масляныя фасадныя краски.—Масляныя краски густотертыя.—Эластичная металлическая краска.—Панцерно-чешуйчатая краска.—Таблица расхода матеріала при масляной окраскѣ на 1 кв. саж.

Составы для удаленія старой краски и лака 66

Антиколоръ.—Анвалитъ

Масла употребляемыя въ малярномъ дѣлѣ 66

Льняное, маковое, конопляное, скипидарное Русъ линолеатъ.

ОТДѢЛЪ II.

Основанія и фундаменты.

Естественныя основанія.—Искусственно укрѣпленныя основанія.—Глубина заложенія фундамента.—Грунты и ихъ дѣленія.—Материкъ.—**Изслѣдованіе грунта.**—Предварительное изслѣдованіе.—Окончательное изслѣдованіе.—Изслѣдованіе грунта шуфрами и брусчатыми рамами.—Изслѣдованіе грунта буреніемъ.—Изслѣдованіе щупомъ и земляннымъ буромъ.—Изслѣдованіе ручнымъ буромъ Войслава.—Обсадныя трубы.—Приспособленія для свинчиванія и развинчиванія штангъ.—Земляные буры Мейера.—Цѣна и размѣры буровъ „Тріумфъ".—Цѣны и размѣры универсальныхъ буровъ.—Таблица выбора основанія при различныхъ условіяхъ.—Выборъ основанія для построекъ.—**Естественныя основанія.**—На скалистомъ грунтѣ.—На хрящеватомъ грунтѣ.—На песчаномъ грунтѣ.—**Искусственныя основанія.**—Уплотненіе грунта трамбованіемъ.—Уплотненіе щебня.—Утрамбованіе щебня.—Забивка сваи частоколомъ.—Забивка сваи рядами подъ ростверки.—Ростверки на сваяхъ деревянные.—Ростверки бетонные.—**Замѣна слабаго грунта болѣе надежнымъ.**—Слабый грунтъ замѣненъ пескомъ.—Слабый грунтъ замѣненъ бетономъ.—Передача давленія сооруженія на материкъ посредствомъ бетонныхъ свай.—**Деревянныя основанія.**—Лежни.—Ростверкъ.—Передача давленія сооруженія при посредствѣ деревянныхъ свай.—**Устройство основаній зданій у береговъ озеръ и рѣкъ.**—Перемычки при глубинѣ до 3 фут; Перемычки въ 4 фут., 6 фут., 6—9 фут., 9—12 фут. и болѣе 12 фут. 67 79

Фундаменты . . . . . 80—84

Деревянные стулья.—Мѣры предохраняющіе стулья отъ гніенія: Карболіумъ Гернанда.—Креозотное масло.—Креозотная смола.—Ка-

менныя стулья. — Бетонные стулья. — Забирка подполья между фундаментными стульями.—Горизонтальная забирка между деревянными стульями.—Вертикальная забирка между деревянными стульями. — Вертикальная забирка между каменными стульями. — Оцѣнка забирокъ между стульями. — Провѣриваніе подполья.—Каменные сплошные фундаменты.—Цоколя деревянныхъ и каменныхъ построекъ.—Цоколя деревянныхъ стѣнъ.—Подстаменты зданіи на деревянныхъ стульяхъ.

ОТДѢЛЪ III.

Сельскохозяйственныя строительныя работы.

Подготовительныя работы . . . . . 85—88
Очистка мѣста для постройки усадьбы.—Общее представленіе о размѣрѣ затратъ на сельскохозяйственныя постройки.

Заготовка рабочихъ чертежей для постройки и разбивка строеній на мѣстности. 38—90
Составленіе рабочаго чертежа. Разбивка строеній на мѣстѣ.

Производство строительныхъ работъ . . . . . 91—100
Земляныя работы.—Инструменты для земляныхъ работъ.—Удаленіе земли.—Перемѣщеніе земли. — Уголъ естественнаго откоса. — Выравниваніе сваленной земли. — Ватерпасъ. — Укрѣпленіе и одернованіе насыпей и выемокъ.—Крѣпленіе рвовъ.—Грунтовыя почвенныя воды.—Глушеніе ключей въ фундаментныхъ рвахъ.—Дренажъ.—Откачиваніе воды изъ фундамента.—Сдача земляныхъ работъ подрядчикамъ и артелямъ.

Каменныя работы . . . . . 101—111
Разбивка каменныхъ работъ.—Установка профилей для каменныхъ работъ.—Инструменты для каменныхъ работъ.—Бутовая укладка.—Бетонные фундаменты.—Кладка дренажа при постройкѣ зданій.—Изолирующіе слои.—Цементный слой.—Асфальтовая прослойка.—Свинцово асфальтовый изоляціонный кардонъ.—Прокладка толя.—Кирпичная кладка.—Общее понятіе о кирпичныхъ стѣнахъ.—Стѣны по системѣ Герарда.—Стѣны двухслойныя толщиной въ $^1/_2$ кирпича.—Стѣны двухслойныя толщиной въ 12 вершковъ.—Стѣны изъ камней неправильнаго вида.

Бетонныя стѣны . . . . . 111—120
Стѣны изъ готовыхъ бетонныхъ камней.—Стоимость матеріала и работъ по выдѣлкѣ бетонныхъ камней.—Правила соблюдаемыя при приготовленіи бетонныхъ камней.—а) при заготовкѣ матеріаловъ для выдѣлки камней.—б) при приготовленіи бетонной массы для камней.—в) при выдѣлкѣ формъ камней.—Устройство фундаментовъ подъ бетонныя стѣны.—Правила кладки бетонныхъ стѣнъ.—Устройство потолковъ и половъ.—Бетонные набивныя стѣны. — Заготовка бетона. — Штукатурка бетонныхъ стѣнъ.

Стран.

Известково песчаныя строенія . . . . . 120 – 130
Составъ растворовъ для известково песчаныхъ построекъ.—Приготовленіе раствора.—Устройство ящиковъ для возведенія стѣнъ.—Ящики для внутреннихъ стѣнъ.—Трамбовки.—Стѣны известково песчаныя.—Фундаменты и цоколя.—Дверныя и оконныя рамы.—Производство работъ по набивкѣ стѣнъ.—Стоимость известково-песчаныхъ построекъ.

Стѣны изъ известковыхъ кирпичей . 130

Стѣны изъ саманнаго кирпича . 131

Глиномятныя стѣны 132

Глинобитныя стѣны 133

Стѣны мазанковыя . 134

Стѣны по системѣ Невѣровичъ 134—140
Матеріалы. — Подготовительныя работы. — Кладка стѣнъ. — Кладка фундамента.

Стѣны деревянныхъ зданій . . . . . 140—148
Инструменты для плотничныхъ работъ. — Правила рубки деревянныхъ стѣнъ.—Укладка обкладного вѣнца.—въ деревянныхъ зданіяхъ на стульяхъ.—на каменныхъ столбахъ.—на сплошномъ фундаментѣ. — Рубка деревянныхъ стѣнъ.—Рубка угловъ въ обло.—Рубка стѣнъ безъ остатка.—Сжимы деревянныхъ стѣнъ.—Стѣны нежилыхъ построекъ.—Стѣны изъ 5—6 вершковыхъ пластинъ.—Обшивныя деревянныя стѣны.—Стѣны деревянныя между каменными столбами.—Стѣны деревянныя изъ вертикально поставленныхъ бревенъ.

Внутреннія стѣны кирпичныя и бетонныя 148

Деревянныя переборки . . . . . 149—150
Досчатыя переборки.—Обшивныя переборки.—Правила для установки деревянныхъ переборокъ.

Заборы постоянные . . . . . 150—153
Каменныя ограды.—Деревянные постоянные заборы.—Заборъ по замятинамъ.—Форменный заборъ.—Правила для постройки деревянныхъ заборовъ.—Досчатые палисады.

Виды врубокъ деревянныхъ частей . . . . . 153—157
Соединеніе деревянныхъ частей.—Сращиваніе и наращиваніе.—Врубка соединеній конца одного бруса съ серединой другого въ горизонтальной плоскости. — Врубка соединеній деревянныхъ частей, пересѣкающихся подъ прямымъ угломъ соединеніе, когда продольный брусъ опирается на стойку. — Соединеніе частей подъ острымъ угломъ.— Наращиваніе. — Сплачиваніе брусьевъ.

Подпорныя стѣны . 157—159

Отверстія въ стѣнахъ для оконъ и дверей . . . . . 159—179
Окна и двери. —Размѣры проемовъ оконъ.—Значеніе воздушнаго прослойка между переплетами.—Дутье изъ оконъ и мѣры предохраненія. — Окна деревянныхъ зданій. — Оконныя рамы.—Оконные

Стран.

переплеты.—Переплеты глухіе.—Переплеты створныя Форточки.—Окна въ каменныхъ стѣнахъ.—Оконныя закладныя рамы.—Прислонныя.—Приборы къ окнамъ.—Украшеніе оконъ.—Окна примѣняемыя въ сельско-хозяйственныхъ службахъ.—Двери. Укрѣпленіе коробокъ дверей.—Коробки для входныхъ дверей.—Коробки для внутреннихъ дверей.—Двери щитовыя на планкахъ.—Столярныя двери.—Прирѣзка двухстворныхъ дверей.—Дверной приборъ.—Двери для конюшенъ.—Двери для скотныхъ дворовъ.—Двери овчарень.—Двери въ свинарняхъ.—Двери въ амбарахъ.—Самозатворяющіеся ворота и двери.

Устройство лѣсовъ . . . . . 179—183
Общее понятіе.—Выпускные лѣса.—Приставные лѣса.—Висячіе лѣса.—Висячая лѣстница.—Желѣзныя связи

Бетонные своды . . . . . 183—185
Трамбованіе бетонныхъ сводовъ.—Желѣзобетонныя своды.—Кирпичныя сводики по балкамъ. Бетонные сводики по желѣзнымъ балкамъ.

Полы и потолки 186
Деревянныя балки.—Размѣръ деревянныхъ балокъ.—Правила укладки балокъ.—Задѣлка деревянныхъ балокъ.—Желѣзныя балки.—Черные полы.

Потолки для сельскохозяйственныхъ построекъ . 187

Смазка половъ . . . . . 187—188
Смазка изъ глины.—Смазка изъ половняка по глинѣ.—Смазка двойная кирпичная непроницаемая для звука.—Смазка изъ строительнаго мусора.—Смазка бетонная.—Смазка пробкогипсовая.—Смазка изъ гипсовыхъ досокъ.—Общее заключеніе о смазкахъ.—Сравнительная толщина слоя различныхъ смазокъ черныхъ половъ.

Подшивка 189

Чистые полы . . . . . 189—191
Сколачиваніе половъ.—Выстругиваніе половъ.—Шпунтовые полы.—Столярные физовые полы.—О времени настилки половъ.

Паркетные полы . . . . . 191—193
Штучный паркетъ.—Паркетъ безъ заклейки.—Паркетъ съ заклейкой.—Пріемъ паркета.—Шпунтовой и массивный паркетъ.—Полы на лагахъ.—Полы изъ лещадныхъ плитъ.—Бетонные полы.—Асфальтовые полы.—Мазаничные полы.—Плиточные полы.

Устройство половъ въ конюшняхъ и хлѣвахъ . . . . . 193—196
Общее понятіе.—Полы кирпичные.—Полы асфальтовые.—Полы смѣшанной конструкціи.—Песчаные полы.—Глинобитные полы.—Токъ.

Арки и своды . . . . . 196—200
Общее понятіе—Форма кривыхъ направляющихъ сводовъ.

Цилиндрическіе своды 200
Устройство кружалъ.—Полные цилиндрическіе своды.—Сжатые цилиндрическіе своды.—Пологіе цилиндрическіе своды.—Плоскіе

Стран.

цилиндрическіе своды.—Кладка плоскихъ сводовъ.—Опоры подкружныхъ арокъ.

Сомкнутые монастырскіе своды 206

Крестовые своды 207

Крыши . . . . . 208—209
Обстоятельства имѣющіе вліяніе на устройство крышъ.—Мансардныя крыши.

Стропила . . . . . 209—221
Составныя части стропилъ.—Наслонныя стропила.—Наслонныя стропила двухскатныхъ крышъ.—Висячія стропила.—Мансардныя стропила.—Металлическія стропила.—Установка стропилъ въ деревянныхъ зданіяхъ.—Установка стропилъ въ каменныхъ зданіяхъ.—Размѣры частей деревянныхъ стропилъ.—Данныя для разсчета стропилъ.—Постоянная нагрузка.—Вѣсъ 1 кв. саж. обрѣшетки.—Собственный вѣсъ стропилъ.—Временная нагрузка.—Давленіе вѣтра.

Кровли желѣзныя . . . . 221—223
Водосточныя трубы.

Толевыя кровли . 224—226

Черепичныя гончарныя кровли . . . . . 227—238
Подъемъ черепичныхъ крышъ.—Кровли изъ голландскихъ черепицъ.—Стропила для крышъ изъ голландской черепицы.—Перекрытіе голландской черепицей.—Общій выводъ о кровлѣ изъ голландскихъ черепицъ.—Кровли изъ конической черепицы.—Опалубка подъ коническую кровлю.—Кровли изъ плоской черепицы.—Простое, обыкновенное перекрытіе.—Двойное перекрытіе.—Перекрытіе кровель рядомъ черепицъ.—Черепичныя кровли на растворѣ.—Порядокъ укладки черепицъ на растворѣ.—Устройство конька кровель изъ плоскихъ черепицъ.—Устройство выпуклыхъ реберъ скатовъ.—Разжелобка для кровель изъ плоской черепицы.—Кровли изъ фальцевыхъ черепицъ.—Простые машины для малыхъ и среднихъ заводовъ для выдѣлки гончарныхъ черепицъ.

Кровли изъ цементныхъ черепицъ 238

Деревянныя кровли . . . . . 238—241
Тесовыя кровли.—Драничныя кровли.—Дранковыя крыши.—Соломенныя кровли.

Глиносоломенныя кровли . . . . . 241—249
Заготовка снопиковъ.—Мочка снопиковъ и заготовка глины.—Порядокъ производства работъ.—Настилка крышъ снопиками.—Настилка глиносоломенныхъ крышъ розсыпью.—Глиносоломенныя ковровыя кровли.

Печныя работы . . . . . 249—293
Общее понятіе о производствѣ печныхъ работъ.—Какъ слѣдуетъ производить печныя работы.—Устройство основаній

подъ печи.—Шанцы.—Топливники.—Общее понятіе о сжиганіи топлива въ печахъ.—Требованія, какимъ должны удовлетворять топливники.—Сравненіе полезной работы топливниковъ печей съ сплошнымъ подомъ, нынѣ употребляемыхъ съ топливниками усовершенствованной конструкціи системы „Лукашевичъ“.—Топливникъ системы Лукашевичъ для каменнаго угля.—Дымообороты.—Перекидные рукава.—Воздухоприводные каналы для печей съ притокомъ наружнаго воздуха.—Дымовыя трубы.—Соединеніе и разобщеніе дымовыхъ трубъ съ приборами (печами).—Оштукатуриваніе печей. Обдѣлка печей изразцами.—Желѣзные футляры.—Очистка трубъ.—Вліяніе вѣтра на дѣйствія дымовыхъ трубъ.—Зонты, флюгарки и дефлекторы. Нагрѣвательные приборы. — Печи большой теплоемкости.—Голландскія печи.—Круглыя желѣзныя или утермарковскія печи.—Мѣры улучшенія голландскихъ печей.—Герметическія дверцы.—Проектъ изразцовой прямоугольной печи системы „Лукашевичъ“ съ отступкой размѣрами $24^1/_2 \times 17^1/_2$ вершковъ.—Проектъ круглой печи въ желѣзномъ футлярѣ системы Лукашевичъ.—Печи малой теплоемкости.—Камины печи.—Каминъ кирпичный.—Каминъ чугунный.—Печи для сушки зданій.—Русскія печи.—Кухонные очаги.—Принадлежности очага.—Топливники кухонныхъ очаговъ.—Чугунная плита.—Пирожный шкафъ.—Высота очага.—Англійскій кухонный очагъ съ горячей водой.—Приборы, необходимые для устройства очаговъ, системы Лукашевичъ.—Прачешные очаги.—Инструкція для ухода за топкой. Банныя печи (каменка).—Печи—котлы для согрѣванія воды.—Хлѣбопекарныя печи.

Крыльца и лѣстницы . . . 293—307

Крыльцо.—Лѣстницы.—Размѣръ высоты ступеней.—Таблица размѣровъ лѣстницъ.—Данныя для устройства лѣстницъ.—Лѣстницы въ подвальные этажи.—Разсчетъ лѣстницъ.—Устройство деревянныхъ лѣстницъ.—Внутреннія лѣстницы домовъ особняковъ.—Винтовыя лѣстницы.—Перила.—Приставныя деревянныя лѣстницы.—Каменныя лѣстницы.—Лѣстницы, основанныя на стѣнахъ.—Висячія лѣстницы.—Лѣстницы на сводахъ.—Лѣстницы на ползучихъ сводахъ и аркахъ.—Лѣстницы на желѣзныхъ косоурахъ.

Отхожія мѣста . . . . . 307—311

Отхожія пролетныя мѣста для двухэтажныхъ домовъ. Простыя отхожія мѣста съ фановыми трубами.—Вентиляція простыхъ отхожихъ мѣстъ.—Размѣры помѣщенія отхожаго мѣста.—Торфяные и земляные клозеты.—Ватерклозеты.—Горшки.—Бакъ.—Сидѣнья.—Писсуары.—Выгреба постоянные и подвижные.—Выгреба деревянные.—Кирпичные выгреба.—Бетонные и желѣзо-бетонные выгреба. — Желѣзные и керамиковые выгреба. — Подвижные выгреба.—Выгребъ Монье.

Водоснабженіе усадьбъ . . . 311—325

Общее понятіе.—Всасываніе насосовъ.—Цѣны насосныхъ сооруженій для водоразбора у колодца и нагнетанія.—Цѣны принадлежностей поливки.—Цѣны приводамъ.—Стоимость ручныхъ лебедокъ съ маховикомъ.—Насосныя сооруженія для разбора у колодца и нагне-

танія въ бакъ.—Насосные цилиндры спеціально для артеріанскихъ скважинъ „Дельта".—Поршни къ насосамъ.—Кожаные манжеты для поршней.—Переходныя коробки. Колонки для колодезныхъ сооруженій.—Цѣны колонокъ для колодезныхъ сооруженій, работающихъ съ напоромъ для поливки и подачи воды въ бакъ.—Даровое водоснабженіе.—Гидравлическій таранъ.—Цѣны таранамъ „Эврика" для средняго давленія съ автоматическимъ нагнетаніемъ воздуха подъ воздушный колпакъ.—Таранъ „Эврика" съ автоматическимъ пусканіемъ въ ходъ.—Цѣна тарапамъ „Эврика" съ автоматическимъ пусканіемъ въ ходъ.—Цѣны американскимъ таранамъ „Гульда" малаго размѣра.—Производительность тарановъ „Эврика" въ 24 часа въ ведрахъ.—Данныя для водоснабженія.—Потребность воды.—Разсчетъ приложенія двигательной силы къ насосамъ.—Таблица потери давленія въ фунтахъ треніемъ проходящей по трубамъ воды на каждые 100 пог. футъ. Гидроэлеваторъ.—Арматура.

Отдѣлка зданій . . . . . 325 – 339

Обшивка деревянныхъ стѣнъ.—Обшивка деревянныхъ стѣнъ внутри.—Оштукатурка деревянныхъ стѣнъ внутри.—Производство штукатурныхъ работъ.—Штукатурка подъ соколъ.—Подъ правило.—Комнатные карнизы.—Окраска строеній.—Окраска штукатурныхъ потолковъ.—Клеевая окраска стѣнъ.—Краски.—Краски бѣлыя.—Мѣлъ и известь.—Краски желтыя.—Краски красныя.—Малиновыя.—Синія краски.—Голубой цвѣтъ.—Зеленыя краски.—Черныя краски.—Олифа.—Употребленіе сушки для красокъ.—Окраска частей зданій масляной краской.—Приготовленіе дерева подъ масляную краску.—Окраска оконъ, дверей, подоконниковъ.—Окраска половъ.—Окраска крышъ и водосточныхъ трубъ.—Окраска наружныхъ деревянныхъ поверхностей.—Оклейка обоями.—Вставка стеколъ.

ОТДѢЛЪ IV.

Смѣтныя исчисленія на строительныя работы (новыя и ремонтъ) составленныя на основаніи Высочайше утвержденнаго урочнаго положенія.

Земляныя работы . 340—343

Приготовленіе растворовъ . 343—344

Каменныя работы . . . . . 344—349

Покрытіе черепицей.—Устройство стѣнъ изъ сушенаго кирпича, глинобитныхъ и песчаныхъ.—Желѣзобетонные своды.

Плотничныя работы 349—357

Столярныя работы . 357—359

Кровельныя работы . 359—360

Печныя работы . 360—362

Штукатурныя работы . 362—864

Стран.

Малярныя работы . 364—365

Ремонтъ и разборка . . . . . 366—383

Каменныя работы. — Плотничныя работы. — Столярныя работы. — Ремонтъ рамъ. — Ремонтъ подоконныхъ досокъ. — Ремонтъ оконныхъ переплетовъ.—Ремонтъ дверей.—Ремонтъ наличниковъ и плиндусовъ.—Ремонтъ половъ —Ремонтъ воротъ.—Штукатурныя работы. — Исправленіе штукатурки по дереву. — Исправленіе наружныхъ карнизовъ вытягиваніемъ.—Ремонтъ карнизовъ деревянныхъ переборокъ.—Вытягиваніе простыхъ поясковъ и галтелей.—Вытягиваніе тягъ, по воробамъ изъ одного центра на пог. саж. и на 1 верш. ширины тяги сложной. — Печныя работы. — Постановка временныхъ и разборка старыхъ печей и трубъ. — Пробивка въ стѣнахъ дымовыхъ каналовъ и починка трубъ.—Починка печей.—Малая починка.—Большая починка. — Сломка печей и очаговъ до половины и кладка ихъ вновь, съ употребленіемъ въ дѣло стараго годнаго кирпича.—Кирпичныхъ.—Изразчатыхъ.—Кровельныя работы.—Ремонтъ.—Водопроводныя работы.

Прантическія данныя для заготовки извести, алебастра и цемента на надобности постройки . . 383

ОТДѢЛЪ V.

Пояснительные чертежи и проекты.

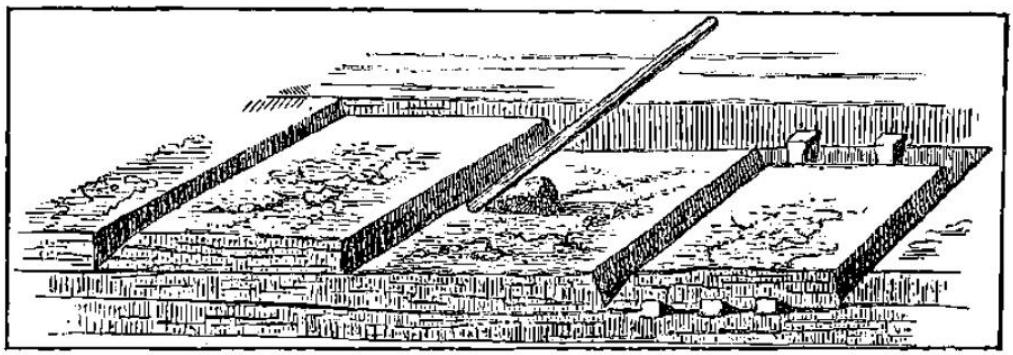
Описаніе плановъ и проектовъ. . . . . 384—399

Планъ англійской фермы. — Планъ французской фермы. — Планъ усадьбы для средняго хозяйства.—Проектъ малой усадьбы на 98 кв. саженяхъ.—Проектъ несгораемой хуторской усадьбы. — Проектъ молочной фермы. — Проектъ дома помѣщика. — Проектъ современныхъ цомѣщичьихъ домовъ.

Деревянное кружево Woodenlace

ЗАМѢЧЕННЫЯ ОПЕЧАТКИ.

Страница.	*Строки сверху.*	*Набрано*	*Слѣдуетъ читать.*
5	39	Ступеньчатая	Ступенчатая
18	30	Шкукатуркѣ	штукатуркѣ
19	1	72,4	724
40	15	Черт. 76	Черт. 77
94	51	На чертѣ	На чертежѣ
112	9 снизу	$8^1/_2$	$82^1/_2$
112	1 снизу	21 р. $6^1/_2$ к.	21 р. $80^1/_2$ к.
113	21	крупкаго	крупнаго
117	13	Роттертъ	Ротертъ
117	19	въ $^1/_2$—24 дюйма.	въ $1^1/_2$ камня 25 дюйма
118	28	На чертѣ	На чертежѣ
123	26	1. См.	См. отд. 1.
139	40	отверстія	отверстій
155	1	Черт. 368	Черт. 371
155	41	примѣняются	примѣняется
157	33	шпонкамъ	шпонками
189	30	77	7′′
195	8	(2)	(г)
195	23 и 32	цѣмянкой	цемянкой
201	5	Черт. 419	Черт. 420
201	9	Черт. 420	Черт. 421
201	16	Черт. 428	Черт. 429
214	5	Черт. 637	неправильно установленъ, надо верхн. конецъ приподнять.
215	13	Черт. 633	Черт. 653
217	43	формъ	фермъ
217	50	нарубается	нарубаются
219	37	ихъ	ея
228	41	вѣсятъ	вѣситъ
231	25	(пропущено)	9) рядомъ черепицъ
241	13	викъ	вицъ
254	31	усовершенствавныхъ	усовершенствованный
254	31	системъ	системы
273	7	крутой	круглой
329		чертежъ 965	Черт. 965 неправильно установленъ надо перевернуть.
336	3 снизу	% олифа и %	25% олифы и 5%
338	9	мурміей	мумiей
347	14 снизу	известковыхъ	известковымъ
347	3 снизу	0,01 до 180	0,01.
349	18	$^{11}/_4$	$^1/_4$
354	21	обшивкой	обшивной
357	1 снизу	17	1,7
359	8	проливкой	проолифкой
359	19	подстѣнныхъ	надстѣнныхъ
362	43	ила	извести
363	16	ртвора	раствора
363	22	откоса	отвоса
364	7	ня	на
366	29	штукъ	штуку



Выломка камня ломами и клиньями.

ОТДѢЛЪ I.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРІАЛЫ.

ОБЩЕЕ ПОНЯТІЕ О ЗАГОТОВКѢ СТРОИТЕЛЬНЫХЪ МАТЕРІАЛОВЪ.

Заготовка матеріаловъ должна быть произведена заранѣе, съ тѣмъ, чтобы до начала постройки все, что обусловлено съ поставщиками относительно доставки матеріаловъ, было исполнено. Заблаговременная, правильная закупка матеріаловъ, доставка ихъ во время на мѣсто, при хорошихъ качествахъ, есть необходимѣйшее условіе прочной постройки. Закупка матеріаловъ должна производиться у извѣстныхъ лицъ, съ провѣркой на складѣ качества, а иногда способности поставщика выставить нужное количество матеріаловъ. Задатки при закупкѣ строительныхъ матеріаловъ слѣдуетъ давать въ крайнихъ случаяхъ,— только извѣстнымъ лицамъ. Нормальный платежъ за матеріалъ по доставкѣ и пріемкѣ его на мѣстѣ постройки.

КАМНИ.

Химическій составъ.

Минералы, составляющіе основную массу горныхъ породъ, немногосложны, ихъ можно раздѣлить на 4 группы:—полевой шпатъ, кварцъ, глина и известь.

Полевой шпатъ состоитъ изъ кремнія, глинія, кальція, соединенныхъ съ кислородомъ. Онъ весьма твердъ, кристаллическаго вида, цвѣта бѣлаго, розоваго и зеленаго. Въ нѣкоторыхъ породахъ полевой шпатъ составляетъ главную массу (порфиры), въ другихъ—составляетъ составную часть (гранитъ). Полевой шпатъ, какъ и составленныя изъ него породы, всегда огненнаго происхожденія. Вывѣтриваясь, онъ превращается въ глину.

Кварцъ есть окись металла кремнія, наз. также кремнеземомъ. Въ природѣ очень распространенъ и бываетъ 2-хъ видовъ: 1) кристаллическаго и зернистаго, въ раздробленномъ видѣ. Кварцъ большей частью прозраченъ и безцвѣтенъ, происхожденія огненнаго; въ этомъ видѣ онъ входитъ въ составъ гранитовъ, образуетъ песчаники и пески; 2) не кристаллическаго воднаго происхожденія (кремни, яшмы); кварцъ не растворимъ даже въ кислотахъ, но въ большомъ количествѣ воды, при-

содѣйствіи нѣкоторыхъ химическихъ процессовъ, растворяется и производитъ кремнистые осадки. Весьма твердъ, какъ и полевой шпатъ. О сталь даетъ искру.

Известь сильно распространена въ природѣ въ 2-хъ видахъ: 1) углекислая: а) огневого происхожденія (мраморъ) зернистаго вида и б) воднаго происхожденія (известняки)—сланцевата; 2) сѣрнокислая или гипсъ. Известковыя породы стекла не чертятъ и о сталь не даютъ искръ. Углекислые известняки растворимы въ кислотахъ, въ огнѣ теряютъ углекислоту и превращаются въ ѣдкую известь. Сѣрнокислыя въ кислотахъ не растворяются, въ огнѣ теряютъ воду и распадаются. Соединенія известковыхъ породъ съ глинистыми образуютъ мергели и имѣютъ свойство цементовъ. Известняки, въ составѣ которыхъ есть магній (магнезія горькозема), наз. доломитами.

Глина воднаго происхожденія получилась отъ разрушенія полевошпатовыхъ породъ.

Цвѣтъ камней.

Цвѣтъ камней чрезвычайно разнообразенъ и зависитъ отъ заключающихся въ породѣ металлическихъ солей.

Такъ, породы отъ желтаго до бураго цвѣта окрашены водной окисью желѣза (ржавчина). Розовымъ до темно-краснаго цвѣта окрашиваются камни безводной окисью желѣза или солями мѣди (малахитъ), которыя окрашиваютъ также и въ синій цвѣтъ (лазоревой камень). Фіолетовый—окрашивается солями кобальта и марганца и т. д.

Физическія свойства камней, составъ.

По составу камни бываютъ однородные, коихъ частицы одинаковой величины (мраморъ) и разнородные (какъ граниты).

Сложеніе. По сложенію камни бываютъ зернистые (зерна—ясно видно гранитъ); оолитовые изъ крупинокъ, связанныхъ какимъ-нибудь цементомъ; порфировидные—сплошная масса съ разбросанными въ ней кусочками и кристалликами порфира. Слоистые, дѣляціеся отъ удара на слои (сланцы, плитняки). Ноздреватые—масса, пронизанная порами (туфы), и землистые, похожіе на землю (мѣлъ).

Твердость.

Твердость камней проходитъ всѣ степени—отъ мѣла, который чертится ногтемъ, до алмаза, котораго ничто не чертитъ.

Въ строительномъ дѣлѣ камни дѣлятъ: на слабые, скобляціеся ногтемъ (мѣлъ); средніе, скобляціеся ножемъ (известнякъ) и твердые, дающіе о сталь искру. Признаками твердости служитъ: мелкое зерно, однородность плотности и сѣрный запахъ, ощущаемый при обработкѣ нѣкоторыхъ камней.

Крѣпость.

Сопротивленіе давленію въ камняхъ—свойство довольно капризное: оно измѣняется, иногда значительно даже, въ одной и той же каменоломнѣ. При изслѣдованіи надъ камнями, которые подвергались давленію въ формѣ кубиковъ извѣстной величины подъ особенно устроеннымъ прессомъ, результатъ получится слѣдующій:

1) Въ камняхъ одного рода, болѣе тяжелые, есть и болѣе крѣпкіе.
2) Крѣпость камней тѣмъ болѣе, чѣмъ мельче зерно и плотнѣе масса.
3) Однородные и плотные камни крѣпче разнородныхъ.
4) Когда давленіе перейдетъ предѣлъ упругости, камень дробится.

5) Предѣлъ упругости приблизительно равенъ $^1/_6$ дробящаго груза.

На основаніи этого принято за правило не обременять камень грузомъ, превосходящимъ $^1/_{10}$ дробящей силы, а для отдѣльныхъ опоръ—$^1/_{15}$.

6) Мелкозернистые, плотные и однородные, издающіе при ударѣ чистый и высокій звукъ, сначала трескаются, потомъ дробятся на иглы или пластинки.

Крупнозернистые, не плотные, дробятся на пирамиды, сходящіяся вершинами въ центрѣ камня.

7) Большинство камней трескаются отъ $^2/_3$ дробящаго груза.

8) Сопротивленіе камня уменьшается отъ времени.

9) Въ однородныхъ и подобныхъ фигурахъ камняхъ сопротивленіе пропорціонально ихъ поперечному сѣченію.

10) При высотѣ въ 10 основаній камень трескается на серединѣ подъ угломъ въ 45°.

11) При квадратномъ основаніи сопротивленіе на $^1/_{20}$ болѣе равномѣрнаго съ нимъ прямоугольнаго, и оно тѣмъ слабѣе, чѣмъ болѣе фигура основанія отходитъ отъ круга.

12) Наибольшее сопротивленіе оказываетъ форма куба; до 10 основаній въ высоту она уменьшается незначительно, но при высотѣ въ 24 основанія сопротивленіе уменьшается на $^1/_3$; при 40—на $^2/_3$.

13) Сопротивленіе отдѣльныхъ штукъ, поставленныхъ одна на другую, въ каждой изъ нихъ немного болѣе $^1/_2$ силы, дробящей ее отдѣльно, слѣдовательно, число рядовъ кладки имѣетъ вліяніе на степень нагрузки оной.

14) Камень много выигрываетъ въ прочности, если грузъ дѣйствуетъ перпендикулярно къ его природной постели.

Теплопроводность.

Чѣмъ плотнѣе камень, тѣмъ лучше онъ проводитъ теплоту; слѣдовательно, и скорѣе охлаждается; камни-же пористые, легкіе хуже проводятъ теплоту, такъ какъ находящійся въ порахъ замкнутый воздухъ—худой проводникъ тепла. Камни отъ теплоты расширяются очень мало.

Прочность камней.

Хорошій строительный камень долженъ имѣть слѣдующіе признаки прочности: а) быть плотнаго и однороднаго сложенія, безъ трещинъ, пленъ, пустотъ и раковинъ, хорошо вязаться съ растворомъ; б) при ударѣ издавать чистый звукъ. в) при опусканіи въ воду на нѣсколько дней долженъ увеличиваться въ вѣсѣ незначительно; г) на воздухѣ хорошо сопротивляться дѣйствіямъ атмосферы.

Изученіе свойствъ камней весьма важно, такъ какъ прочность зданія зависитъ отъ удачнаго распредѣленія матеріала въ тѣ части зданія, въ которыхъ качества ихъ будутъ соотвѣтствовать цѣли, а недостатки сдѣлаются неощутительными.

Дѣйствіе мороза.

Грунтовая вода или сырость, проникнувшая въ камень впослѣдствіи, при замерзаніи увеличивается въ объемѣ и, дѣйствуя на частицы его въ видѣ клиньевъ, отрываетъ ихъ и уноситъ съ первой оттепелью.

Многіе камни—сланцевые—листятся, зернистые и песчаники отъ дѣйствія мороза осыпаются; при чемъ изъ нихъ нѣкоторые, въ свѣже выломанномъ видѣ, трескаются отъ мороза (московскіе песчаники), но просушенные выдерживаютъ его хорошо. На основаніи чего слѣдуетъ выломанный камень запрещать употреблять сразу въ кладку; необходимо оставить его на зиму, обкладывая соломой или засы-

ная снѣгомъ. Для испытанія вліянія мороза на камень поступаютъ слѣдующимъ образомъ: вытесанный образецъ испытуемой породы взвѣшиваютъ и кипятятъ въ водѣ, пока онъ не напитается ею, если можно, совершенно, и выставляютъ его на морозъ. Повторивъ эту операцію нѣсколько разъ, просушиваютъ и взвѣшиваютъ снова. Раздѣливъ первоначальный вѣсъ на послѣдній, получимъ число, показывающее, во сколько зимъ камень разрушится совершенно.

Дѣйствіе воды.

На камень двояко: химически — выщелачиваетъ (растворяетъ соли, заключающіяся въ камняхъ) и механически, когда вода, постоянно дѣйствуя на породу, стираетъ и уноситъ его частицы.

Выв ѣтриваніе.

Выв ѣтриваніе—разрушеніе почти всѣхъ породъ отъ дѣйствія на нихъ воздушныхъ перемѣнъ. Оно обнаруживается измѣненіемъ цвѣта поверхности камня:—появляются черныя пятна, лишаи, матъ и проч.; менѣе подвержены выв ѣтриванію породы кварцовыя, особенно, если они имѣютъ ровную поверхность. Простой способъ опредѣленія способности выв ѣтриванія камней заключается въ слѣдующемъ: берутъ небольшой, правильно ошлифованный кубикъ испытуемаго камня, чтобы длина реберъ была бы 7×7×7 сантим. и, если опытъ производятъ зимой, обливаютъ его водой и, прокипятивъ, выставляютъ на морозъ часа на 4 при 15°С. Вода въ порахъ камня замерзаетъ и отрываетъ небольшія частицы его. Опытъ повторяютъ нѣсколько разъ въ теченіе 5—6 дней, а затѣмъ этотъ кубикъ взвѣшиваютъ и разность въ вѣсѣ до испытанія и послѣ его даетъ потерю въ вѣсѣ, на основаніи чего судятъ о пригодности камня и способности его выв ѣтриваться. Лѣтомъ этотъ опытъ производятъ слѣдующемъ образомъ: взятую пробу погружаютъ въ насыщенный при комнатной температурѣ растворъ глауберовой соли и кипятятъ. Прокипятивъ, вынимаютъ и оставляютъ въ комнатѣ при 15° С. температурѣ, пока бока кубика покроются иніеватымъ налетомъ. Послѣ этого пробу промываютъ въ водѣ и повторяютъ кипяченіе. Опытъ ведутъ такимъ образомъ 5—6 дней и производятъ контрольное взвѣшиваніе, которое покажетъ убыль въ вѣсѣ пробы. Глауберовая соль въ этомъ случаѣ дѣйствуетъ такъ же, какъ и вода при замерзаніи. Она въ порахъ камня кристаллизуется и разрываетъ частицы его.

Дѣйствіе жара на камни.

Дѣйствіе жара на камни бываетъ различно. Всѣ известковыя породы отъ огня разлагаются и рыхлѣютъ, гранитныя-же трескаются. Наибольшее сопротивленіе жару оказываютъ кварцовые песчаники.

КАМНИ СТРОИТЕЛЬНЫЕ.

Гранитъ.

Гранитъ состоитъ изъ полевого шпата разныхъ цвѣтовъ—бѣлыхъ кристалловъ кварца и черныхъ листочковъ слюды. Очень крѣпокъ, превосходно полируется. Лучшій матеріалъ, для кладки бута, въ видѣ колотыхъ булыгъ, на цоколя и облицовку каменныхъ зданій. Гранитами въ Россіи изобилуетъ Финляндія, Олонецкая губернія, Сибирь и Крымъ.

Граниты имѣютъ разнообразное строеніе: иногда они состоятъ изъ зеренъ, очень мелкихъ, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ доходятъ до величины кулака или

даже головы, причемъ, чѣмъ менѣе зерно гранита, тѣмъ труднѣе поддается гранитъ вывѣтриванію; вообще же гранитъ слѣдуетъ отнести къ лучшимъ строительнымъ камнямъ по своей неизмѣняемости въ воздухѣ и водѣ.

Песчаникъ.

Песчаникъ состоитъ изъ кварцевыхъ зеренъ, связанныхъ цементомъ съ другими веществами, напр., съ известью или глиной. Песчаникъ представляетъ собой превосходный строительный матеріалъ, какъ по крѣпости своей, такъ и по способности своей хорошо связываться съ растворомъ. Чистый песчаникъ имѣетъ бѣлый цвѣтъ. Примѣсь органическихъ веществъ окрашиваетъ его въ разные оттѣнки сѣраго, а желѣзистыхъ—въ оттѣнки желтаго, краснаватаго и буроватаго цвѣта. Песчаники встрѣчаются во многихъ мѣстахъ Россіи и примѣняются на кладку и облицовку стѣнъ. Наилучшій изъ нихъ—Шотнинскій камень съ залежами въ 80 верстахъ отъ Олонецкаго озера; изъ него сдѣлана часть пола въ Исаакіевскомъ Соборѣ въ СПБ.

Известняки (бутовой камень и цоколь).

Известняки раздѣляются на грубые и плотные. Первые—землистаго сложенія, изъ нихъ слабые идутъ на забутку фундаментовъ и обжиганія извести. Вторые, какъ плотные и твердые, употребляются, какъ тесовый камень, цоколя на выстилку тротуаровъ и др., причемъ плотные известняки по строенію раздѣляются (въ зависимости отъ примѣсей) на глинистые, кремнистые и доломитовые.

Мергель представляетъ собой камень, въ которомъ известнякъ или доломитъ тѣсно связанъ съ глиной съ примѣсью листочковъ слюды, зеренъ кварца, смолы и водной окиси желѣза и т. п. при содержаніи глины отъ 20 до 60 %.

Большая часть известняковъ залегаетъ въ землѣ пластомъ, раздѣленнымъ на слои разной толщины. Известняки имѣютъ большое употребленіе въ сельско-строительномъ дѣлѣ. Они идутъ на кладку бута и стѣнъ; сорта же известняковъ, легко подвергающіеся обдѣлкѣ, идутъ на ступени, подоконки, сточные желоба, кормушки, полы и т. п. надобности. Нѣжные скважистые известняки идутъ на фильтрованіе воды, и, наконецъ, всѣ известняки даютъ при обжигѣ известь. Мраморъ, самый дорогой и красивый изъ породы известняковъ въ сельскомъ строительномъ дѣлѣ совсѣмъ не примѣняется.

Черт. 1.

Черт. 2.

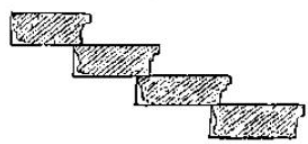
Виды известковыхъ камней, примѣняемыхъ въ строительномъ дѣлѣ. Бутовая плита (черт. 1) толщиной отъ $2^1/_2$—4 вершк. Лещадная тротуарная плита (чер. 2), обтесанная со всѣхъ сторонъ, кромѣ нижней, размѣромъ 14—15 вершк. въ квадратѣ и толщиной $1^1/_2$—2 вер. Прокладная въ 11—15 вер. въ квадратѣ, по величинѣ стѣны, толщиной $1^1/_2$—2 вер., карнизная (чер. 3), толщиной 1—2 вер. и длиной въ хвостѣ въ 5—8 четвертей (аршина). Ступеньчатая (чер. 4) плита шириной 8—9 вершк., толщиной 3—$3^1/_2$ вер. и длиной $1^1/_2$—3 арш. Цокольная (чер. 5) плита отъ 3 до 4 вершк. толщины, рѣдко въ 6 вершк. и разной длины съ отесанными постелями и зарусенками только на 2 вершка.

Добываніе камней на мѣстѣ хозяйственнымъ способомъ изъ залежей.

Съ экономической стороны добываніе камней для постройки на мѣстѣ можетъ производиться тогда, когда окупаются всѣ издержки первоначальнаго оборудованія ломокъ, стоимость обработки, доставки, и камень получается нужныхъ для строенія качествъ.

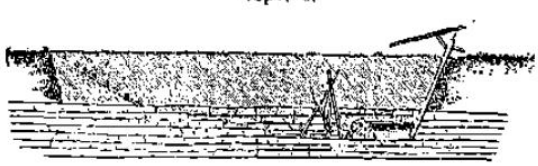
Черт. 3.

Черт. 4.

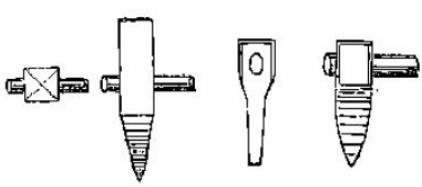


Черт. 5.

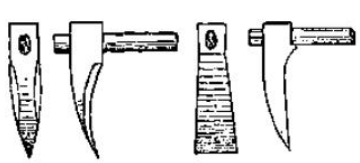
Черт. 6.



Черт. 7.

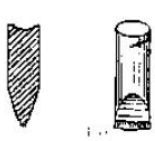


Черт. 8.



Черт. 9.

Черт. 10.



Выломка камня.

Развѣдка залежей камня производится поверхностная—осмотромъ обнаженій по обрывамъ рѣкъ и овраговъ, и детальная шуфрованіемъ и буреніемъ. (См. изслѣдованіе грунтовъ). Выломка камня производится по снятіи верхняго слоя земли и слабой части породы, обыкновенно, открытой выемкой, съ отброской земли и вывѣтрившагося слоя назадъ. Выломку дальше ведутъ уступами по этажамъ черты, чтобы удобнѣе вести разработку и получить сразу нѣсколько сортовъ камня (черт. 6), причемъ ломка бутоваго известковаго камня производится ломами.

Выломка ломами. Рабочій, пользуясь естественными трещинами, сильными ударами вгоняетъ съ размаха ломъ въ прослоекъ и выворачиваетъ камень, отрывая его отъ общей массы; если глыба не поддается дѣйствію лома, примѣняютъ вагу—большой ломъ размѣрами, толщиной 2 вершка и длиной въ 1 саж.; для чего вставляютъ заостроенный конецъ ея въ дыру отъ лома, затѣмъ, наваливаясь на вагу, рабочій раскачиваетъ её, пока не отдѣлитъ кусокъ отъ общей массы.

Пробивка бороздъ. При отдѣленіи камня болѣе твердой породы слѣдуетъ ранѣе пробить по очертанію желаемой выломки камня борозду на всю толщину врубовымъ ломомъ (черт. 7) и затѣмъ отдѣляютъ камень, какъ объяснено выше, ломомъ или вагой. Вмѣсто врубового лома при тщательной выломкѣ выбираютъ борозды особыми кирками и мотыгами (черт. 8), приставляя остріе ихъ въ намѣченной бороздѣ и ударяя по обуху молотомъ. Борозды слѣдуетъ вести въ глубину 2 и шириной 1 дюймъ.

Выломка клиньями производится часто при разработкѣ слоистаго камня (стр. 1), при чемъ клинья примѣняются или плоскіе, для загонки ихъ въ слой камня при горизонтальномъ отдѣленіи, или пирамидальные—для вертикальныхъ отдѣленій, при помощи просверленныхъ заранѣе скважинъ; какъ тѣ, такъ и другіе бываютъ желѣзные и деревянные; для болѣе равномѣрной передачи давленія клинья направляются при посредствѣ желѣзныхъ широкихъ подкладокъ, какъ показано на черт. 9; иногда вмѣсто нихъ вводятъ въ скважину ивовый обрубокъ и затѣмъ въ него забиваютъ клинъ.

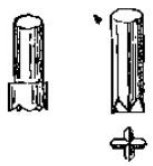
Когда на поверхности камня нѣтъ трещинъ, приступаютъ къ устройству ихъ при помощи ряда скважинъ, дѣйствуя ударными или вращающимися бурами.

Ударные развѣдочные буры и работы ими.

Ударные, развѣдочные буры состоятъ изъ желѣзныхъ штангъ въ діаметрѣ въ $1^1/_4$ дм. со стальнымъ наконечникомъ, для слабыхъ грунтовъ въ видѣ долота (черт. 10) и для твердыхъ—коронный (черт. 11).

При буреніи скважинъ бурильщикъ, поставивъ лѣвой рукой буръ отвѣсно въ желаемое мѣсто, правой бьетъ по затылку бура кувалдой (молоткомъ вѣсомъ 10 ф.), поворачивая при каждомъ ударѣ на небольшой уголъ по скважинѣ.

Черт. 11.



При буреніи на значительную глубину слѣдуетъ имѣть нѣсколько буровъ разной величины, переходя отъ короткихъ по мѣрѣ углубленія къ болѣе длиннымъ.

Обыкновенно примѣняютъ: для мягкихъ породъ—одноручное буреніе, буромъ вѣсомъ $1^1/_4$ пуд., длиной $4^1/_2$ арш., дѣйствующимъ своей тяжестью; для твердыхъ породъ—двухручное и при глубокихъ скважинахъ—буреніе съ участіемъ нѣсколькихъ рабочихъ, изъ которыхъ одинъ держитъ и вращаетъ коронный буръ, а остальные поочередно ударяютъ его молотами въ 15—25 фунтовъ.

Образовавшаяся мелочь въ скважинѣ вынимается по временамъ особой ложкой; чтобы не нагрѣвался буръ, въ скважину подливаютъ воду.

Добываніе полевого (хозяйственнаго) камня.

Полевой камень, валуны, дикарь, въ значительномъ количествѣ попадаются на поляхъ и лѣсахъ; размѣры ихъ разнообразны; бываютъ глыбы въ нѣсколько кубическихъ саженъ, но чаще въ видѣ среднихъ булыгъ и малыхъ голышей.

Хозяйственная заготовка полевого камня производится собираніемъ и укладкой его на мѣстѣ вблизи постройки. По Урочному положенію § 320 полагается рабочихъ для сбора булыжнаго камня и подноски при разстояніи до 15 саж.—3,5; до 30 саж.—5 человѣкъ, считая особо 1 рабочаго на укладку 1 куб. саж. въ штабеля. По § 321 для отрыванія около булыгъ земли, для разбивки молотами (кувалдами) крупныхъ камней въ куски, удобные для приноски и укладыванія въ штабели на куб. саж., смотря по твердости породы, слѣдуетъ полагать рабочихъ отъ 8 до 10.

Раскалываніе камней производится слѣдующимъ образомъ. Красный финляндскій гранитъ имѣетъ свойство колоться по плоскости, перпендикулярной той, по которой наносятъ удары. Обыкновенно для раскалыванія его прорубаютъ на поверхности камня пазъ, шириной въ 2 и 3 дюйма глубины; вставляютъ въ него желѣзные клинья и бьютъ по нимъ, пока камень не расколется. Желѣзные клинья часто замѣняютъ деревянными изъ осины или ольхи, которые, отъ одной полинки водой, разбухаютъ такъ, что рвутъ камень. Для рванія песчаника лучше примѣнять клинья дубовые. При разбивкѣ камня зимой канавку углубляютъ до 5 дм., наливаютъ въ нее воду и даютъ замерзнуть,—отъ увеличенія объема при замерзаніи вода рветъ камень. На томъ же принципѣ можно съ пользой примѣнить задѣлку борозды известью кипѣлой и для рванья камня загасить ее въ трещинѣ. Породы, не колящіяся перпендикулярно верхней плоскости, требуютъ для раскалыванія предварительной пробивки по пазу, насквозь всего камня цилиндровъ діаметромъ въ 1 дм. на разстояніи 3 дм. другъ отъ друга, а затѣмъ ломка ихъ ведется вышеприведенными способами.

По § 322 Урочнаго положенія. Для раскалыванія большихъ булыгъ въ куски, годные для обработки: а) На вырубаніе на поверхности булыгъ пазовъ, шириной до 2 и глубиной до $1^1/_2$ вершка на пог. футъ паза, слѣдуетъ полагать камнетесовъ 0,11.

Для сверленія въ пазахъ цилиндровъ (шуровъ) на взаимномъ разстояніи въ 0,5 фута полагать раб. силы:

а) при цилиндрахъ на 1 футъ глубины.

	Верт.	Гориз.
Бурильщиковъ	0,15	0,25
Рабочихъ	0,3	0,5
Желѣза болтоваго въ діаметрѣ отъ $1^1/_4$ — $1^1/_2$ дм. на сверла пуд.	0,13	
Стали для наварки сверла пуд.	0,013	
Деньки для обертыванія сверла около отверстія пудовъ . .	0,02	

а такъ какъ на разбивку камня средней твердости полагается 3,75 фута горизонтальныхъ и по 7.25 вертикальныхъ цилиндровъ, то на 1 куб. саж. отдѣляемой массы потребно:

а) Для сверленія бурильщиковъ. . . .	2,25
» » рабочихъ.	4,05

Для заряжанія цилиндровъ порохомъ, съ плотной забивкой толченымъ кирпичемъ и сухой глиной, со сдѣланіемъ цѣвокъ и плашекъ, для горизонтальныхъ цилиндровъ и подрыванія полагать на 1 куб. саж. массы: запальщиковъ 0,4. Пороху пушечнаго съ утерей на вспышку фунтовъ 4; сала говяжьяго фунт. 0,08; кирпича шт. 3; кожи на патроны фунт. 0,03; деньки фунтовъ 0,85, считая: 1) что на 1 куб. саж. камня приблизительно слѣдуетъ полагать до 14 футъ вертикальныхъ цилиндровъ и 2) для сборки рваннаго камня, разбивки крупныхъ штукъ и укладки въ штабеля слѣдуетъ полагать на 1 куб. саж. рабочихъ 6.

Булыжный камень дѣлится на крупный болѣе 3 вершковъ въ діаметрѣ, средній—до 3 вершковъ и мелкій—отъ 1— до 2 вершковъ. Вѣсъ 1 куб. саж. булыжнаго камня крупнаго 1350 пуд.; средняго—1250 и мелкаго—1100 пуд.

Пріемка камня. Бутовой камень и булыжникъ принимаются обмѣромъ по натурѣ на мѣстѣ постройки при укладкѣ его въ штабеля.

При чемъ слѣдуетъ знать, что, обыкновенно, поставщики стараются не доложить до сажени въ высоту и провалить середину штабеля. Кладчики камня, получая отъ подрядчика тоже сдѣльно за доставленное количество, стараются получить какъ можно болѣе кубовъ, почему часто плита и булыжный камень, при недосмотрѣ, укладываются въ разбѣжку, т. е. оставляются большія пустоты и нерѣдко при плотной перекладкѣ на 30 кубовъ недостаетъ 2 — 3 кубовъ камня. Закупка бутовой плиты на надобности постройки должна быть въ бо́льшемъ количествѣ противъ подсчета по объему профилей фундамента, такъ какъ на 1 куб. сажень въ кладкѣ фундамента должно идти 1,33 куб. саж. пріемной плиты.

Цокольная и карнизная плиты принимаются погонными саженями. Тротуарныя и ступени—штуками.

ПЕСОКЪ.

Песокъ—продуктъ, получаемый отъ разрушенныхъ выѣтрившихся горныхъ породъ, отъ которыхъ получаетъ названіе кварцеваго, известковаго, а при смѣси съ глиной и землей—глинистаго и землистаго. Песокъ въ строительномъ дѣлѣ примѣняется чистый кварцевый безъ примѣси глины и земли, какъ необходимая часть къ цементу и извести для приготовленія растворовъ, для кладки и штукатурки стѣнъ, въ бетонъ, въ глину для смазки черныхъ половъ и для кладки печей. По мѣсту добыванія песокъ раздѣляется на морской, рѣчной, овражный и горный.

Морской песокъ заключаетъ въ себѣ соль, почему годится въ дѣло только послѣ основательной промывки.

Рѣчной песокъ добывается съ русла рѣкъ и чѣмъ выше по теченію взять онъ, тѣмъ будетъ чище; точно также чѣмъ быстрѣе теченіе воды, тѣмъ крупнѣе и чище будетъ песокъ и наоборотъ.

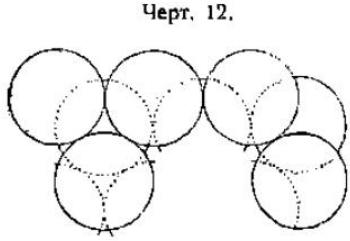
Овражный песокъ добывается изъ овраговъ и отличается отъ рѣчного тѣмъ, что поверхность песчинокъ перваго шероховата.

Горный песокъ добывается на высокихъ мѣстахъ изъ залежей; зерна его имѣютъ острыя ребра и шероховатую поверхность.

Свойство песка.

Чистый песокъ бѣлаго цвѣта не маретъ рукъ и не мутитъ воды, но часто попадается окрашенный водною окисью желѣза въ желтые и красные цвѣта. *Отличительныя качества песка*—его совершенная проницаемость для воды, несжимаемость и способность сухого песка передавать давленія не только на дно того помѣщенія, въ которомъ онъ находится, но и стѣнкамъ. Опытомъ опредѣлено: что песокъ, насыпанный въ сосудъ или ящикъ на извѣстной высотѣ оказываетъ на дно давленіе, равное $^1/_3$ до $^1/_4$ своего вѣса, затѣмъ далѣе при большой высотѣ столба песка давленіе на дно не увеличивается, а передается стѣнкамъ; это явленіе объясняются тѣмъ, что въ песочномъ столбѣ образуются какъ-бы сводики изъ песчинокъ, упирающіеся на стѣнки сосуда (черт. 12). *Свойствомъ песка, несжимаемостью, пользуются при порохострѣльныхъ работахъ* для разрыва камней и отдѣленія отъ скалъ глыбъ. Отверстіе, куда закладывается пороховой патронъ, засыпаютъ (забивка) пескомъ; во время взрыва газы, дѣйствуя на песчаную забивку, усиливаютъ давленіе на стѣнки отверстія, что и способствуетъ разрыву камня. *Свойствомъ проницаемости песка или пористости пользуются при осушкѣ мѣстности.* Канава, вырытая въ сыромъ грунтѣ и наполненная пескомъ, прекрасно отводитъ воду, осушаетъ грунтъ до тѣхъ поръ, пока песокъ чистъ и не занесенъ иломъ, притекающимъ вмѣстѣ съ водой изъ сырого грунта. Пористость песка при приготовленіи песчаныхъ смѣсей считаютъ равной отъ 33 до 40% (или $^1/_3$ до $^2/_5$ всего объема смѣси). Песокъ принимается разборными кубическими полусаженками (черт. 13) или конусами, кучами (черт. 14) съ образующей, длинной $2^1/_4$ арш., содержащими $^1/_6$ куб. саж.; при длинѣ образующей въ $3^1/_4$ арш. объемъ конуса= $^1/_2$ саж.; причемъ для большей точности измѣряютъ всегда двѣ противоположныя образующія, перекидывая рулетку-веревку черезъ вершину конуса. Это вычисленіе основано на томъ, что каждому сыпучему матеріалу соотвѣтствуетъ предѣльный уголъ откоса, при которомъ возможно равновѣсіе частицъ въ кучѣ.

Черт. 12.



Черт. 13.

Черт. 14.

Уголъ естественнаго откоса для сухого песка 35°, для сырого—38°. Сырой песокъ держится въ вертикальныхъ стѣнкахъ на глубину отъ $1^1/_2$ до $2^1/_2$ арш.

Вѣсъ чистаго сухого песка отъ 815 до 960 пудовъ, влажнаго—отъ 850 до 1050 пудовъ и мокраго—отъ 1000 до 1075 пудовъ. Стоимость песка зависитъ отъ разстоянія возки.

Заготовка песка. Если песокъ не достается на мѣстѣ хозяйственнымъ способомъ, то, при покупкѣ песка на постройку, слѣдуетъ съ поставщикомъ заключить условіе на все нужное количество съ обозначеніемъ времени начала доставки, количества ежедневнаго запаса на постройкѣ песку съ опредѣленіемъ: 1) размѣра

зеренъ (для бутовой кладки песокъ долженъ идти крупный, размѣромъ $^1/_2$ до $^3/_4$ линіи; для кирпичной кладки—средній отъ $^1/_4$ до $^1/_2$ линіи и для штукатурки—мелкій до $^1/_4$ линіи); 2) времени платежа денегъ, съ оговоркой, что въ случаѣ замедленія и невозможности поставщикомъ доставить во время потребное количество, имѣть право покупать у другихъ, хотя и по высокой цѣнѣ, нужное количество съ переплатой за счетъ поставщика.

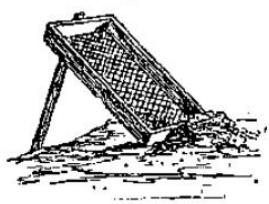
Въ условіи также необходимо помѣстить, на случай неисправности по доставкѣ, пунктъ о взысканіи неустойки.

Чура. Чура есть крупный видъ песка до $2^1/_2$ линій въ діаметрѣ.

Гравій или хрящъ состоитъ изъ мелкихъ округленныхъ камней одного происхожденія съ пескомъ. Крупный гравій отъ 4 до 6 дм., средній—отъ $2^1/_2$ до 4 и мелкій—отъ 1—$2^1/_2$ дм. въ діаметрѣ. Вѣсъ 1 куб. саж. съ 0,33 пустотъ отъ 980 до 1100 пудовъ. Гравій почти всегда попадается смѣшаннымъ, его сортируютъ, бросая сквозь наклонно поставленныя сита—грохоты.

Щебень—искусственный гравій. Для полученія его крупные камни раздробляются молотомъ на части. Размѣръ зеренъ крупнаго щебня 4 дм., средняго—$2^1/_2$ и мелкаго—1 дюймъ. Вѣсъ 1 куб. саж. щебня изъ булыж. камня 1100 пуд., плитнаго—950, кирпичнаго—700 пуд.

Черт. 15.



Дресва—крупный угловатый песокъ, состоящій изъ кристалликовъ кварца и полевого шпата; находится на мѣстѣ разрушенія гранитовъ.

Сортировка песка, гравія, щебня производится грохотомъ (черт. 15).

Грохотъ представляетъ собой деревянную раму, скрѣпленную желѣзными накладками и поперечинами, затянутую проволочной сѣткой.

Гравій и щебень бросается сперва сквозь грохотъ съ 4 дм. отверстіями, потомъ въ грохотъ съ 2 дм. и, наконецъ, съ 1 дм. отверстіями.

Такого-же рода грохоты, но съ мелкой сѣткой, примѣняются для полученія однороднаго (опредѣленной величины) песка.

ГЛИНА.

Глина получается отъ химическаго разложенія (вывѣтриванія) полевошпатовыхъ породъ, причемъ полевой шпатъ обращается въ мельчайшія частицы, составляющія собственно глину, затѣмъ въ составъ глины входятъ примѣси: песокъ, кварцъ, слюда, углекислая известь, желѣзо и пр. металлы.

Глина въ чистомъ видѣ въ природѣ почти совсѣмъ не встрѣчается, а всегда содержитъ извѣстное количество примѣсей. Глину, содержащую наибольшее количество этихъ примѣсей, считаютъ тощей, а съ малымъ количествомъ,—жирной. Въ природѣ глина бываетъ окрашена въ разные цвѣта: свѣтло-сѣрый, голубоватый, желтый, бѣлый, красноватый и буроватый съ разными оттѣнками. Для опредѣленія годности глины, относительно ея вяжущей силы и формовочной способности, нужно взять горсть сырой, возможно тщательно размятой глины, сдѣлать изъ нея шаръ, который и оставить для просушки на воздухѣ. Если этотъ шаръ по совершенной просушкѣ не развалится самъ собой и дастъ только незначительныя трещины, а на поверхности шара будетъ ясенъ сдѣланный ранѣе отпечатокъ пальцевъ, то такая глина считается годной для кирпичнаго производства, въ противномъ случаѣ—нѣтъ. Глина жирная, будучи взята на зубы, должна скользить—тощая-же хруститъ и при разрѣзываніи ножикомъ не даетъ стружекъ; сдѣланный изъ нея шаръ разваливается и пальцы недостаточно рельефно отпечатываются.

Жирная глина, не содержащая песку или содержащая мало, даетъ тѣсто, производящее ощущеніе, подобное тому, которое мы чувствуемъ, прикасаясь къ мылу

или салу; тѣсто же изъ тощей глины, содержащей въ себѣ много песку, кажется пероховатымъ.

Раздѣленіе глины по чистотѣ и употребленію.

Глину раздѣляютъ на суглинокъ, мергелистый суглинокъ, кирпичную, гончарную, трубочную, лѣпную, фаянсовую и, наконецъ, фарфоровую; совершенно чистая глина называется каолинъ.

Всякая нечистая, болѣе или менѣе желтая или красноватая глина съ значительной примѣсью песку, слюды и желѣзистыхъ соединеній называется *суглинкомъ*; суглинокъ съ примѣсью углекислой извести называется *лессъ*. *Супесокъ*—сортъ глины, въ которой преобладаетъ песокъ надъ количествомъ глины. *Мергелистая глина* содержитъ примѣсь извести отъ 10 до 25%.

Жирная глина водоупорна, т. е. она при слоѣ, толщиной въ 8 вершковъ, не пропускаетъ сквозь себя воду. Это объясняется тѣмъ, что жирная глина вбираетъ въ себя опредѣленное количество воды, которую затѣмъ съ трудомъ отдаетъ.

Жирная глина при высыханіи сильно уменьшается въ объемѣ, причемъ, если высыханіе идетъ быстро, трескается; отдѣльные комочки глины, засыхая, дѣлаются твердыми и съ трудомъ раздавливаются. Жирная глина, вынутая изъ грунта, съ трудомъ поддается разминанію и перемѣшиванію, такъ какъ, благодаря своей водоупорности, не даетъ водѣ проникнуть внутрь отдѣльныхъ комковъ, почему жирную глину слѣдуетъ сначала для успѣшнаго уминанія превратить въ тонкіе и небольшіе комья. Подъ вліяніемъ мороза вода, заключенная въ глинѣ, замерзаетъ, а такъ какъ ледъ занимаетъ большій объемъ, чѣмъ та вода, изъ которой онъ образуется, то глина, увеличиваясь въ объемѣ, «пучится», затѣмъ, отстаиваясь, снова уменьшается и становится неплотной, такъ какъ комья размельчены разрывомъ отъ замерзанія воды; этимъ свойствомъ пользуются для размягченія глины, оставляя ее въ кучахъ на зиму.

Часто бываютъ случаи, если подошва фундамента не углублена ниже линіи промерзанія, что при замерзаніи глинистый грунтъ отъ расширенія воды въ немъ выпираетъ вверхъ фундаментные столбы и даже цѣлыя зданія, почему слѣдуетъ, при закладкѣ фундаментовъ въ глинистыхъ грунтахъ обязательно держаться правила,—располагать подошву фундамента ниже линіи промерзанія грунта, устраивая, кромѣ того, еще дренажъ изъ мелкаго булыжнаго камня или каменнаго щебня.

Отмучиваніе тощей глины. Тощую глину можно очистить отъ песка и сдѣлать ее жирной отмучиваніемъ; для чего берутъ чанъ, въ немъ на 12—14 вершковъ отъ дна дѣлаютъ отверстіе въ 3×3 вершка съ заслонкой. Установивъ такой чанъ на возвышеніи, накладываютъ въ такой чанъ слой глины въ 6—8 верш.; на глину наливаютъ воду такъ, чтобы она стояла на высотѣ 1—1¼ арш. отъ дна чана. Затѣмъ сильно взбалтываютъ глину съ водой, даютъ ей успокоиться и затѣмъ открываютъ выпускное отверстіе,—мутную жидкость спускаютъ по желобу въ творило (неглубокій ящикъ въ землѣ, съ досчатымъ дномъ и стѣнками). Затѣмъ повторяется снова та же операція. Оставшіеся камешки песокъ выбрасываются. Далѣе въ чанъ накладывается новая порція глины и отмучиваніе идетъ описаннымъ порядкомъ. Продолжаютъ эту операцію до тѣхъ поръ, пока ящикъ, куда спускается отмученная глина, не наполнится—затѣмъ даютъ водѣ и глинѣ въ ящикѣ отстояться—глина осѣдаетъ на дно, а вода выпускается осторожно или откачивается.

Но такая работа требуетъ затраты времени и рабочихъ и на практикѣ примѣняется рѣдко.

Свойство глины и ея примѣненіе.

Сухая плотная глина держится вертикально во рвахъ на значительную глубину, что даетъ возможность вырывать фундаментные рвы безъ крѣпленія. Уголъ естественнаго откоса сырой глины около 37°, влажной—около 45°.

Разрыхленіе глины при отрывкѣ равно 15 до 30% по объему. Глинистые грунты хорошо поддаются трамбованію. Окончательную осадку насыпей изъ глины слѣдуетъ считать по истеченіи 2—3 лѣтъ.

Глина въ сельскомъ строительномъ дѣлѣ имѣетъ большое примѣненіе. Она идетъ на кладку печей, на кладку незначительныхъ построекъ, какъ связывающее вещество (цементъ) вмѣсто извести. Жирная глина идетъ на образованіе водонепроницаемаго слоя, на устройство токовъ и тамъ, гдѣ каменныя стѣны соприкасаются съ деревомъ, такъ какъ известь дѣйствуетъ на дерево разрушительно; затѣмъ иловатая песчаная и смѣшанная съ хрящемъ и камешками глина можетъ быть употребляема для смазки половъ и потолковъ и на глинобитныя постройки.

Для банныхъ, большихъ пекарныхъ духовыхъ и др. печей, развивающихъ высокую температуру, слѣдуетъ употреблять глину огнеупорную. Наибольшее же примѣненіе глина, какъ строительный матеріалъ, находитъ въ обожженномъ видѣ въ качествѣ кирпича, черепицы трубъ и друг. издѣлій. Глина, если не разрабатывается на мѣстѣ, то покупается по объему полусаженками и возами, равными $^1/_{18}$ куб. саж.

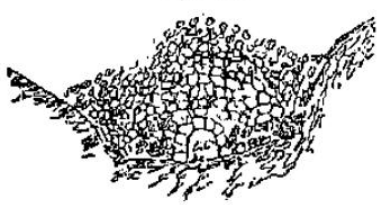
Вѣсъ 1 куб. сажени глины въ грунтѣ при плотной массѣ 1000—1144 пуд. Вѣсъ 1 куб. саж. глины, сложенной въ штабели или полсаженокъ,—800—915 пуд. Цѣна глины—въ зависимости отъ доставки и мѣстныхъ обстоятельствъ. Огнеупорная англійская бѣлая продается пудами и стоимость 1 пуда въ СПБ. 45—60 коп. Черной—30—60 к. Боровичской сырой—20—25 к., молотой—35—50 к.

Известь (воздушная).

Известь получается изъ известняковъ черезъ обжиганіе. Сильный жаръ выдѣляетъ углекислоту и камень-известякъ обращается въ ѣдкую известь, называемую живой или кипѣлкой. Распаденіе живой извести отъ воды сопровождается очень сильнымъ развитіемъ теплоты. Если известь поглотила все количество воды, какое только можетъ поглотить, то наз. *загашеной*, а ея порошокъ—*пушенкой*; обливаніе водой—*загашиваніемъ*, а дѣйствіе воды на известь—*распушиваніемъ*.

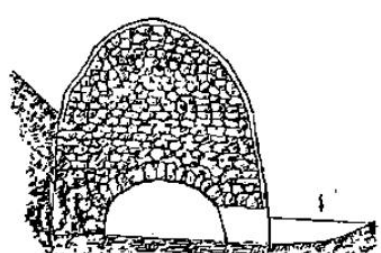
Обжиганіе на известь грубыхъ известняковъ производится въ напольныхъ (временныхъ) или постоянныхъ печахъ, откуда получается негашеная известь, примѣняемая для составленія такъ называемыхъ воздушныхъ растворовъ.

Черт. 16.



Напольныя печи для обжига известняковъ складываются изъ того же известковаго камня на глинѣ, съ обмазкой его внутренней и внѣшней поверхности и, если понадобится, съ устройствомъ навѣса и укрѣпленіемъ кучи снаружи стойками и укосинами. Постоянныя печи внутри обдѣлываются огнеупорнымъ кирпичемъ или камнемъ.

Черт. 17.



Обжигъ извести хозяйственнымъ способомъ.

Обжигъ извести хозяйственнымъ способомъ производится въ кучахъ, защищенныхъ отъ вѣтра; обыкновенно въ ямахъ, выкопанныхъ у склоновъ горы или въ небольшомъ горномъ тальвегѣ. На чертежѣ 16 и 17 представлены типы такихъ печей.

Для устройства ихъ сначала выводятъ сводъ для топливника, глубиной на $^1/_2$ кучи; размѣ-

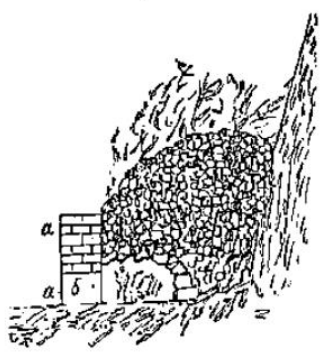
рами при топкѣ дровами, въ высоту въ 1 арш., а при обжигѣ соломой и бурьяномъ—$1^1/_2$ арш. Высоту всей кучи доводятъ до 4 арш. и вмѣстимостью до 5 куб. саженъ. Сводъ топливника устраивается изъ крупныхъ камней, а сверху укладываются малые (около 4 дм.) куски обжигаемаго известняка; затѣмъ вся горка, какъ показано на черт. 17, обмазывается глиной, а иногда обкладывается дерномъ.

Черт. 18.

Толщина накладываемаго топлива для обжига должна быть около $^1/_3$—$^1/_6$ всей кучи.

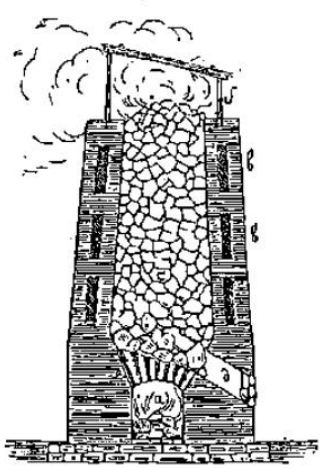
На чертежѣ 18 показанъ фасадъ, а на чер. 19—разрѣзъ обжига известняковъ въ кучѣ, гдѣ передняя стѣнка *аа* выведена изъ кирпича и въ ней выдѣланъ очелокъ *б* (черт. 19).

Черт. 19.



На обжигъ 1 куб. саж. известняка въ кучѣ требуется отъ $2^1/_2$ до 3 куб. саж. дровъ. При обжигѣ наблюдаютъ 3 послѣдовательныхъ періода: 1 періодъ—«печь на парахъ»,—въ самомъ началѣ, когда разводятъ малый огонь и происходитъ просушка камня, въ это время пары, смѣшиваясь съ чернымъ дымомъ, продуктами неполнаго горѣнія, вылетаютъ черезъ оставленное отверстіе. Періодъ этотъ продолжается 2—3 дня въ зависимости отъ влаги и качества дровъ. Когда въ печи образуется значительная тяга и не будетъ чернаго дыма, начинается второй періодъ—т. е. самый обжигъ. Топку печи увеличиваютъ и доводятъ нагрѣвъ наружныхъ частей до оранжево и вишнево-краснаго каленія, 1100° Ц., съ внутренней температурой до 1200° Ц. По обжигѣ печь садится приблизительно на $^1/_6$ высоты. Періодъ обжига продолжается отъ 5 до 8 сутокъ; уменьшеніе времени зависитъ отъ тѣхъ же условій, что и въ первомъ періодѣ. Для достиженія одинаковаго нагрѣва измѣняютъ и направляютъ тягу, открывая и замазывая отдушины печи. Конецъ обжига опредѣляется пробой—гашеніемъ извести водой. Третій—послѣдній періодъ—продолжается, обыкновенно, 2—3 дня и состоитъ въ постепенномъ охлажденіи печи.

Черт. 20.



Въ такихъ простыхъ печахъ получается большой $^0/_0$ пережога, почему приходится пережженные отбрасывать, а недожегъ снова пускать въ обжигъ. На черт. 20 изображена постоянная печь для обжига известняковъ дровами. Она кладется изъ кирпича или известковаго камня на глинѣ; имѣетъ топливникъ а; д—отверстія для выгребанія готоваго камня, в—прослойки воздуха, препятствующія охлажденію печи, f—навѣсъ, защищающій печь отъ дождя.

Опредѣленіе сортовъ извести. Известь-кипѣлка получается въ видѣ кусковъ свѣтло-бѣлаго цвѣта. Ее или гасятъ тутъ же въ пушенку, т. е. въ очень мелкій порошокъ, поливкой небольшого количества воды объемомъ отъ $^1/_2$—1 извести или же отправляютъ на мѣсто постройки въ видѣ негашеной извести, гдѣ и гасятъ ее въ тѣсто, прибавляя воды отъ 3—4 объемовъ, смотря по чистотѣ извести и

условіямъ гашенія. Воздушная бѣлая известь раздѣляется на жирную и тощую. Жирная или чистая известь не содержитъ въ себѣ почти никакихъ посторонніхъ веществъ. При гашеніи въ тѣсто она требуетъ по своему вѣсу въ $3^1/_2$ раза болѣе воды, увеличивается въ объемѣ въ 3—4 раза и для приготовленія хорошаго известковаго раствора требуетъ значительной примѣси песка отъ 3 до 4 объемовъ, что понижаетъ стоимость раствора. Посредственно жирная известь, содержащая въ себѣ до $^1/_4$ посторонніхъ примѣсей, для обращенія при гашеніи въ тѣсто требуетъ воды въ $2^1/_2$ раза болѣе по вѣсу и увеличивается до 3-хъ объемовъ, а для приготовленія известковаго раствора для кладки требуетъ примѣси песку отъ $1^1/_2$ до 2 объемовъ.

Тощая известь содержитъ до половины посторонніхъ примѣсей; при гашеніи въ тѣсто требуетъ по вѣсу воды въ 2 раза болѣе извести; увеличивается въ объемѣ въ 2 раза и для образованія известковаго тѣста при гашеніи требуетъ примѣси песку отъ 0 до 1 объема. Точная потребность воды для гашенія извести зависитъ отъ качества, состоянія и вида, въ которомъ доставляется известь на постройку, и опредѣляется въ каждомъ случаѣ опытомъ, какъ измѣненіе въ объемѣ извести при ея гашеніи въ тѣсто, такъ и степень жирности по количеству принимаемаго ею песку.

Опредѣленіе количества потребной для гашенія извести воды. Для того, чтобы узнать, какое количество воды нужно взять для гашенія извести, производятъ опытъ: берутъ сосудъ, наливаютъ въ него воды и опускаютъ туда кусокъ ѣдкой извести опредѣленнаго вѣса. По окончаніи процесса гашенія известь снова взвѣшиваютъ и разность въ вѣсѣ опредѣлитъ количество воды, потребной для гашенія извести, считая, что 1 куб. футъ воды вѣситъ 69 фунтовъ; 1 ведро=0.434 куб. фут.

Храненіе извести. Известь въ мелко раздробленномъ состояніи поглощаетъ изъ воздуха углекислоту, при чемъ теряетъ въ значительной мѣрѣ способность образовать прочный растворъ, что замѣтно при храненіи извести въ негашеномъ видѣ; отъ кусковъ отдѣляется пыль, острыя края и ребра сглаживаются, а поверхность покрывается пылью, которая есть ничто иное, какъ погасившаяся на счетъ влаги известь, почему живую известь-кипѣлку въ большихъ массахъ слѣдуетъ складывать въ особое помѣщеніе, закрытое отъ дождя. На полъ сарая около стѣнъ уложить слой гашеной извести въ 4 вершка и послѣ утрамбованія насыпать на него кипѣлку, плотными слоями толщиной въ 6—7 вершковъ. Уплотненіе поколачиваніемъ каждаго слоя извести не должно сопровождаться раздробленіемъ кусковъ. Крупные куски должны пересыпаться мелочью для заполненія промежутковъ легкимъ ударомъ палкой-весломъ. Полезно сверху всю массу негашеной извести покрыть пушенкой и сдѣлать то же около стѣнъ, затѣмъ закрыть брезентомъ, чтобы не дать кипѣлкѣ гаситься на воздухѣ.

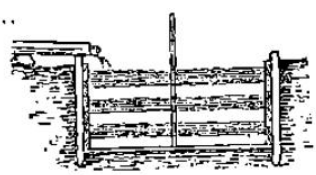
Гашеніе извести въ тѣсто. При гашеніи въ тѣсто ѣдкая известь (кипѣлка) должна быть обращена сразу въ тѣсто такой густоты, какая необходима для составленія раствора, т. е. сразу необходимо влить въ творило все нужное количество воды, при чемъ обыкновенно наполняютъ известью два заготовленныя или одно двойное творило, наливъ предварительно въ него воду. При такомъ гашеніи оно идетъ равномѣрнѣе; при гашеніи же съ укладкой ранѣе кипѣлки и затѣмъ наливаніи воды получается на поверхности извести родъ пленки, которая затрудняетъ доступъ водѣ въ нижніе незагашеные слои. Размѣръ творильныхъ ямъ дѣлается глубиной около $2^1/_2$ аршинъ, а въ длину и ширину въ зависимости отъ потребности выработки тѣста обыкновенно въ $1^1/_2 \times 2$ арш. На чертежѣ 21 и 22 показанъ видъ и разрѣзъ творильной ямы съ желобомъ для наливанія воды и весломъ-мѣшалкой.

Когда известь затворена въ тѣсто въ творилѣ и ее надо оставить на нѣкоторое время, то для сохраненія сверху известь засыпаютъ пескомъ.

Гашеніе извести въ порошекъ (пушенку) производится въ исключительныхъ случаяхъ, при перевозкѣ водой и иногда для ремонтныхъ работъ. Лучшій способъ полученія такой извести заводскій, гдѣ обрабатываютъ кипѣлку въ закрытыхъ металлическихъ котлахъ паромъ, подъ давленіемъ до 6 атмосферъ, при чемъ известь гасится быстро и въ сухую пушенку. При хозяйственномъ способѣ гашенія поливаніемъ известь насыпаютъ слоями, и каждый слой поливается водой изъ лейкъ. Затѣмъ, для уменьшенія охлажденія, покрываютъ ее пескомъ и оставляютъ известь догашиваться.

Черт. 21.

Черт. 22.



Гидравлическая (сѣрая) известь получается обжигомъ известняковъ, содержащихъ глину и кремнеземъ отъ 10 до 30%. Она отличается отъ обыкновенной тѣмъ, что плохо гасится и, разсыпаясь въ порошекъ, выдѣляетъ мало тепла. Изслѣдованія показали, что сѣрая, водоупорная известь можетъ получиться только изъ тѣхъ известняковъ, которые содержатъ въ тончайшемъ раздѣленіи распространенный во всей массѣ глиноземъ или, наконецъ, кремнеземъ и глиноземъ вмѣстѣ въ видѣ глины. Известь начинаетъ оказываться водоупорной, если количество глины, при соотвѣтствующемъ содержаніи другихъ частей, превышаетъ 10%; при 20% глины известь имѣетъ уже замѣтную водоупорность и при 30% имѣетъ наилучшія водоупорныя свойства. Сѣрая известь доставляется на постройку въ мѣшкахъ уже гашеной. Примѣнять ее въ дѣло слѣдуетъ въ свѣжемъ видѣ, такъ какъ она при леганіи на воздухѣ очень быстро теряетъ способность схватываться и давать прочные растворы.

Цементы.

Романскій цементъ—гидравлическая известь, получаемая слабымъ обжигомъ мергелей съ 25—40% глины, приготовленная по обжигѣ въ порошекъ искусственно, путемъ размола, при посредствѣ бѣгуновъ. Обжигъ цемента производится въ шахтенныхъ невысокихъ печахъ, подобныхъ тѣмъ, въ которыхъ обжигается известь, но обжигъ ведется только не до спеканія. Цвѣтъ романскаго цемента бываетъ разнообразный: буро-желтый, красновато-бурый и желтоватый. Романскій цементъ схватываетъ очень быстро, что представляетъ нѣкоторое неудобство при примѣненіи его въ дѣло, при чемъ этой способностью въ большой мѣрѣ отличаются особенно свѣже приготовленный цементъ. Для уменьшенія способности схватыванія и легкости производства работъ часто прибавляютъ на ящикъ цементнаго раствора пайку известковаго тѣста. Романскій цементъ продается въ бочкахъ вѣсомъ $8^1/_2$ пудовъ. Стоимость бочки цемента въ СПБ. отъ 1 р. 50 к. до 1 р. 60 коп. Назначеніе романъ-цемента состоитъ въ полной замѣнѣ имъ известковаго раствора. Довольно указать на тотъ фактъ, что по своему сопротивленію давленію растворъ изъ романъ-цемента, по истеченіи 4 недѣль, превосходитъ известковый растворъ, бывшій въ дѣлѣ въ продолженіе 1 года, какъ это, несомнѣнно, доказано непосредственными изслѣдованіями. Растворъ изъ романъ-цемента твердѣетъ скорѣе, чѣмъ известковый растворъ, почему употребленіе его способствуетъ ускоренію постройки и тѣмъ самымъ удешевляетъ ее. Растворъ изъ романъ-цемента быстро сохнетъ и потому построенныя на немъ зданія не требуютъ ни перезимовки, ни искусственной просушки, при чемъ зданія отличаются неизмѣнною сухостью, благодаря которой могутъ быть заселяемы сейчасъ по ихъ постройкѣ, безъ всякаго вреда

для здоровья жильцовъ, чего при употребленіи известковаго раствора достичь никакъ невозможно. Объясняется это тѣмъ, что какъ только прибавленная въ избыткѣ вода испарится, растворъ изъ романъ-цемента не можетъ болѣе выдѣлять воды, а связываетъ ее химически. При употребленіи же известковаго раствора, даже по истеченіи нѣсколькихъ лѣтъ, стѣны все еще могутъ выдѣлять сырость, потому что при медленномъ процессѣ отвердѣнія извести, соотвѣтственно поглощенію углекислоты изъ воздуха, должно выдѣляться равное количество воды. Далѣе, объ отвердѣніи известковаго раствора въ подвальныхъ квартирахъ и въ сырой землѣ едва ли можетъ быть рѣчь, такъ какъ растворъ этотъ для своего отвердѣнія безусловно требуетъ достаточнаго доступа воздуха. Поэтому для такихъ построекъ слѣдовало бы непремѣнно назначать употребленіе цемента, который единственно отвѣчаетъ новѣйшимъ требованіямъ современной гигіены. Въ особенности романъ-цементъ заслуживаетъ примѣненія при постройкѣ бань, прачешныхъ, оранжерей, казармъ, подваловъ для склада вина, пива и соли и т. д., равно какъ при исполненіи штукатурныхъ и лѣпныхъ работъ.

При употребленіи романъ-цемента должно соблюдать слѣдующія правила:

1. Цементъ всегда употребляется въ дѣло съ примѣсью къ нему песку, такъ какъ чистый цементъ легче подвергается вредному вліянію измѣненій температуры. Для кладки стѣнъ принята норма смѣси по объему изъ 1 части цемента и 4—5 частей песку, а для штукатурки смѣсь изъ 1 части цемента и 2—8 частей песку.

Расходъ романъ-цемента для кладки стѣнъ считаютъ приблизительно 2—$2^1/_2$ мѣшка=12—15 пудовъ на 1000 кирпичей.

2. Примѣшиваемый къ цементу песокъ долженъ быть прежде всего чистый и ни подъ какимъ видомъ не содержать глинистыхъ или органическихъ примѣсей, такъ какъ онѣ могутъ значительно ослабить и даже совсѣмъ уничтожить крѣпость раствора. То же самое слѣдуетъ сказать и о водѣ, употребляемой въ дѣло—для раствора.

3. Цементный порошокъ нужно тщательно смѣшивать съ сухимъ по возможности пескомъ до тѣхъ поръ, пока смѣсь не получитъ однороднаго вида, послѣ чего уже прибавлять къ этой смѣси надлежащее количество воды.

4. Цементный растворъ долженъ быть по возможности густо затворенъ, хорошо перемѣшанъ и тотчасъ же послѣ заготовленія употребленъ въ дѣло. Поэтому цементный растворъ слѣдуетъ заготовлять лишь въ небольшомъ количествѣ, соотвѣтствующемъ времени схватыванія цемента. Такъ напр., цементъ, схватывающійся въ продолженіе одного часа, долженъ расходываться также въ теченіе одного часа, въ противномъ случаѣ будетъ страдать его полная способность отвердѣнія, при чемъ растворъ, начавшій схватываться, лучше выбросить изъ ящика, чѣмъ снова разводить водою и употреблять въ дѣло.

5. Укладываемый на цементѣ кирпичъ или бутовой камень долженъ быть чистъ и свободенъ отъ пыли, чтобы растворъ могъ пристать возможно плотнѣе. Кирпичъ слѣдуетъ также обильно поливать водою, чтобы предупредить поглощеніе имъ воды, необходимой для отвердѣнія цементнаго раствора.

6. Свѣжія цементныя работы слѣдуетъ охранять отъ непосредственнаго дѣйствія лучей солнца и сухого вѣтра.

Работы не должны производиться ни при наступленіи, ни во время морозовъ и вообще желаемаго успѣха можно достигнуть только при точномъ соблюденіи указанныхъ выше правилъ.

Нормы Министерства Путей Сообщенія требуютъ сопротивленія разрыву раствора цемента съ пескомъ въ отношеніи 1 : 5 по вѣсу, черезъ 28 дней:

на воздухѣ:	въ водѣ:
5,0 кгр. на кв. сант.	3,0 кгр. на кв. сант.

Испытанія, произведенныя лабораторіею Министерства Путей Сообщенія надъ

растворомъ рижскаго завода Шмидтъ изъ романъ-цемента съ пескомъ—въ отношеніи 1 : 5 по вѣсу—показываютъ черезъ 28 дней сопротивленіе разрыву:

	на воздухѣ:	въ водѣ:
въ 1906 году:	11,40 кгр. на кв. сант.	4,73 кгр. на кв. сант.
» 1907 »	12,31 » » » »	6,18 » » » »

Лучшимъ изъ романскихъ цементовъ въ С.-Петербургѣ слѣдуетъ считать цементъ Эллерсъ марка «Медвѣдь» и Рижскій завода Шмидтъ, представителемъ котораго въ Спб. состоитъ контора Вагау и К°.

Доставка цемента на постройку производится возами по 8 бочекъ на каждомъ. Цѣна на романскій цементъ за бочку рижскаго завода Шмидтъ и марки «Медвѣдь» завода Эллерсъ—1 р. 50 к. съ доставкой на постройку или на одну изъ станцій желѣзныхъ дорогъ С.-Петербурга.

Портландъ-цементъ.

Портландъ-цементъ фабрикуется изъ смѣси мелко растертаго мѣла и глины; количественное отношеніе составныхъ частей у фабрикъ бываетъ различно и колеблется въ предѣлахъ отъ 25% глины и 75% мѣла. Цвѣтъ цемента свѣтло- или темно-сѣрый съ зеленоватымъ отливомъ.

При пріемѣ портландскаго цемента слѣдуетъ слѣдить, чтобы бочки были цѣлы и не подмочены, т. е. не было комьевъ. Доброкачественность цемента гарантируется правительствомъ, устанавливающимъ правила для его испытанія, и разъ есть клеймо завода, бочка цѣла и не подмочена, то цементъ хорошъ.

Подмоченый цементъ не годится въ дѣло, и, чтобы его сдѣлать пригоднымъ снова къ употребленію, слѣдуетъ комья разбить въ порошекъ и прокалить его на желѣзныхъ листахъ до краснаго каленія, причемъ цементъ будетъ имѣть $^1/_2$ способности схватыванія неиспорченнаго. На частныхъ постройкахъ пробу иногда дѣлаютъ изъ нѣсколькихъ бочекъ, для чего затворяютъ нѣкоторое количество цемента водой и скатываютъ шарики, половину изъ нихъ кладутъ сейчасъ же въ воду, а другую оставляютъ на воздухѣ. Цементъ хорошъ, если шарики въ воздухѣ начинаютъ твердѣть въ продолженіе 5—20 минутъ и не будутъ трескаться, а шарики, положенные въ воду, не будутъ распадаться въ ней; затѣмъ шарики, оставленные на воздухѣ, не должны вдавливаться ногтемъ послѣ 8 часовъ лежанія на воздухѣ, а черезъ 2 дня тѣ же шарики должны отвердѣть и обратиться въ каменную массу, безъ точекъ свѣтло-сѣраго цвѣта. Шарики же, положенные въ воду, должны затвердѣть въ ней по прошествіи 2-хъ часовъ. Имѣя въ виду сравнительно большую стоимость портландъ-цемента, его не слѣдуетъ примѣнять тамъ, гдѣ нѣтъ въ томъ особенной надобности. Раціональное примѣненіе этотъ цементъ имѣетъ при кладкѣ бута въ сыромъ грунтѣ въ пропорціи 1 часть портландскаго цемента на 5—6 частей песку и для изоляціи проникновенія въ стѣны съ почвы сырости, для этого 3—4 ряда цоколя кладется на цементномъ растворѣ въ пропорціи 1 часть цемента на 3 или 4 части песку. Воды на затвореніе цементнаго раствора идетъ, въ среднемъ, около 25% по вѣсу. Портландъ-цементъ схватывается медленно, даетъ очень крѣпкій растворъ, хорошо сопротивляется дѣйствію сырости и мороза. По Министерскимъ нормамъ начало схватыванія портландскаго цемента должно происходить не ранѣе $^1/_4$ часа, а конецъ не ранѣе 1 часа и не позднѣе 12 часовъ. При морозѣ для защиты раствора отъ замерзанія слѣдуетъ подогрѣвать части раствора или же прибавляютъ въ растворъ различныя соли, хотя введеніе солей въ кладку, въ особенности обыкновенной поваренной, можетъ повести къ выдѣленію бѣлыхъ налетовъ и отсырѣнію кладки. Крѣпость только что схватившагося раствора изъ портландскаго цемента не велика и нарастаетъ часто въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, причемъ въ среднемъ около $^1/_3$ ея можно положить на 1-й мѣсяцъ, $^1/_2$—на

первые 3 мѣсяца,—²/₃ крѣпости на 6-ой мѣсяцъ и послѣдняя ¹/₃ на остальное время, съ нѣкоторымъ колебаніемъ въ зависимости отъ сорта цемента.

Продается портландъ-цементъ въ бочкахъ вѣсомъ въ 11 пуд. (10¼ пуд. чистаго цемента), иногда и въ мѣшкахъ. Доставка на постройку производится возами по 6 бочекъ на возъ. При доставкѣ на постройку 500 бочекъ и болѣе дѣлается поставщиками скидка отъ 10 до 15 коп. на бочку. Цѣны на Шведскій 3-хъ коронный наилучшій портландскій цементъ въ Спб. на 1911 годъ за бочку отъ 5 руб., 50 коп. до 6 руб.; (представительство Андрей Эллерсъ въ Спб.) на портландскій,—марки Портъ Кунда за бочку 4 р. 30 к. до 4 р. 40 к. (представитель Косъ и Дюръ) на рижскій завода Шмидтъ (представитель въ Спб. Когау и К°.) цѣна за бочку 4 р. 35 к.—4 р. 50 к., а за мѣшокъ 2 р. 17 к. до 2 р. 25 к. Цѣны обозначены съ доставкой на станціи С.-Петербургскихъ желѣзныхъ дорогъ.

Алебастръ (обожженный гипсъ).

При обжиганіи сѣрнокислыхъ известняковъ получаютъ гипсъ, который, превращенный въ порошокъ, обладаетъ свойствомъ быстро твердѣть въ смѣси съ водой. При небольшомъ требованіи гипсъ обжигаютъ сами штукатуры, такъ какъ обожженный гипсъ, пролежавъ на воздухѣ, утрачиваетъ черезъ нѣкоторое время то свойство твердѣнія, ради котораго онъ употребляется. При хозяйственномъ способѣ обжига назначенный для обжига гипсъ разбиваютъ на небольшія, въ кулакъ величиной, куски, затѣмъ куски обжигаютъ на кострахъ или въ русскихъ печахъ.

Обжиганіе слѣдуетъ доводить до такой степени, чтобы обжигаемые куски легко разламывались и въ изломѣ имѣли матовую поверхность съ блестящими точками. Для употребленія въ дѣло куски обращаютъ въ мелкій порошокъ. Качество обожженнаго гипса зависитъ отъ качества известняковъ и умѣнья его обжигать. Отвердѣвшему алебастру можетъ быть возвращена способность твердѣть послѣ новаго обжига. На постройку въ городахъ доставляютъ алебастръ въ видѣ порошка, который долженъ быть жирень на ощупь, скрипѣть при растираніи въ рукахъ и смѣшанный съ водой долженъ дать совершенно равномѣрное, скоро твердѣющее и нѣжное на ощупь тѣсто. Алебастръ идетъ какъ подмѣсь къ известковому раствору при штукатуркѣ внутреннихъ стѣнъ, карнизовъ и потолковъ, а чистый—на лѣпныя работы. Употреблять алебастръ на наружную штукатурку, а тѣмъ болѣе на наружные карнизы не слѣдуетъ, такъ какъ скоро трескается и осыпается. Алебастръ самъ по себѣ твердѣетъ очень быстро, и изъ него вылинаютъ различныя украшенія, какъ то: розетки, карнизы и вообще всѣ архитектурные орнаменты. Для полученія украшеній большей твердости къ водѣ, на которой разводитъ алебастръ, прибавляютъ, небольшое количество квасцовъ, буры или столярнаго клея; причемъ прибавка квасцовъ ускоряетъ еще болѣе затвердѣніе раствора, а потому въ этомъ случаѣ необходимо до заполненія растворомъ отливокъ постоянно помѣшивать его и не давать ему твердѣть. Бура и столярный клей, наоборотъ, замедляютъ схватываніе. Изъ клеевого раствора гипса съ примѣсью различныхъ красокъ приготовляютъ плитки искусственнаго мрамора, поверхность котораго для полученія гладкой плоскости и глянца полируютъ пемзой и натираютъ сначала мыльной водой, а затѣмъ мастикой изъ воска, масла и скипидара. Въ послѣднее время стали примѣнять алебастръ для устройства легкихъ переборокъ, причемъ для уменьшенія вѣса въ растворъ закладываютъ камышъ или солому; изъ такого же раствора устраиваютъ тонкія плиты, которыя идутъ какъ смазка между балками. Алебастръ хранится въ плотно закупоренныхъ бочкахъ или въ кучахъ, обмазанныхъ гипсовымъ растворомъ. Цѣна алебастра въ Спб. за 1911 г.—Псковскій жженый за пуд. 32—42 к., рижскій вареный 37—47 к.

По § 29 Урочнаго положенія для приготовленія 1 куб. саж. гипсоваго раствора (алебастра) слѣдуетъ полагать рабочихъ дней 14, гипса обожженнаго толче-

наго и просѣяннаго—72,4 пуда; воды, смотря по густотѣ раствора,—отъ 1600—1800 ведеръ.

ИСКУССТВЕННЫЕ КАМНИ.

Кирпичъ.

Кирпичъ для кладки стѣнъ выдѣлывается въ формахъ изъ хорошо перемятой, затѣмъ высушенной и обожженной глины. По Урочному положенію, размѣръ кирпича принятъ въ длину 6, въ ширину 3 и въ толщину $1^1/_2$ вершка. Качество его зависитъ отъ доброты глины, степени ея очистки отъ посторонннхъ примѣсей и отъ надлежащей примѣси песку. Кирпичъ долженъ имѣть: 1) правильный видъ параллелепипеда и ограниченъ плоскими гранями; 2) однообразный темно-красный (съ черноватыми пятнами — слѣды плавленія) или ярко-красный, а иногда свѣтло-желтовато-красный цвѣтъ; 3) подвѣшанный на шнурѣ онъ отъ удара молотка долженъ издавать чистый ясный звукъ 4) въ изломѣ мелкозернистъ, плотный, безъ особыхъ примѣсей, особенно извести, разлагающихся на огнѣ и на воздухѣ и 5) кирпичъ, опущенный въ воду, не долженъ много ея впитывать. (Прилипаніе къ языку служитъ показателемъ недожега).

Кирпичъ, негодный въ дѣло, имѣетъ: 1) цвѣтъ нечистый, желтовато-красный; 2) при ударѣ издаетъ звукъ низкій и тупой; 3) имѣетъ пылеобразный изломъ, такъ что ногтемъ легко съ излома нацарапать кирпичнаго порошка; 4) имѣетъ малую плотность и впитываетъ много воды.

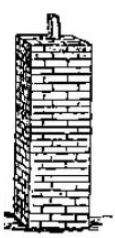
Сорты кирпича: желѣзнякъ синевато-чернаго цвѣта, сильно обожженный кирпичъ, ближайшій къ огню въ обжигательной печи. Онъ очень крѣпокъ, не вбираетъ сырости, но плохо вяжется съ растворомъ.

Полужелѣзнякъ—кирпичъ сильно обожженный, но краснѣе желѣзняка.

Красный кирпичъ—нормально обожженный, имѣетъ красивый яркій цвѣтъ; употребляется главнымъ образомъ на кладку стѣнъ.

Алый кирпичъ—плохо обожженный, блѣднаго цвѣта, мягокъ и распадается въ водѣ.

Черт. 23.



Кирпичъ съ известковыми зернами, негодный въ дѣло; кусочки извести при выдѣлкѣ кирпича въ немъ обжигаются въ ѣдкую известь, и если такой кирпичъ смочить, то ѣдкая известь станетъ загашиваться, а слѣдовательно, увеличиваться въ объемѣ и рвать кирпичъ.

Пріемка кирпича.

Кирпичъ принимается тысячами, уложенными въ клѣтки по 250 штукъ, какъ показано на черт. 23, причемъ укладка производится по высотѣ въ 25 рядовъ и въ каждомъ ряду по 10 штукъ.

Изломанный пополамъ кирпичъ допускается только въ количествѣ $^1/_{10}$ всего количества пріемнаго кирпича. Кирпичный ломъ принимается кубическою саженью, обмѣромъ въ разборныхъ полусаженкахъ.

Кирпичи для спеціальныхъ цѣлей.

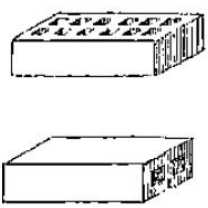
Огнеупорный кирпичъ примѣняется для обдѣлки топокъ, онъ дѣлается нѣсколько тоньше обыкновеннаго, размѣрами $9 \times 4^1/_2 \times 2^1/_2$ дюйма.

Лекальный кирпичъ примѣняютъ для кладки сводовъ; для тонкихъ переборокъ въ печахъ иногда выдѣлываютъ кирпичъ толщиной $1^1/_2$ дюйма.

Пустотѣлые облегченные кирпичи (черт. 24) съ пустотами въ видѣ каналовъ для уменьшенія вѣса и теплопроводности. Употребляются они для кладки балконовъ и сводовъ.

Облицовочный кирпичъ—пустотѣлый, приготовляется изъ лучшей погодоупорной глины; идетъ на облицовку зданій, которую производятъ половинками, для чего кирпичъ разбиваютъ по шву (черт. 25)

Черт. 24.

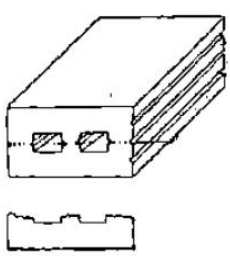


Лекальные кирпичи выдѣлываются различной величины и формы, примѣняются для облицовки въ фасадахъ оконъ, воротъ, дверей, карнизовъ и проч. (см. черт. 26).

Выдѣлка кирпича хозяйственнымъ способомъ.

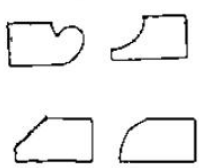
Выборъ глины. Для приготовленія кирпича необходима хорошая глина, которая должна быть не слишкомъ жирна, но и не тоща. Кирпичи изъ жирной глины требуютъ весьма осторожной и продолжительной просушки, — при быстрой просушкѣ они трескаются, а если пустить въ обжигъ эти кирпичи не вполнѣ просушенными, то они въ печи искривятся и изломаются. Изъ очень тощей глины получаются кирпичи дряблые и ломкіе, не имѣющіе достаточной крѣпости. Глину, содержащую известь, для выдѣлки кирпича слѣдуетъ считать совсѣмъ непригодной. Лучшей глиной надо считать ту, которая содержитъ въ себѣ часть песку и не очень липкая.

Черт. 25.



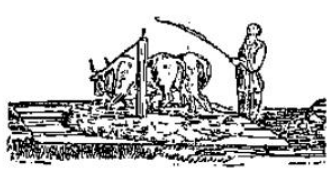
Подготовка глины для выдѣлки кирпича почти обязательна, такъ какъ рѣдко глина бываетъ въ природѣ однородной и неслоистой. Подготовка глины или приведеніе ее въ однородное состояніе достигается: а) вамораживаніемъ и оттаиваніемъ глины; б) вывѣтриваніемъ; в) перемѣннымъ смачиваніемъ и высушиваніемъ, способствующимъ выщелачиванію изъ глины растворимыхъ солей; г) измельченіемъ пластовъ глины на небольшіе куски.

Черт. 26.



Мятье глины. Чтобы выкапываемая глина получила однородный составъ и дала плотный кирпичъ, необходимо, кромѣ подготовительной обработки, ее перемять. При хозяйственномъ способѣ выдѣлки кирпича мятье глины производится людьми, лошадьми или быками на утрамбованномъ основаніи или на досчатомъ помостѣ. Въ первомъ случаѣ глина смачивается водой и переминается голыми ногами рабочихъ, двигающихся по одному опредѣленному направленію. Камешки легко нащупываются ногами и удаляются. При мятьѣ глины животными устраиваютъ на землѣ досчатый помостъ со столбомъ посерединѣ, около котораго ходитъ пара быковъ по глинѣ, наложенной на помостъ, толщиной до 1 фут. (черт. 27). Животныхъ, обыкновенно, привязываютъ къ столбу веревкой, надѣтой на кольцо, и завязываютъ имъ глаза.

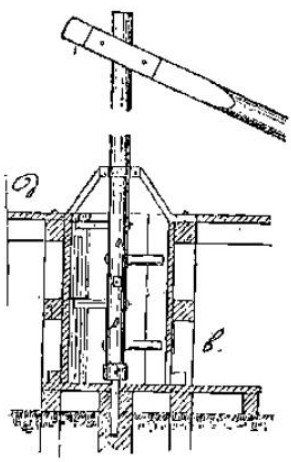
Черт. 27.



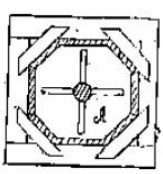
Иногда устраиваютъ особыя глиномятки—чаще вертикальныя—представляющія изъ себя барабаны, въ которыхъ вращается ось съ насаженными, наклонными лопастями. На чертежѣ 28 представлена деревянная глиномятка съ конннымъ приводомъ, представляющая изъ себя восьмигранный барабанъ, обшитый внутри досками. Въ центрѣ ея помѣщена вращающаяся ось, съ насаженными наклонно металлическими лопастями, перемѣшивающими глину. Для выпуска глины внизу барабана имѣется отверстіе съ заслонкой, въ которую по перемятіи сама глина выдавливается. Вращающаяся ось приводится въ движеніе конннымъ приводомъ и укрѣпляется, какъ

показано на чертежѣ 28. Для удобства укладки въ барабанъ глины сверху устраивается помостъ д. На черт. 28а изображенъ планъ глиномятки; черт. 28б—валекъ для пристежки лошади. Размѣръ барабана глиномятки на практикѣ дѣлаютъ не болѣе 1 аршина.

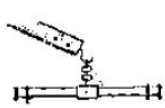
Черт. 28.



Черт. 28а.

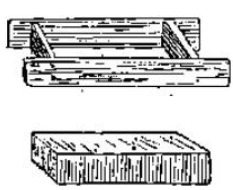


Черт. 28б.



Формовка кирпича хозяйственнымъ способомъ производится въ ручную или простыми машинными станками. Ручная формовка при обыкновенномъ тѣстѣ производится посредствомъ бездонной формы — пролетки (черт. 29). Пролетки со дномъ примѣняютъ при жесткомъ тѣстѣ. Обѣ пролетки устраиваются изъ $^1/_2$—$^3/_4$ дюймовыхъ досокъ по размѣру кирпича; иногда для полученія чистыхъ поверхностей примѣняютъ желѣзныя формы со стѣнками толщиной въ $^1/_4$ дм. Длина пролетокъ внутри должна быть $6^1/_2$ вершк., ширина—$3^1/_4$, а глубина—$1^3/_4$ вершка. Кирпичъ, вышедшій изъ такой формы, усыхаетъ при обжиганіи и получаетъ нормальную мѣру $6 \times 3 \times 1^1/_2$ вершка. Обыкновенно для формованія кирпичей устраиваютъ изъ гладкихъ досокъ столикъ (черт. 30) или помостъ, на немъ ставятъ лоханъ съ водой, ящикъ съ сухимъ мелкимъ пескомъ и кладутъ нѣкоторый запасъ готоваго тѣста, а также дощечку съ закругленными ребрами для отжатія съ формы лишней глины.

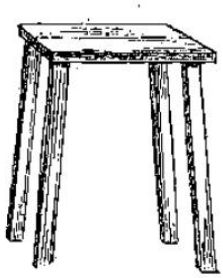
Черт. 29.



Формовка на водѣ производится слѣдующимъ образомъ: рабочій смачиваетъ форму и руки водой, затѣмъ беретъ глину, бросаетъ ее съ усиліемъ въ пролетку и дѣйствуя нажатіемъ рукъ заполняетъ всѣ пустоты и углы ея. Чтобы не перекосить кирпича, избытокъ снимается отъ середины то въ одну, то въ другую сторону линейкой и откидывается въ кучу. Затѣмъ форма ставится бокомъ и относится подручнымъ на мѣсто сушки. Для ускоренія работъ слѣдуетъ формовку производить подъ навѣсомъ на тѣхъ доскахъ, на которыхъ предполагается сушка.

Формовка на пескѣ производится такимъ же образомъ, какъ и описано, но смоченную водой форму и столъ посыпаютъ пескомъ, а самый кусокъ глины для формовки обваливаютъ въ пескѣ и затѣмъ формуютъ. Сырецъ выносятъ на дощечкѣ на мѣсто сушки, а снятую лишнюю глину отбрасываютъ въ сторону, она идетъ снова на мятье, пока не получится однородная смѣсь безъ прослоекъ.

Черт. 30.

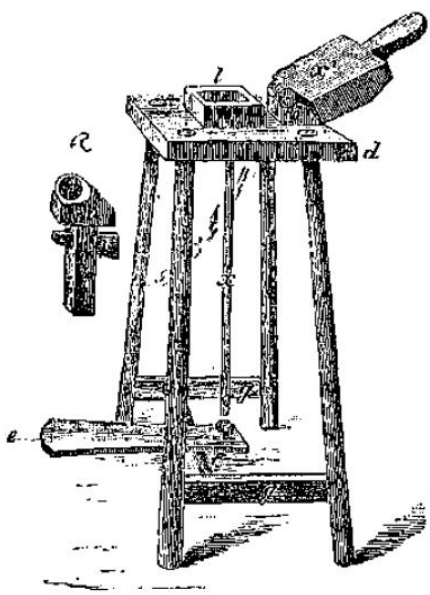


Формовка подпятная производится, какъ и формовка на пескѣ, но въ пролеткахъ со дномъ, причемъ вдавливаніе глины въ форму производится не руками, а голой пяткой ноги. Лишнюю глину снимаютъ; сверху сырецъ посыпаютъ пескомъ, покрываютъ его дощечкой и, опрокидывая, отдѣляютъ его отъ формы.

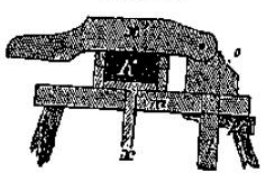
Производительность формовки сырца.—По § 338 Урочнаго положенія 1 рабочій долженъ изъ готоваго тѣста приготовить въ день 800 подливного (формовка на водѣ) и 600 подпятнаго съ отноской его на токъ. Причемъ принято считать, что брака кирпича во время выдѣлки и обжига не должно быть болѣе 20% всего количества.

Станки для выдѣлки кирпича хозяйственнымъ способомъ. На чертежѣ 31 представленъ станокъ для выдѣлки кирпича, распространенный среди артелей кирпичниковъ Самарской губерніи. Онъ даетъ возможность выдѣлывать кирпичъ количествомъ вдвое болѣе, сравнительно съ разными пролетками. Станокъ состоитъ изъ двухвершковой доски d, утвержденной на четырехъ ножкахъ, скрѣпленныхъ внизу распорками g. Въ серединѣ доски сдѣланъ прорѣзъ той величины, какой долженъ быть кирпичъ, а надъ прорѣзомъ укрѣплена неподвижно, на шпонкахъ, рамка l, соотвѣтствующая предположенной толщинѣ кирпича. Образованный такимъ образомъ ящикъ имѣетъ дно m, (черт. 32), свободно двигающееся снизу вверхъ на стержнѣ x (черт. 31), прикрѣпленномъ бичевкой къ педали l (черт. 31), утвержденной на оси f, вставленной въ распорки ножекъ g. Сзади формовочнаго ящика l находится возможно тяжелый толстый нажимъ x, вращающійся на шарнирѣ o (черт. 31, 32 и 33), съ которымъ соединенъ желѣзнымъ или деревяннымъ гвоздемъ. Шарниръ o прочно придѣланъ къ бруску r, пропущенному сквозь доску d и подъ нею укрѣпленному клиномъ p. Черт. 32 и 33. При желаніи имѣть кирпичи съ заводскимъ знакомъ, на подвижномъ днѣ формовочнаго ящика k (черт. 32) могутъ быть набиты рельефныя желѣзныя буквы.

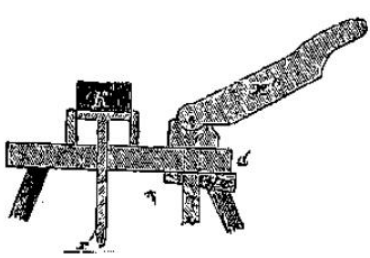
Черт. 31.



Черт. 32.



Черт. 33.



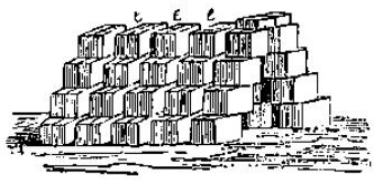
На каждый станокъ слѣдуетъ ставить для успѣшности работъ одного работника и одного подручнаго мальчика. Работа по выдѣлкѣ кирпича производится слѣдующимъ образомъ: глина подкатывается мальчикомъ по разсыпанному песку къ станку, гдѣ работникъ беретъ необходимый ему, по глазомѣру, кусокъ глины и съ силой бросаетъ его въ ящикъ l, предварительно обсыпанный сухимъ пескомъ. Затѣмъ онъ спускаетъ на этотъ ящикъ нажимъ x' (черт. 32), надавливая педалью e дно m. При отнимываніи нажима кирпичъ становится въ уровень съ краями формовочнаго ящика l (черт. 33), затѣмъ онъ снимается и ставится ребромъ на землю, возлѣ станка, далѣе мастеръ беретъ снова кусокъ глины и производитъ ту же операцію.

Сушка кирпича производится естественнымъ образомъ на открытомъ воздухѣ—«на току» или подъ навѣсомъ.

Токъ — утрамбованная площадка; на немъ укладывается сырецъ съ промежутками, сначала плашмя; черезъ 2—3 дня, когда онъ нѣсколько окрѣпнетъ, «ребрятъ» кирпичъ, т. е. ставятъ на продольное ребро, потомъ козлятъ, складывая по 2 въ нѣсколько рядовъ и, наконецъ, собираютъ въ штабели, обыкновенно наклонными рядами въ 6—10 ярусовъ по высотѣ (черт. 34). Нормально сушка продолжается около мѣсяца.

При сушкѣ подъ навѣсомъ устраиваются полки, располагаемыя на нѣкоторомъ другъ отъ друга разстояніи, причемъ доски накладываются на бруски постепенно, по мѣрѣ приготовленія кирпича.

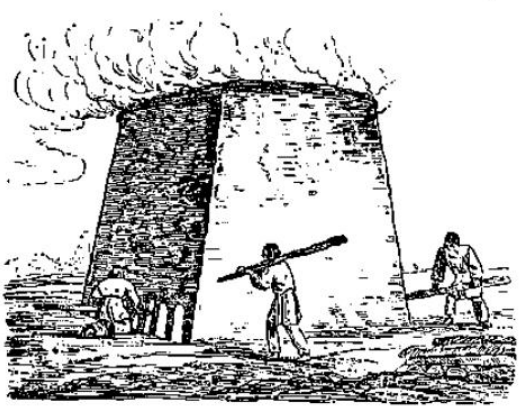
Черт. 34.



Сушка кирпича должна продолжаться до полученія сѣраго одинаковаго цвѣта безъ темныхъ пятенъ, посерединѣ.

Обжигъ кирпича при хозяйственной выдѣлкѣ производится во временныхъ или напольныхъ печахъ, складываемыхъ изъ кирпича-сырца. При заводскомъ обжигѣ устраиваютъ постоянныя печи со спеціальными для обжига камерами, дѣйствующія періодически—съ перерывами для выгрузки и разгрузки матеріала, и непрерывно дѣйствующія кольцевыя (гофманскія).

Черт. 35.

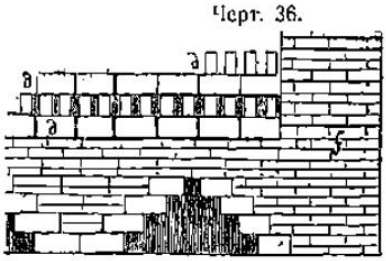


Обжигъ кирпича при хозяйственной выдѣлкѣ можетъ быть произведенъ въ напольной печи, показанной на черт. 35, сложенной изъ кирпича-сырца.

Она внутри пустая и имѣетъ 5 саженъ длины, 3 ширины и 4 арш. высоты. Стѣны ея сложены изъ кирпича плашмя, толщиной въ $^3/_4$ аршина. Такая печь, устраиваемая обыкновенно въ полѣ, вмѣщаетъ въ себѣ до 50 тысячъ кирпича и обжигается на 1 разъ.

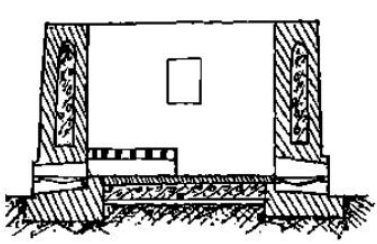
Общее расположеніе печи таково, что жаръ, происходящій при горѣніи отъ положенныхъ въ нее дровъ, проникаетъ до каждаго кирпича, для чего кирпичъ укладывается внутри печи на ребро и не сплошь, а съ промежутками. Для укладки дровъ оставляются внизу печи отверстія, называемыя о ч е л к а м и, которыя размѣщаются по длинной сторонѣ ея, числомъ отъ 9 до 12 (черт. 36)

Черт. 36.



Чтобы устроить такую печь, слѣдуетъ: 1) выравнить на землѣ мѣсто по вышеприведенному размѣру и уложить сырецъ «на ребро» (черт. 36) въ нижней части на глинѣ въ видѣ параллельныхъ стѣнокъ или бычковъ, толщиной около $^3/_4$—$1^1/_4$ арш. и высотой въ $1^1/_2$ арш. съ промежутками въ $^3/_4$—1 арш. Крайніе бычки f для устойчивости дѣлаются въ 2 раза толще промежуточныхъ. Очелки покрываются угловатыми сводами постепеннымъ напускомъ сверху (черт. 36). Очелки укладываются съ промежутками въ $1^1/_2$ вершка для прохода огня. Между очелками сырецъ кладется плашмя (черт. 36).

Черт. 37.



Боковыя и продольныя стѣны печи f кладутся изъ сырца плашмя и плотно (черт. 36).

Внутренность печи наполняется сырцомъ, котораго ряды ставятся одинъ на другой ребромъ (черт. 36 *д*) клѣтками, при разстояніи между кирпичами въ 1 вер-

шокъ. Во время укладки сырца стелятъ, временно, по рядамъ доски, чтобы при ходьбѣ не повредить кирпичъ ногами. По укладкѣ всего сырца печь обмазывается снаружи глиной, и сверху застилается дернинами для удержанія тепла (чер. 36).

Обжиганія кирпича въ такой напольной печи производятъ слѣдующимъ образомъ: вкладываютъ въ каждый изъ ея очелковъ съ обѣихъ сторонъ по зажженному полѣну (черт. 36) не далѣе, какъ на 1 арш. (держатъ печь «на тару»). Этотъ легкій жаръ, поддерживаемый постоянно въ теченіе двухъ сутокъ, выгоняетъ изъ сырца сырость и совершенно его просушиваетъ. Признакъ сухости сырца узнается по тому, что, вмѣсто выходящаго сначала пара, показывается черный дымъ, тогда дрова подвигаютъ глубже въ очелки, жаръ постепенно усиливаютъ, пускаютъ «на взваръ» и поддерживаютъ его въ теченіе 6 или 7 дней, въ которые сырецъ окончательно обжигается, причемъ во время топки дѣлаютъ небольшой перерывъ, или «взышку», чтобы дать охладиться кирпичамъ, перекрывающимъ очелки.

Такіе взышки за время обжига дѣлаютъ нѣсколько разъ, пока весь кирпичъ не будетъ равномѣрно обоженъ. Вообще, вся операція обжига кирпича требуетъ навыка и поручается опытнымъ обжигаламъ. Обыкновенно при благопріятныхъ условіяхъ весь обжигъ продолжается 7—10 дней, а при неблагопріятныхъ—до 3-хъ недѣль.

Охлажденіе печи производится по окончаніи горѣнія дровъ, для чего очелки закладываются для удержанія теплоты кирпичемъ на глинѣ, и оставляютъ печь остыть. Нормально остываніе продолжается около недѣли.—Весь недостатокъ напольныхъ печей состоитъ въ томъ, что получается неравномѣрный обжигъ и значительный расходъ дровъ. Согласно § 341 Урочнаго положенія для обжига въ напольныхъ печахъ 1000 годнаго кирпича надо 0,4 куб. саж. годовалыхъ сосновыхъ дровъ, причемъ при обжигѣ въ печи должно получиться 25% желѣзняка, 43% нормально обожженнаго и 32% слабообожженнаго или алаго кирпича.

Для обжиганія кирпича въ печи, представленной на чертежѣ 36, для 60 тысячъ кирпичей слѣдуетъ положить до 20 саж. $1^1/_2$-аршинныхъ дровъ.

Постоянныя хозяйственныя печи для обжига кирпича отличаются отъ напольныхъ, главнымъ образомъ, тѣмъ, что имѣютъ: 1) постоянныя наружныя стѣны съ нетеплопроводными прослойками, уменьшающими потерю тепла печью, 2) постоянные очелки, перекрытые сводами шириною въ 2 кирпича и толщиною въ одинъ съ прогарами въ $^1/_4$ кирпича. Для удобства въ очелкахъ устраивается топочная рѣшетка съ поддуваломъ. Для выгрузки и разгрузки устраиваютъ особое отверстіе. Печь закладывается сырцемъ доверху по правиламъ, какъ и въ напольныхъ печахъ (черт. 37), а сверху на случай непогоды устраиваютъ деревянный навѣсъ.

Размѣръ печей, наиболѣе употребительный, при обжигѣ топками съ одной стороны—до 2-хъ саженъ, а при топкѣ съ 2-хъ сторонъ—отъ 3 до 4 саженъ, при высотѣ стѣнъ сверхъ пола не болѣе 2-хъ саженъ.

Кассельская обжигательная печь представляетъ усовершенствованный типъ постоянныхъ періодическихъ печей.

Она состоитъ изъ 2-хъ вытянутыхъ яйцевидныхъ камеръ, суживающихся вслѣдствіе охлажденія газовъ къ выходу, что способствуетъ равномѣрному обжигу.

Для сжиганія топлива устраиваются въ каждой камерѣ топливникъ съ рѣшетчатымъ подомъ и поддуваломъ. Продукты горѣнія проходятъ черезъ дырчатую заднюю стѣнку топливника, выдѣланную изъ огнеупорнаго кирпича. Для полученія усиленной тяги устраиваютъ общую дымовую трубу съ двумя задвижками для каждой камеры. Въ такой печи обыкновенно насадка производится 1 день, обжигъ—3 дня, охлажденіе—5—6 дней и выгрузка—1; всего около 10 дней. Обжигъ производится каменнымъ углемъ, съ расходомъ на 1000 кирпичей около 20 пудовъ.

Гофманскія непрерывно-дѣйствующія (кольцевыя) печи примѣняются при заводской выдѣлкѣ кирпича; состоятъ, обыкновенно, изъ 12—16 камеръ перекрытыхъ

сводами, съ дверями для выгрузки и нагрузки. Каждая камера отдѣльнымъ рукавомъ соединяется съ дымовымъ коллекторомъ, ведущимъ къ самостоятельной дымовой трубѣ. Высокая стоимость первоначальнаго устройства такихъ печей не даетъ возможности примѣнять ихъ въ сельскомъ строительствѣ.

Саманный кирпичъ-калыпъ.

Саманный, сушеный, кирпичъ-калыпъ употребляется часто на сельскохозяйственныя постройки. Хорошо приготовленный саманный кирпичъ долженъ: а) не размокать даже въ томъ случаѣ, когда вслѣдъ за его приготовленіемъ идетъ дождь нѣсколько дней сряду, б) при высыханіи не трескаться (если же появятся трещины при высыханіи, то это показываетъ, что глиномятка была слишкомъ жидка, худо перемѣшана или неравномѣрно размята) в) при сухой погодѣ саманный кирпичъ долженъ быть черезъ 5—6 сутокъ годенъ для кладки стѣнъ.

Выборъ глины для выдѣлки саманнаго кирпича (калыпа).

Для выдѣлки калыпа необходимо, чтобы поблизости постройки была жирная глина. Годность ея на практикѣ опредѣляютъ слѣдующими простыми пріемами: а) скатываютъ изъ найденной глины шарикъ и бросаютъ его на полъ, и если онъ не разсыплется, то считаютъ глину пригодной для выдѣлки калыпа; б) замѣшиваютъ глину, скатываютъ шарикъ изъ тѣста и даютъ ему высохнуть,—годная глина должна обратиться въ комокъ съ твердостью камня. При выдѣлкѣ воздушныхъ саманныхъ кирпичей должно быть обращено большое вниманіе на свойство жирной глины при высыханіи трескаться, почему въ тѣсто для приготовленія калыпа изъ жирной глины необходимо прибавлять нѣкоторое количество соломенной рѣзки, располагая ее по всевозможнымъ направленіямъ.

Опредѣленіе объема соломенной рѣзки для саманныхъ кирпичей производится пробами, для чего берутъ имѣющуюся у мѣста постройки годную для выдѣлки кирпича жирную глину и приготавливаютъ смѣсь съ добавленіемъ $^1/_{20}$—$^1/_{10}$ и $^1/_5$ объема соломенной рѣзки. Затѣмъ смѣсь хорошо размѣшиваютъ и изъ каждой пробы выдѣлываютъ въ формахъ саманные пробные кирпичи, которые и выставляютъ на солнце для просушки. Если ни одинъ изъ кирпичей не потрескается, то прибавки къ глинѣ $^1/_{20}$ объема соломенной рѣзки вполнѣ достаточно; если же кирпичъ, содержащій $^1/_{20}$ объема соломенной сѣчки, потрескается, а прочіе нѣтъ, то надо остановиться на смѣси по объему съ $^1/_{10}$ соломенной рѣзки и т. д. Солома можетъ быть замѣнена и другими волокнистыми веществами: верескомъ, мохомъ, сфагнумъ и проч.

Обработка глиномятки для саманнаго кирпича производится слѣдующими способами: 1) голыми ногами на выравненной площадкѣ, причемъ камешки, легко ощущаемые ногой, выбрасываются,—способъ, вредный для здоровья мѣсильщиковъ, особенно для женщинъ; 2) на досчатой платформѣ лопатами и 3) при выдѣлкѣ большого количества саманныхъ кирпичей—лошадьми, быками или волами. Въ послѣднемъ случаѣ мятье глины производится слѣдующимъ способомъ: устраиваютъ недалеко отъ залежей глины и мѣста постройки кольцевой токъ, шириной въ $1^1/_2$ аршина, отстоящій отъ центра на 8 арш.

Въ кольцѣ шириной въ $1^1/_2$ арш. снимаютъ дернъ и вынимаютъ землю на глубину 3—4 вершка; затѣмъ въ эту канаву набрасываютъ лопатами глину слоемъ вершковъ 5—7, поливаютъ ее водой и даютъ нѣсколько отлежаться.

Количество воды, добавляемой къ глинѣ, колеблется отъ 150 до 250 ведеръ на куб. сажень глины или $1^1/_2$—2 ведра на 10 четвериковъ глины.

Перемѣшиваніе глины въ канавѣ производятъ лошадью, гоняя ее на веревкѣ, которая привязывается къ обыкновенному колу, утвержденному въ центрѣ круга, съ посадкой на лошадь мальчика, который ѣздитъ верхомъ и разминаетъ глину. Для мятья глины парой лошадей или парой быковъ или воловъ ширину кольца слѣдуетъ дѣлать больше—въ 2 аршина.

Добавленіе соломенной рѣзки производится при мятьѣ слѣдующимъ порядкомъ: когда глину нѣсколько растопчутъ, по ея поверхности равсыпаютъ часть соломенной рѣзки и снова продолжаютъ мѣсить, сгребая мѣсиво на середину канавы; затѣмъ, когда снова глину достаточно растопчатъ, равсыпаютъ 2 слой соломенной рѣзки и снова мѣсятъ, далѣе идетъ 3-й слой, который также мѣсятъ до равномѣрнаго распредѣленія сѣчки во всей массѣ глиномятки до тѣхъ поръ, пока масса станетъ отставать отъ лопатъ и ногъ животныхъ.

Размѣръ тока для сушки саманнаго кирпича долженъ быть по разсчету согласно выдѣлкѣ. Причемъ данными для подсчета можетъ служить слѣдующій выводъ: На 1 саманный кирпичъ обыкновенно полагаютъ до 55 кв. вершковъ. Выработка саманнаго кирпича 3 работниками въ день равна 400 штукъ, размѣрами $9\times4^1/_2\times3$ вершка съ уборкой такого же количества кирпича въ клѣтки, на что слѣдуетъ полагать около 9,5 кв. саженъ, но если считать на просушку кирпича отъ 3 до 5 дней, токъ долженъ вмѣщать выдѣлку за 5 рабочихъ дней, почему необходимо слѣдуетъ полагать при партіи рабочихъ, состоящей изъ 1 работника и 3 работницъ, токъ размѣромъ около 50 кв. саженъ.

Размѣръ саманнаго кирпича въ толщину долженъ быть таковъ, чтобы скоро могъ просохнуть,—обыкновенно даютъ имъ 3 вершка. Размѣры же въ длину и ширину дѣлаютъ въ зависимости отъ толщины предполагаемыхъ стѣнъ, въ 12 вершковъ, при кладкѣ въ 1 кирпичъ, размѣрами $12\times4\times3$ верш., или при кладкѣ тѣхъ же стѣнъ въ $1^1/_2$ кирпича размѣры саманнаго кирпича слѣдуетъ дѣлать $8\times4\times3$ вер. Въ средней и сѣверной Россіи для жилыхъ помѣщеній слѣдуетъ дѣлать стѣны толщиной 14—15 вершковъ, давая размѣры саманному кирпичу $9\times4^1/_2\times3$ или $10\times5\times3$ вершка, въ обоихъ случаяхъ производя кладку въ $1^1/_2$ саманныхъ кирпича.

Формовка саманнаго кирпича производится по правиламъ, какъ было описано, для формовки сырца обыкновеннаго кирпича, съ той только разницей, что рабочій до набивки формы обмачиваетъ ее водой и обсыпаетъ бока соломенной сѣчкой; затѣмъ въ форму бросаетъ съ нѣкоторымъ запасомъ глиномятку, надавливаетъ руками и умиваетъ ногами до совершеннаго заполненія формы. Излишекъ снимается деревяннымъ ножемъ, затѣмъ калыпъ сверху посыпается соломенной сѣчкой, далѣе поднимаютъ форму за ручки вверхъ и оставляютъ готовый кирпичъ на току. Добавка смѣси при формовкѣ, т. е. заполненіе формы въ 2 пріема, не должно быть допустимо, такъ какъ добавка плохо связывается съ ранѣе уложенной массой.

Искусственный песчаникъ.

Искусственный песчаникъ можетъ быть выработанъ, какъ и саманный кирпичъ, въ видѣ камней различной величины. Наилучшая смѣсь для выдѣлки искусственнаго песчаника, для сельскохозяйственныхъ построекъ: 1 часть извести-пушенки, 1 часть древесной золы (изъ печей), $^1/_2$ части обожженнаго гипса и 7,5 объема чистаго песку, но часто примѣняютъ 1 часть жирной извести на 10—15 частей чистаго кварцоваго (безъ примѣсей) песку.

Количество потребной воды для выдѣлки искусственнаго песчаника опредѣляется опытомъ, для чего берутъ опредѣленной мѣры сухую смѣсь, тщательно ее перемѣшиваютъ и насыпаютъ кучей въ вымѣренный тазъ. Затѣмъ той же мѣркой приливаютъ къ смѣси воду, производя подливку осторожно до полнаго насыщенія смѣси (заполненія всѣхъ промежутковъ смѣси); затѣмъ удаляютъ лишнюю воду изъ смѣси наклономъ сосуда въ ту же мѣрку и вымѣряютъ количество оставшейся въ смѣси воды, опредѣляя тѣмъ соотвѣтственно ненужное количество воды для смѣси.

Приготовленіе смѣси для искусственнаго песчаника производится 2 способами: 1-ый способъ—въ воду всыпаютъ часть смѣси, сначала известь, а затѣмъ всѣ остальныя твердыя части и смѣсь тщательно размѣшиваютъ; 2-ой—всѣ части сначала пере-

мѣшиваются тщательно въ сухомъ видѣ и, когда получится однородная масса, понемногу прибавляютъ воду и размѣшиваютъ тщательно всю массу послѣ каждой прилинки воды. Само мѣшаніе слѣдуетъ производить въ ящикахъ до 7 вершковъ ящиками веслами, скребками и лопатами. Иногда для мѣшанія устраиваютъ бочечную мѣшалку, состоящую изъ бочки, въ которую насажена ось съ лопастями, перемѣшивающими смѣсь. При прокаткѣ такой бочки на разстояніи 50 саженъ получается хорошо перемѣшанная смѣсь.

Бетонные камни.

Въ теченіе зимняго періода 1904 и 1905 гг. особая комиссія въ С.-Петербургѣ изслѣдовала дома, построенные изъ бетона, причемъ самое тщательное наблюденіе не обнаружило во всѣхъ этихъ постройкахъ слѣдовъ разрушенія, и стѣны жилыхъ построекъ изъ пустотѣлыхъ бетонныхъ камней толщиною 14—16 дюйм. оказались вполнѣ непромерзающими и сухими.

На основаніи этихъ данныхъ Техническое отдѣленіе С.-Петербургской Городской Управы въ мартѣ 1905 г. признало возможнымъ допустить въ С.-Петербургѣ устройство жилыхъ домовъ изъ пустотѣлыхъ бетонныхъ камней толщиною не менѣе 14 дюймовъ (8 вершк.), а также 3 мая 1906 г. въ Вѣдомостяхъ Спб. Градоначальства за № 98 объявлено обязательное постановленіе о возведеніи построекъ изъ бетонныхъ камней для жилыхъ домовъ толщиною не менѣе 14".

Главнѣйшія выгоды примѣненія пустотѣлыхъ камней для наружныхъ и внутреннихъ стѣнъ зданій слѣдующія:

Благодаря воздушнымъ прослойкамъ получается требуемая малая теплопроводность и незначительная звукопроводность стѣнъ при наименьшемъ количествѣ матеріала, что влечетъ за собою:

1) Увеличеніе въ постройкахъ полезнаго внутренняго пространства, легкость стѣнъ и сравнительную дешевизну.

2) Полную огнестойкость и прочность стѣнъ.

3) Стѣны, перегородки и сводчатыя покрытія изъ бетонныхъ камней могутъ возводиться весьма быстро и немедленно по окончаніи работъ быть пригодными для жилья.

4) Стѣны изъ пустотѣлыхъ бетонныхъ фасадныхъ камней не требуютъ наружной штукатурки, что значительно удешевляетъ постройки.

Постройки изъ бетоныхъ камней сухи и крайне просты по устройству, почему бетонные камни могутъ съ успѣхомъ примѣняться для сельскохозяйственныхъ построекъ, какъ на жилые дома, такъ равно и на хозяйственныя постройки.

Составъ бетонныхъ камней.

Бетонные камни изготовляются различнымъ образомъ какъ по составу, такъ и по формѣ. Они могутъ быть приготовлены изъ смѣси:

1) цементъ и песокъ или

2) цементъ, песокъ и щебень (гранитный или кирпичный);

3) цементъ, песокъ и гравій;

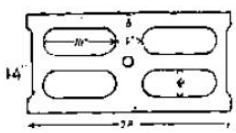
4) цементъ, песокъ, каменноугольная гарь;

5) цементъ, песокъ, каменноугольная гарь, щебень (гранитный или кирпичный)

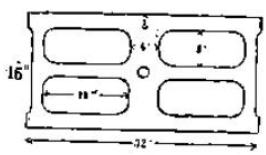
Отношеніе цемента къ примѣсямъ весьма разнообразно и колеблется въ предѣлахъ отъ 1:5 до 1:14 въ зависимости отъ требованія прочности.

Размѣръ бетонныхъ камней въ длину дѣлаютъ около 2, высотой 1 фут. и толщиной для переборокъ 3—8 дм. и для стѣнъ 12 до 16". Бетонные камни вырабатываются 2 сортовъ—толстостѣнные и тонкостѣнные. На чертежѣ 38—41 представлены бетонные камни для кладки стѣнъ толщиной 14—16 дм. съ двумя рядами прослоекъ. На чертежѣ 42 показаны бетонные камни другой выдѣлки съ

Черт. 38.

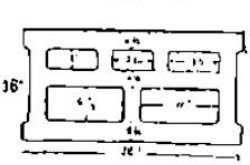


Черт. 39.

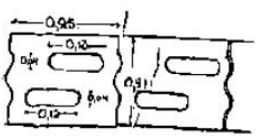


Черт. 40.

Черт. 41.

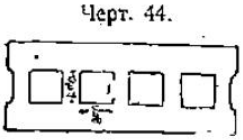


Черт. 42.



Черт. 43.

Черт. 44.



уступами для связи камней вдоль стѣнъ, размѣрами 0,25×0,21×0,16 саж. На 43 чертежѣ представлены угловые камни, у которыхъ, кромѣ пустотъ, выдѣлываются вертикальныя сквозныя цилиндрическія отверстія, приходящіяся при кладкѣ одинъ надъ другимъ на одной оси, которыми пользуются для скрѣпленія угловъ, нанизывая угловые камни на общій желѣзный стержень съ заливкой образовавшагося отверстія и проволоки жидкимъ цементнымъ растворомъ. На чертежѣ 44 показаны бетонные камни для дымоходовъ съ отверстіями 0,08×0,08 саж. На чертежѣ 45 показанъ бетонный карнизный камень высотой 0,18 саж.

Составъ бетонныхъ камней—наилучшій для кладки многоэтажныхъ домовъ: 1) 1 часть портландскаго цемента, 3—4 части изгарины (каменноугольной или кокса) и 5—7 частей разбитаго въ мелочь кирпича; 2) $^1/_2$ части портландскаго цемента, $^1/_2$ части извести, 3—4 части гари и 5—7 ч. разбитаго въ мелочь кирпича; 3) 1 часть портландскаго цемента, 3 части песку и 8 частей каменноугольной гари.

Примѣняемая въ составъ бетона гарь сообщаетъ матеріалу: 1) легкость, что значительно облегчаетъ подноску и укладку сравнительно большихъ по объему камней; 2) пористость, необходимую для вентиляціи и 3) плохую теплопроводность, дающую возможность уменьшить толщину стѣнъ. (См. кладка стѣнъ изъ бетонныхъ камней).

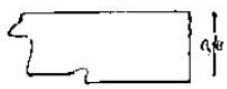
Литой (набивной) бетонъ устраивается въ щитовкахъ (См. кладку стѣнъ изъ набивного бетона). Пропорція составныхъ частей набивного бетона, по объему, для набивки стѣнъ, нагруженныхъ для 1 и 2 этажа высокихъ зданій: 1 часть портландскаго цемента, 3 части песку, 6—7 частей щебня. Для послѣдующихъ этажей и для одноэтажныхъ и 2-этажныхъ домовъ: 1 часть цемента, 3—4 части песку, 7—9 частей щебня или 1 часть портландскаго цемента, 2 части мелкаго, 4 части крупнаго песку и 6—8 частей щебня. Для удешевленія бетона можно брать вмѣсто 1 части портландскаго цемента—$^1/_4$ части цемента и $^1/_2$ части известковаго тѣста, лучше изъ сѣрой извести. Стѣны набивныя при толщинѣ отъ 18 до 21 дюйм., если въ серединѣ устроены пустоты, непромерзаемы.

РАСТВОРЫ ДЛЯ КЛАДКИ И ИХЪ ПРИГОТОВЛЕНІЕ.

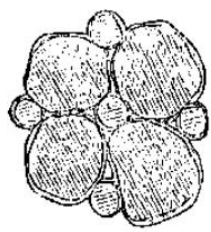
Известковые растворы, примѣняемые часто въ строительномъ дѣлѣ; они образуются изъ смѣси известковаго тѣста и песку.

Перемѣшиваніе составныхъ частей раствора на практикѣ производится самымъ небрежнымъ способомъ. На пару каменщиковъ даютъ ящикъ, въ него съ творила набрасываютъ произвольное количество извести и такое же неопредѣленное количество песку, и затѣмъ каждый каменщикъ по усмотрѣнію своему дѣлаетъ самъ растворъ, перемѣшивая его въ ящикѣ лопаткой. Получается часто то, что кладка одного и того же зданія производится на раз-

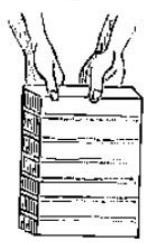
Черт. 45.



Черт. 46.



Черт. 47.



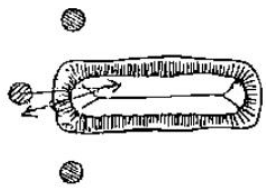
ныхъ, по примѣси песку, пропорціяхъ раствора, часто плохо перемѣшаннаго. Во избѣжаніе этого на постройкахъ слѣдуетъ требовать: 1) приготовлять растворъ въ особыхъ творилахъ (малыхъ по глубинѣ и большихъ по площади ящикахъ); 2) точно назначить по объему количество известковаго тѣста и песка; 3) дать нарядъ на постановку особыхъ мѣшальщиковъ, которые тупыми деревянными или желѣзными скребками, съ длинными ручками, будутъ только и заняты тщательнымъ перемѣшиваніемъ раствора до полученія однороднаго вида; 4) для приготовленія известковаго раствора брать чистый кварцевый песокъ безъ примѣсей глины (количество песку зависитъ отъ крупности его зеренъ и свойства самой извести); 5) для прочнаго соединенія камней и кирпичей въ кладкѣ требовать, чтобы всѣ промежутки въ смѣси между песчинками были наполнены и каждая песчинка была окутана известью (черт. 46), что опредѣляется однородностью смѣси и тѣмъ, что тѣсто при перемѣшиваніи перестаетъ приставать къ желѣзной лопаткѣ. Растворъ не слѣдуетъ дѣлать слишкомъ тощимъ, лучше не доложить песку, чѣмъ переложить. Присутствіе въ водѣ при составленіи раствора азотистокислыхъ солей образуетъ на каменной кладкѣ слой селитры—бѣлый налетъ, а отъ поваренной соли самъ растворъ сильно поглощаетъ воду и самъ сырѣетъ. Для приготовленія нормальнаго известковаго раствора, принимая, что въ пескѣ находится отъ 38—40% пустотъ, берутъ 1 часть известковаго тѣста на $2^1/_2$ объема песку; растворы съ большимъ количествомъ известковаго тѣста считаются жирнымъ, а съ меньшимъ тощимъ (см. сорта извести и количество требуемаго песку). Силу извести, известковыхъ растворовъ и пригодность ихъ испытываютъ простѣйшимъ способомъ тѣмъ, что приготавливаютъ изъ загашеной извести съ пескомъ растворъ, кладутъ на этомъ растворѣ 10 кирпичей, въ видѣ столбика (черт. 47) и поднимаютъ его за верхній кирпичъ. Хорошій растворъ долженъ держать всѣ кирпичи, если же растворъ удерживаетъ только 5, то онъ не годится въ дѣло. Способъ этотъ очень неточенъ, такъ какъ сила скрѣпленія зависитъ какъ отъ шероховатости и влажности кирпича, такъ и отъ большей или меньшей осторожности, съ которой поднимаютъ кирпичи.

На практикѣ для приготовленія известковаго раствора для кладки бута берутъ крупный песокъ размѣрами зеренъ отъ $^1/_2$ до $^3/_4$ линіи; для кирпичной кладки—зерна песка отъ $^1/_4$ до $^1/_2$ линіи и для штукатурки примѣняется песокъ мелкій до $^1/_4$ линіи. По даннымъ профессора Малюга, для средняго известковаго раствора считаютъ вѣсъ 1 куб. фута сырого песка = 90 ф., сухого рыхлаго—113 и уколоченнаго—137 фунтовъ.

Портландцементные растворы въ сравненіи съ известковыми отличаются большой крѣпостью и постоянствомъ объема, но стоятъ относительно дорого, почему его слѣдуетъ примѣнять только при дѣйствительной необходимости. На частныхъ постройкахъ въ городахъ, къ сожалѣнію, обычай приготовленія раствора слѣдующій: Для мѣшанія цемента съ пескомъ устраиваютъ на постройкѣ баякъ—навѣсъ на стойкахъ, обшитый съ 3-хъ сторонъ (въ городахъ обыкновенно на части улицы, огороженной для пріемки матеріаловъ). Мѣшаніе цемента съ пескомъ производится отъ подрядчика; изъ экономіи всегда почти недостаточный нарядъ рабочихъ-мѣшальщиковъ. Смѣси на работахъ часто не хватаетъ; кладчики бута и кирпича, получая сдѣльно съ уложеннаго куба бута и кирпича, не ждутъ, часто разбираютъ

неперемѣшанную смѣсь и тащутъ (въ разрѣзанныхъ отъ цемента полубочкахъ) на лѣса, затѣмъ высыпаютъ все въ ящикъ, а для составленія раствора прибавляютъ сколько каждому вздумается воды, раза 3 взмахиваютъ лопатой по ящику и на такомъ растворѣ часто кладутся дома даже въ Спб. Результатъ такого обычая—частыя катастрофы-обвалы. Правильная постановка дѣла приготовленія цементныхъ растворовъ изъ портландскаго и романскаго цемента должна вестись слѣдующимъ образомъ: 1) надо устроить прочный боекъ—площадку съ навѣсомъ, покрыть его толемъ по сплошной обрѣшеткѣ изъ 1 дм. досокъ, устроить плотный полъ и зашить боекъ съ 3-хъ сторонъ досками въ предупрежденіе залинки бойка дождемъ; 2) размѣръ бойка сдѣлать, въ зависимости отъ количества приготовляемой смѣси, шириной не менѣе $4^1/_2$—5 аршинъ, а въ длину, считая на каждую партію мѣшальщиковъ, не менѣе 5 арш.; 3) при бойкѣ долженъ быть сарай для склада цемента съ дверью на боекъ; 4) не допускать къ разбору сухой смѣси одиночныхъ каменщиковъ вовсе и требовать отъ подрядчика назначенія особыхъ творильщиковъ для размѣшиванія приготовленной смѣси съ водой въ общихъ особыхъ творильныхъ ящикахъ, съ выдачей на работы только окончательно хорошо приготовленнаго раствора; 5) на перелопачиваніе (мѣшаніе) смѣси слѣдуетъ назначать не менѣе 3 человѣкъ. Перелопачиваніе состоитъ въ томъ, что, согласно назначенной пропорціи составныхъ частей, отмѣриваютъ и высыпаютъ на полъ бойка сначала составную часть—песокъ; придаютъ кучѣ продолговатый видъ, какъ показано на черт. 43, съ устройствомъ вдоль ея посрединѣ выемки для всыпки цемента, который раструсовывается лопатой равномѣрно по выемкѣ. Затѣмъ начинается перебрасываніе или перелопачиваніе лопатами смѣси вдвоемъ двумя рабочими, стоящими у края кучи (черт. 48); третій же граблями перемѣшиваетъ отбрасываемую смѣсь, дѣйствуя впередъ и назадъ, какъ показано на черт. 48. Работа по перемѣшиванію смѣси должна производиться до тѣхъ поръ, пока получится однородная смѣсь безъ бѣловатыхъ пятенъ цемента. Затѣмъ смѣсь перебрасывается въ творильные ящики для заговоренія смѣси водой и новаго перемѣшиванія, т. е. для окончательнаго заканчиванія процесса приготовленія цементнаго раствора. Для бутовой и кирпичной кладки густота раствора должна быть такова, чтобы растворъ легко сходилъ съ лопатки каменщика. Для кирпичной кладки слѣдуетъ приготовлять растворъ жиже, чѣмъ для бутовой, такъ какъ кирпичъ своими порами всасываетъ значительное количество воды изъ раствора, ослабляя тѣмъ его, поэтому, чтобы предупредить всасываніе, слѣдуетъ держать особаго рабочаго, на обязанности котораго будетъ лежать поливка, насыщеніе водой укладываемаго въ дѣло кирпича. Употребляя цементъ, песокъ и воду по объему, получаютъ растворъ, объемъ котораго меньше суммы объемовъ составныхъ частей.

Черт. 48.



Нормальные объемы и количество выходящаго раствора изъ смѣси.

	Смѣсь по объему.			Выходъ раствора.
	Цементъ.	Песокъ.	Вода.	
№ 1	1	1	0,53	1,50
» 2	1	2	0,75	2,25
» 3	1	3	0,98	3,00
» 4	1	4	1,25	3,75
» 5	1	5	1,53	4,50
» 6	1	6	1,82	5,25
» 7	1	7	2,12	6,00

Составъ цементныхъ растворовъ.

Растворы изъ портландскаго цемента. Составъ цементныхъ растворовъ опредѣляется въ зависимости отъ назначенія: 1 часть цемента на 1 или 2 части песку примѣняютъ, когда требуется особо большая крѣпость, какъ, напримѣръ,—при задѣлкѣ въ камнѣ металлическихъ частей; для затиранія сверху цементнаго пола и на кладку сильно нагруженныхъ столбовъ. Растворъ, при отношеніи цемента къ песку, какъ 1 : 3 и 1 : 4, идетъ на кладку фундамента въ сырыхъ грунтахъ, для кладки основаній машинъ и на наружную штукатурку. Растворъ въ пропорціи 1 часть портландскаго цемента на 5 частей песку, 1 : 6 и 1 : 7 идетъ на кирпичную кладку стѣнъ; далѣе, болѣе тощіе растворы, какъ 1 : 10, идутъ на основанія подъ полы и мостовыя. При тощихъ растворахъ полезно прибавлять для вязкости и легкости работъ на ящикъ каменщика 1 пайку известковаго тѣста.

Растворы изъ романскаго цемента. Растворы изъ романскаго цемента дѣлаются въ пропорціи отъ 1 : 1 до 1 : 6. Причемъ для кладки стѣнъ принята смѣсь изъ 1 части цемента на 4—5 частей песку: для штукатурки стѣнъ 1 часть цемента на 2—3 части песку.

Результаты испытанія романскаго цемента. 1) Растворъ изъ 1 части романскаго цемента и 4 частей песку на 4-ый день въ среднемъ удерживаетъ до 12 кирпичей.

2) Растворъ изъ романскаго цемента въ пропорціи 1 : 3 даетъ хорошую штукатурку.

3) При пробивкѣ отверстій въ стѣнахъ черезъ 4—6 недѣль послѣ возведенія постройки растворъ найденъ совершенно окрѣпшимъ и не отдѣлялся отъ кирпича.

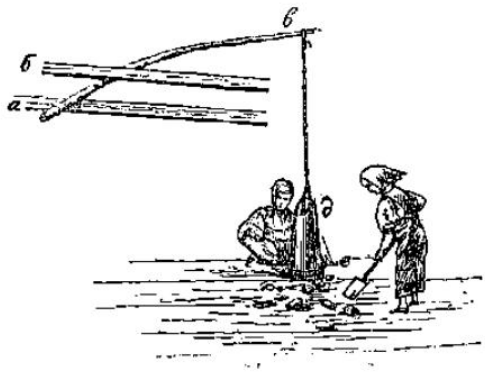
Смѣшанные (сложные) растворы.

Смѣшанные растворы состоятъ изъ смѣси цементныхъ растворовъ съ известковымъ тѣстомъ; растворъ въ этомъ случаѣ получается пластичнымъ и удобнымъ для кладки. Самый крѣпкій сложный растворъ образуется изъ смѣси 1 части портландскаго цемента, $^1/_4$ известковаго тѣста и 5 частей песку; пропорція сложнаго раствора средней крѣпости 1 : 1 : 8 или 1 : 1 : 10. Крѣпость послѣдняго раствора въ 2 раза больше известковыхъ. Пропорція самаго слабаго сложнаго раствора: 1 част. портл. цемента, 2 извести и 12 песку или даже 1 : 2 : 15; эти растворы высыхаютъ скорѣе известковыхъ и вполнѣ ихъ замѣняютъ, какъ по прочности, такъ иногда и по цѣнѣ.

Гидравлическіе известковые растворы.

При составленіи гидравлическаго, твердѣющаго въ сырости, раствора съ прибавкой кирпичной цемянки, слѣдуетъ цемянку раньше смѣшать съ пескомъ и затѣмъ уже съ известковымъ тѣстомъ. Кирпичъ на цемянку слѣдуетъ брать красный пережженный,—недожженный не годится. На чертежѣ 49 представлено толченіе и просѣиваніе цемянки при сельскихъ постройкахъ, для чего къ потолочнымъ (стропильнымъ) переметамъ или затяжкамъ а, б какого-нибудь сарая съ деревяннымъ поломъ прикрѣпляютъ гибкую и длинную жердь в, къ свободному концу которой подвѣшиваютъ простой дубовый чурakъ д или обыкновенную трамбовку. Внизу этого чурака укрѣпляютъ двѣ деревянныя ручки е, е. Работа производится слѣдующимъ образомъ: обыкновенно, одна баба садится на полъ и, подводя кирпичный бой подъ чуракъ, берется за ручки послѣдняго е, е и толчетъ его; поднятіе чурака происходитъ само собою, дѣйствіемъ гибкой жерди в. Другая баба отгребаетъ растол-

Черт. 49.

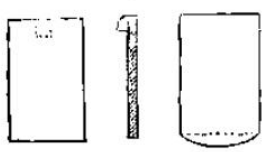


ченный кирпичъ и подвигаетъ къ первой новое количество боя. По окончаніи работы толченый кирпичъ остается только просѣять, для чего берутъ грохотъ съ проволочною сѣтью, обыкновенно употребляемый для скруживанія овса, подвѣшиваютъ его на веревкахъ къ тѣмъ же потолочнымъ переметамъ и пропускаютъ сквозь него цемянку; оставшіеся на грохотѣ крупные куски вновь поступаютъ подъ чуракъ.

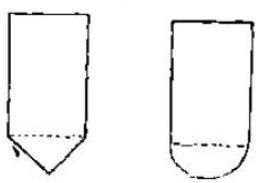
Черепица (гончарная).

Черепица представляетъ пригодный кровельный матеріалъ для сельскохозяйственныхъ построекъ по слѣдующимъ основаніямъ: а) перекрытіе кровли черепицей требуетъ такъ мало умѣнья, что ему легко научить всякаго рабочаго, а работа покрытія такъ легка, что ее могутъ исполнять не только взрослыя женщины, но и подростки обоего пола; б) черепичныя кровли существуютъ вѣка, требуя самаго невначительнаго ремонта; в) черепицу можно производить вездѣ, гдѣ есть подходящая глина и какое-нибудь топливо; г) она хуже желѣза проводитъ теплоту, а потому и стропильная связь при большомъ пожарѣ не загорается такъ легко, какъ подъ желѣзомъ; д) черепичныя кровли значительно дешевле желѣзныхъ.

Черт. 50.

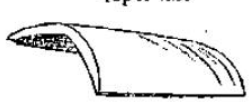


Черт. 51.

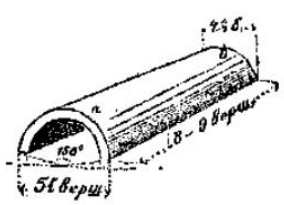


Черт. 52.

Черт. 53.



Черт. 54.



Виды черепицы. Черепицы—небольшія дощечки изъ обожженной глины или цемента. Наиболѣе пригодныя для хозяйственной выработки черепицы 3-хъ основныхъ видовъ.

Плоская черепица—глиняныя дощечки, прикрѣпляемыя къ рѣшетинамъ гвоздями или посредствомъ шипа черт. 50 и 51. Средній размѣръ черепицы—длина 1 футъ, ширина 0,5 фута, при толщинѣ въ 0,5 дюйма. На черт. 50 и 51 представлены различныя очертанія нижней грани плоской черепицы. Переходъ отъ четырехугольнаго очертанія нижняго края къ закругленному вызывается главнымъ образомъ желаніемъ сохранить концы отъ отламыванія при переноскѣ и желаніи направить движеніе воды черезъ мѣсто большаго скопленія воды (выдающагося края черепицы). Въ черепицѣ съ нижнимъ краемъ въ видѣ прямой линіи (черт. 50) дожденая вода сходитъ съ черепицы равномѣрно по всей линіи; при заостренной или полукруглой грани черт. 51 вода направляется и сходитъ съ черепицы съ нижней точки.

Голландская черепица (желобчатая) имѣетъ желобчатый видъ (черт. 52) съ небольшимъ загибомъ для покрытія сосѣдней черепицы. Длина ея около 9 вершковъ, ширина отъ—5,5 до 6 вершк., при толщинѣ 0,4 до 0,75 дм. въ зависимости отъ качества глины и выдѣлки. Голландская черепица въ отличіе отъ кони-

ческой называется вѣшаной, такъ какъ она удерживается на обрѣшеткѣ шипомъ, тогда какъ копическая удерживается на растворѣ однимъ тревѣмъ.

Желобчатая черепица (черт. 53). Она располагается попеременно выпуклыми и вогнутыми рядами въ закрой. На югѣ Россіи желобчатая черепица примѣняется размѣрами въ длину около 7 вершковъ, при ширинѣ въ концахъ—въ переднемъ 4 и заднемъ 3 вершка, толщиной на краяхъ въ $^1/_2$—$^2/_3$ дм. съ утолщеніемъ къ срединѣ.

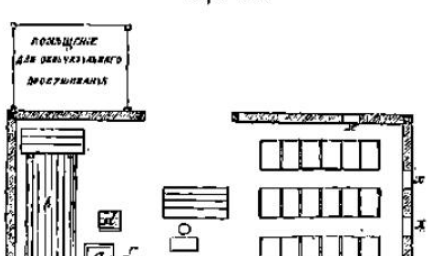
Коньковая черепица выдѣлывается цилиндрической (черт. 54),—она кладется на растворѣ въ притыкъ, или въ видѣ желоба, съ укладкой широкой стороной на узкую съ напускомъ на 2—$2^1/_2$ дм. Размѣры коньковыхъ черепицъ дѣлаютъ въ длину 8—9 вершковъ, въ ширину—отъ $4^1/_2$ до $5^1/_2$ вершковъ, при толщинѣ въ $^1/_2$ вершка полукругомъ въ 150°.

Выдѣлка черепицы хозяйственнымъ способомъ.

Выборъ глины для гончарной черепицы. Всѣ глины, пригодныя для горшечной выдѣлки, годны и для формовки черепицъ. При выборѣ сорта глины слѣдуетъ дѣлать пробу—посредствомъ обжига въ горшечной печи или въ горнѣ пробной черепицы, продѣлывая предварительно слѣдующіе опыты: прилипаемую къ рукамъ глину (свойство черепичной глины) приводятъ въ состояніе плотнаго тѣста, изъ него выдѣлываютъ пластъ толщиной въ $^1/_2$ пальца и гнутъ его, какъ того требуетъ форма черепицы, и если пластъ не даетъ трещинъ, то глина признается годной для выдѣлки черепицы; затѣмъ ту же глину повѣряютъ относительно плотности сцѣпленія частицъ, для чего берутъ другой кусокъ и вдавливаютъ его въ испытуемый пластъ,—годная для выдѣлки черепицы глина должна прочно пристать къ нему, затѣмъ сжатия въ комокъ глина, срѣзанная проволокой, должна быть жирной на ощупь, и комъ глины, брошенный на доску, долженъ расплющиться, не растрескиваясь. По опыту найдено, что жирная глина даетъ хорошую черепицу, но при обжигѣ коробится и трескается; тощая же глина даетъ рыхлую черепицу, почему на выдѣлку черепицы примѣняютъ среднюю глину съ легкоплавними примѣсями.

Заготовка глины. Для выдѣлки черепицы лучше всего заготовлять глину осенью и оставлять ее въ кучахъ подъ навѣсомъ, перелопачивая ее нѣсколько разъ во время лежанія. Оставлять глину на открытомъ воздухѣ не слѣдуетъ, такъ какъ она отъ дѣйствія осеннихъ дождей выщелачивается и теряетъ часть своей вязкости.

Черт. 55.



Устройство помѣщенія (завода) для выдѣлки черепицъ. Помѣщеніе для выдѣлки должно быть крытымъ. Состоитъ обыкновенно изъ одного помѣщенія раздѣленнаго по выработкѣ на отдѣленія: а) для приготовленія глины, б) для формовки и выдѣлки черепицъ, в) помѣщеніе для предварительной просушки и отдѣльныхъ помѣщеній: г) для окончательной просушки и д) для обжигательной печи. На чертежѣ 55 представленъ планъ такого хозяйственнаго завода.

Оборудованіе и устройство отдѣленія для приготовленія глины. (черт. 55) Въ этомъ отдѣленіи долженъ быть:

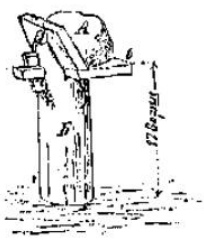
а) колодецъ, вмѣстимостью около $^2/_3$ куб. саж., куда сваливается глина изъ заготовленныхъ (промерзшихъ и перелопаченныхъ зимой) кучъ. Стѣнки колодца дѣлаются толщиной въ 1 кирпичъ съ кирпичнымъ поломъ, выложеннымъ на слоѣ глины, что необходимо дѣлать въ предупрежденіе просачиванія воды въ грунтъ.

Этотъ колодецъ служитъ для вымачиванія глины въ продолженіе одного и нѣсколькихъ сутокъ;

b) ящикъ плоскій для мятья глины, располагаемый рядомъ съ колодцемъ и такъ, чтобы рабочему, залѣзшему въ колодецъ, было бы удобно выбрасывать пласты глины въ ящикъ. Рядомъ съ колодцемъ устанавливается ушатъ съ водой (черт. 55c), въ который каждый разъ передъ отдѣленіемъ пласта рабочій опускаетъ лопату.

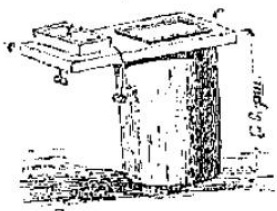
Глина въ ящикѣ (черт. 55в.) для мятья укладывается пластами, покрывающими дно.

Черт. 56.



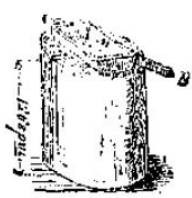
Мятье глины производится двумя рабочими голыми ногами, съ выжиманіемъ изъ глины нащупанныхъ камешковъ. Они мнутъ глину, подвигаясь отъ одного конца въ другой, въ разныя стороны. Черезъ каждыя 5—10 минутъ глину перемѣшиваютъ лопатами, и затѣмъ снова продолжается мятье ногами до полученія однородной, хорошо перемѣшанной густой массы, годной для формовки черепицы.

Черт. 57.



Оборудованіе и устройство формовочнаго отдѣленія. Около ящика смятой глины по направленію къ формовочному столу формовочнаго отдѣленія располагаютъ помостъ d (черт. 55) изъ $1^1/_2$-дюймовыхъ досокъ, на который набрасывается кучей высотой въ 1 арш. перемятая глина. Кучу эту плотно уминаютъ, очищаютъ отъ камешковъ и сглаживаютъ поверхность мокрыми руками.

Черт. 58.

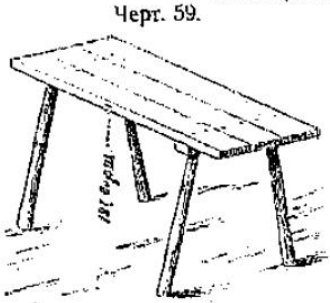


Въ формовочномъ отдѣленіи обыкновенно работаютъ двое рабочихъ—одинъ заготовляетъ пласты, листы глины, а другой формуетъ черепицу.

Для формовки пластовъ долженъ быть: а) столъ для комка глины на 5—6 пластовъ. На черт. 56 показанъ такой столъ, состоящій изъ столба, вкопаннаго въ землю, съ вырѣзомъ въ верхней части на подобіе стула и досокъ—горизонтальной, удерживаемой при помощи чеки, и вертикальной, уложенной по спинкѣ стула. Высота горизонтальной доски—около 17 вершковъ отъ пола.

б) столъ для формованія пластовъ, состоящій (черт. 57) изъ обрубка бревна, вкопаннаго въ землю съ прибивкой на высотѣ отъ пола на 15 вершковъ горизонтальной доски длиной 1 арш. 4 верш. и шириной 8 вершк., къ которой привинчены 4 желѣзныхъ пластинки высотой около 1 дм.—нѣсколько большей толщины черепицы. На другомъ концѣ формовочнаго станка помѣщаютъ корытце *к* съ мелкимъ пескомъ. Рядомъ на такомъ же обрубкѣ помѣщаютъ другой лотокъ *м* для воды (черт. 58), располагая его на высотѣ 13 вершковъ отъ земли, затѣмъ въ формовочномъ отдѣленіи должна быть рѣзальная мѣдная проволока длиной около $1^1/_2$ арш. съ ручками, находящаяся всегда для удобства работы около корытца съ пескомъ, и правило В, находящееся у лохани съ водой (черт. 58).

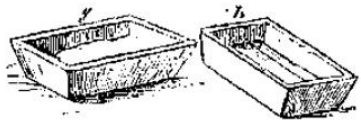
Черт. 59.



Для выдѣлки самой черпицы въ формовочномъ отдѣленіи должны быть: а) столъ квадратной формы, высотой отъ пола $18^1/_2$ вершковъ, изъ сколоченныхъ $1^1/_2$-дюймовыхъ досокъ, прибитыхъ къ двумъ брускамъ, укрѣпленнымъ на 4-хъ ножкахъ-кольяхъ (черт. 59). Около него или на столѣ долженъ быть расположенъ *h*—лотокъ съ водой и *g*—лотокъ съ мелкимъ пескомъ (черт. 60) и тряпка для вытиранія формъ; в) наклонныя двѣ доски (черт. 61) шириной въ $5^1/_2$ и длиной въ

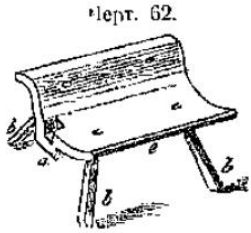
10 вершковъ, на каткахъ въ 9 вершковъ. Эти наклонныя доски служатъ для накладыванія однимъ рабочимъ пластовъ глины, а другому для пріема ихъ и перекатки къ столу для выдѣлки черепицы.

Черт. 60.

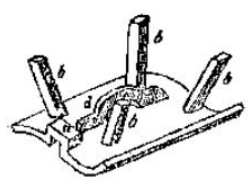


Черт. 61.

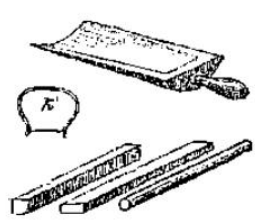
Черт. 62.



Черт. 62а.



Чер. 63, 64 и 65.



д) **Форма** (черт. 62 и 62а),—главная принадлежность для выдѣлки черепицы; она устраивается столярной работы, имѣетъ форму черепицы, толщиной 1,5 дм.; на одномъ изъ концовъ сдѣлано углубленіе *а* для шипа, боковая правая кромка обивается лентой изъ листовой мѣди.

е) **Посадникъ или совокъ**—родъ деревяннаго лотка, различной формы въ зависимости отъ формы черепицы съ ручкой; для переноски готовой черепицы въ сушильню; размѣръ совка въ длину около $10^1/_2$ верш. (черт. 63). Правилья (черт. 64).

ж) **Лучекъ** *и* (черт. 65), стянутый мѣдной проволокой, примѣняемый для обрѣзки черепицы.

Всѣ предметы оборудованія должны быть расположены близко другъ къ другу, но съ удобными проходами для рабочихъ, чтобы они не мѣшали другъ другу. Столы для выдѣлки пластовъ, глины и черепицы располагаются такъ, что рабочіе стоятъ у своихъ мѣстъ лицомъ другъ къ другу.

Приготовленіе пластовъ глины для выдѣлки черепицы.

1 способъ: рабочій, стоя у стола (черт. 57), обсыпаетъ мелкимъ, изъ ящика, (около 3 горстей) пескомъ раму; затѣмъ беретъ двумя руками комъ со стола (черт. 56) и, поднявъ его надъ головой, съ размаху бросаетъ плоской частью въ желѣзную форму, далѣе выступающіе края обрѣзаютъ проволокой, и затѣмъ той же проволокой срѣзаютъ пластъ глины, вбитый въ форму, отдѣляя его отъ всего куска. Такъ какъ такое срѣзываніе на практикѣ даетъ часто неровности, выпуклости, то для приданія отрѣзанному пласту ровной поверхности пользуются деревянными правильями длин. до 1 арш. (черт. 64). Подъемъ пласта изъ формы производится такимъ образомъ: рабочій указательнымъ пальцемъ правой руки отдѣляетъ уголъ пласта, затѣмъ поднимаетъ его обѣими руками на наклонную доску f (черт. 61) песчаной стороной книзу. Такимъ точно образомъ производится формовка и слѣдующихъ пластовъ. Способъ этотъ требуетъ для каждаго пласта подъема увѣснстаго комка глины на высоту до головы, и сильное бросаніе его въ форму, т. е. приходится затрачивать значительное количество времени и силы.

2-й способъ полученія пластовъ для формовки черепицы состоитъ въ томъ, что окончательно перемѣшанную и приготовленную для формовки глину формуютъ въ призму, размѣрами согласно величины черепицы, для чего можно пользоваться разборными щитами и для уплотненія массы—трамбованіемъ сверху. Для рѣзки пластовъ къ боковымъ гранямъ укладываютъ рейки, толщиной, равной толщинѣ нужнаго глинянаго пласта (черт. 66), образующія родъ сплошной облицовки и служащія для направленія проволоки при срѣзаніи глины. Рейки снимаются по одной

съ каждой стороны по мѣрѣ пониженія глиняной массы, а поверхность по срѣзываніи тщательно сглаживается мокрой ладонью руки.

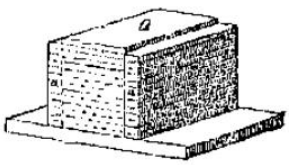
3-й способъ выдѣлки пластовъ заключается въ заполненіи формъ прямо руками безъ пособія мѣдной проволоки. Спеціалисты этотъ способъ признаютъ наилучшимъ, такъ какъ по опытамъ оказалось, что пласты глины, срѣзанные мѣдной проволокой, теряютъ часть сцѣпленія частицъ. Оборудованіе формовки пластовъ по 3-му способу состоитъ изъ стола размѣрами $2^1/_2 \times 1^1/_4$ арш., высотой въ $1^1/_4$ арш.; верхняя доска его выдѣлывается изъ прочнаго дерева, бука или дуба, поддерживаемаго 3 ножками. Доска на верхней площади снабжена 4 штифтиками, заподлицо съ рамкой, для укрѣпленія прочно въ столѣ съемкой, для выдѣлки пластовъ рамы. Около формовочнаго стола ставятъ скамейку, на которой кладутъ ящикъ для песка емкостью въ ведро, кадку съ водой для опусканія правильевъ и рядомъ запасы глины; сама работа по выбивкѣ пластовъ состоитъ въ томъ, что рабочій, взявъ лѣвой рукой форму, подходитъ къ скамейкѣ и опускаетъ раму въ ящикъ съ водой и осыпаетъ ее правой рукой мелкимъ пескомъ. Затѣмъ переходитъ къ столу, укрѣпляетъ прочно форму въ штифтахъ, беретъ налекъ глины, бросаетъ его въ форму, ударяетъ ладонями обѣихъ рукъ безъ размаха до 8 ударовъ каждой рукой поверхъ налька и распредѣляетъ глину внутри всей рамы, надавливая основаніемъ ладоней, двигая всю массу по толщинѣ по направленію отъ себя и въ стороны. Такимъ способомъ заполняютъ всю форму. Перемѣщеніе только верхняго слоя глины вызываетъ складки или простойки песка, которыя нарушаютъ связь между частицами глины. Излишняя глина снимается рукой, углубленія заполняются глиной и сглаживаются водой. Дальнѣйшая обработка пласта состоитъ въ сглаживаніи верха правиломъ сначала отъ середины впередъ, а затѣмъ назадъ. Правила должны быть всегда въ водѣ и смѣняемы какъ только обогрутся кромки.

Выдѣлка голландской черепицы изъ заготовленныхъ формовкой пластовъ производится слѣдующимъ образомъ: рабочій, перекативъ доску по катку (черт. 61) съ заготовленными для выдѣлки пластами глины, устанавливаетъ передъ собой форму (черт. 62) такъ, чтобы мѣсто для шипа находилось у края стола, и посыпаетъ ее пескомъ. Затѣмъ беретъ пластъ двумя руками за края и осторожно кладетъ его на форму съ такимъ разсчетомъ, чтобы края нѣсколько выступали изъ-за краевъ формы. Пласть глины сейчасъ же самъ выгибается отъ собственнаго вѣса, но, чтобы онъ плотно прилегъ, рабочій проводитъ по немъ смоченными ладонями, слегка нажимая пластъ, отгибая лѣвую кромку нѣсколько внизъ. Затѣмъ рабочій быстрымъ движеніемъ большихъ пальцевъ нажимаетъ сильно въ мѣстѣ шипа, въ углубленіе, и заполняетъ выемку комкомъ глины, заравнивая поверхность; далѣе, обмочивъ руку въ водѣ, рабочій выглаживаетъ ладонью мѣсто выдѣлки шипа. Кромки черепицы отрѣзаются проволочнымъ лучкомъ по всему обводу черепицы, причемъ торцы обрѣзаются проволокой въ вертикальномъ направленіи, правый бокъ—горизонтальномъ и лѣвый—нѣсколько наклонномъ положеніи проволоки. Такъ какъ для направленія проволоки служитъ кромка формы, то правую кромку, болѣе стирающуюся, необходимо обивать мѣдной полоской. Когда черепица обрѣзана, её сглаживаютъ, проводя осторожно и легко смоченной въ водѣ рукой, и затѣмъ снимаютъ и относятъ черепицу на сушильныя полки.

Снятіе черепицы съ формы должно быть осторожно и производится подсадникомъ (черт. 63), который рабочій беретъ лѣвой рукой и накладываетъ на нее черепицу; потомъ всей лѣвой рукой нажимаетъ середину насадника, а правую подсовываетъ между передними ножками, ухватившись при этомъ за нижнюю ручку формы (чер. 62а). Снимая сверху внизъ обѣими руками форму, рабочій быстро опрокидываетъ её на воздухѣ вверхъ ножками, не опуская рукъ. Когда форма черепицы и посадникъ спокойно лежатъ на ладони лѣвой руки, рабочій осторожно приподнимаетъ форму, легко отдѣляемую отъ черепицы, и ставитъ ее опять на столъ ножками внизъ (черт. 62), а посадникъ и черепица въ это время остаются лежать на

ладони лѣвой руки. Затѣмъ рабочій, освободивъ правую руку, берется ею за рукоять подсадника и переноситъ черепицу на полки сушильни. Форму и посадникъ во избѣжаніе прилипанія слѣдуетъ обтирать мокрой тряпкой.

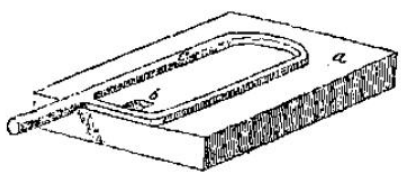
Черт. 66.



Выдѣлка плосной черепицы.

Выдѣлка плоской черепицы производится въ формахъ (черт. 67). Для формованія поступаютъ такъ же, какъ было объяснено раньше, т. е. въ желѣзную форму, расположенную на подкладкѣ съ прорѣзомъ для шипа, смоченную водой и посыпанную пескомъ, бросаютъ кусокъ, достаточный для заполненія формы; затѣмъ распредѣляютъ давленіемъ рукъ глину по правиламъ, ранѣе указаннымъ, съ тѣмъ, чтобы были заполнены углы и шипъ той же массой.

Черт. 67.



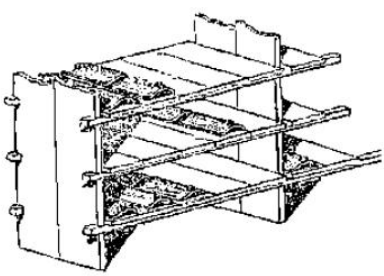
Формовка черепицы кончается сглаживаніемъ верха правиломъ или линейкой, обмоченной въ водѣ. На черт. 68 представлена другая желѣзная форма съ выступомъ для прикрѣпленія ручки, способствующимъ выдѣлкѣ шипа.

Черт. 68.

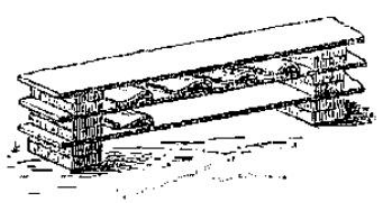
Выдѣлка желобчатой черепицы. Для формовки черепицы пластъ глины можетъ быть приготовленъ по способу, употребляемому при выдѣлкѣ голландской черепицы или вытягиваніемъ въ формахъ.

При самой формовкѣ рабочій беретъ подсадникъ (черт. 63), сдѣланный изъ легкаго дерева—липы или ольхи, который служитъ въ то же время формой для выдѣлки черепицы, почему размѣръ его долженъ соотвѣтствовать формѣ и размѣру выдѣлываемой черепицы. Рабочій смачиваетъ форму, устанавливаетъ ее заподлицо со столомъ, на которомъ лежитъ пластъ, упоромъ въ себя рукояткой, а другимъ въ доску стола; затѣмъ пластъ осторожно подвигается со стола въ форму. Далѣе рабочій беретъ форму-подсадникъ лѣвой рукой и укладываетъ на столъ, а правой, обмочивъ въ водѣ, даетъ окончательный видъ черепицѣ, дѣйствуя правиломъ, имѣющимъ форму выемки.

Черт. 69.

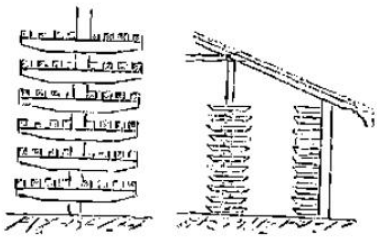


Черт. 70.



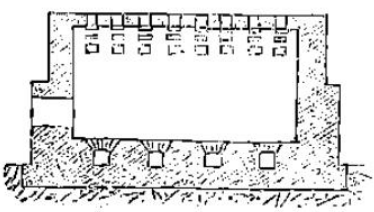
Просушка сырой черепицы производится на особыхъ полкахъ-этажеркахъ, устроенныхъ, какъ показано на черт. 69, гдѣ для настила полокъ въ стоячихъ доскахъ дѣлаютъ выемки на разстояніи 7—9 дюймовъ другъ отъ друга по высотѣ, и въ нихъ вставляютъ горизонтально рѣшетины, а по рѣшетинамъ настилаютъ короткія доски съ промежутками для провѣтриванія. Обыкновенно на высоту до 7 полокъ черепицы укладываются безъ подмостокъ, а для укладки выше устраиваютъ козлы и самый полъ для настилки черепицъ дѣлаютъ наклоннымъ. На чертежѣ 70 показано устройство временныхъ полокъ, состоящихъ изъ кирпичей, вмѣсто подставокъ, и положенныхъ на нихъ досокъ.

Черт. 71 и 72.

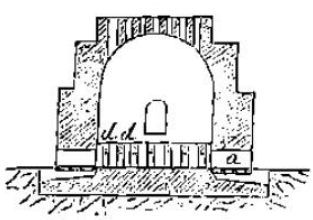


Черт. 73.

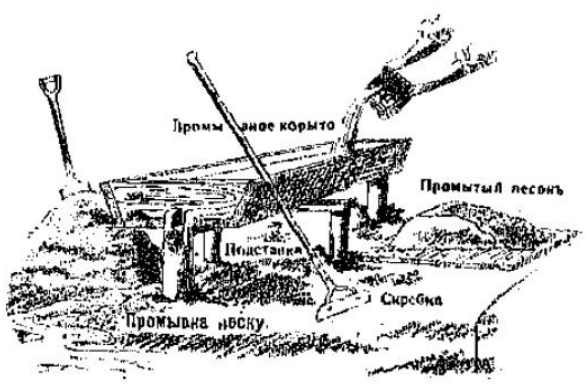
Черт. 74.



Черт. 75.



Черт. 76.



На чертежѣ 71 и 72 показало устройство постоянныхъ полокъ изъ рѣшетинъ.

Для ихъ устройства къ стойкамъ, расположеннымъ на разстояніи 1 сажени другъ отъ друга, прибиваются рейки изъ $2^1/_2$-дюймовыхъ досокъ, сверху для удержанія черепицъ укладываются бруски $2^1/_2 \times 2^1/_2$ дм. Расположеніе съ прозорами брусковъ даетъ энергичную просушку. Само зданіе для просушки должно быть со сквозными стѣнами и съ большимъ навѣсомъ крыши. Обыкновенно зданіе дѣлается изъ 4-вершковыхъ стоекъ, расположенныхъ на $1^1/_2$ саж. другъ отъ друга, съ обшивкой ихъ рейками въ разбѣжку.

Укладка черепицъ на полки для просушки должна производиться съ предосторожностями, чтобы черепицы не раздѣлались при высыханіи, что достигается способомъ укладки. Рабочій, принося черепицу на подсадникѣ, ставитъ её на полку, затѣмъ лѣвой рукой рабочій слегка поддерживаетъ и слегка нажимаетъ на кромку черепицы, осторожно выдергивая правой рукой подсадникъ. Вообще для удобства форму подсадника слѣдуетъ давать соотвѣтственно сорту черепицы, но съ нѣсколько большимъ выгибомъ, такъ какъ она выгибается. Если при укладкѣ черепица дастъ трещины, то ее необходимо ранѣе укладки затереть ногтемъ правой руки, осторожно счистивъ песокъ около трещинъ, надавливая на глину. Помѣщенную на полкахъ черепицу слѣдуетъ часто осматривать и исправлять расползающуюся при содѣйствіи подсадника, поднимая её и загибая кромки. При большей, чѣмъ надо, крутизнѣ проводятъ по хребту черепицы рукой, дѣлая это до затвердѣнія глины. Время предварительной просушки опредѣляется способностью черепицы къ прилипанію, для чего рабочій запускаетъ палецъ подъ шипъ, и если онъ не прилипаетъ, то считаютъ просушку достаточной. Далѣе просушка идетъ съ укладкой черепицъ на ребро, прислоняя ихъ къ нижнимъ полкамъ, а затѣмъ ихъ переносятъ въ сарай около печи, гдѣ черепицы укладываются одна на другую въ нѣсколько рядовъ въ зависимости отъ степени просушки ихъ.

Обжигъ черепицы. Черепица обжигается или въ спеціально для этого устроенныхъ печахъ, или въ печахъ для обжига кирпича. Вообще, слѣдуетъ принять за правило, что печи, пригодныя для обжига кирпича, годны и для

черепицы. Черепицы для обжига въ печахъ слѣдуетъ укладывать не болѣе, какъ въ 5 рядовъ по высотѣ, такъ какъ при большомъ количествѣ рядовъ нижніе могутъ покривиться, причемъ сама укладка черепицъ должна быть произведена тщательно, согласно ихъ формы, и такъ, чтобы тяжесть верхнихъ рядовъ распредѣлялась равномѣрно на нижній и чтобы пламя всегда охватывало равномѣрно черепицу. Нагрузка печи должна производиться рабочими безъ сапогъ, и для ихъ хода слѣдуетъ настилать доски.

На чертежѣ 73, 74, 75 представлена въ планѣ и двухъ разрѣзахъ хозяйственная простая печь для обжига черепицы.

Внизу печь имѣетъ 4 очалка (черт. 75), топка въ которыхъ производятся съ двухъ сторонъ черезъ топочныя отверстія *a*. Очалки имѣютъ видъ каналовъ, покрытыхъ рядомъ арокъ *d* съ прогарами (отверстіями, черезъ которыя проходитъ пламя прямо въ помѣщеніе обжига); для равномѣрнаго нагрѣванія печи сверху толстыя стѣны очалковъ переходятъ въ поперечные ходы. Надъ очалками находится собственно помѣщеніе для обжига, перекрытое полукруглымъ сводомъ съ кирпичнымъ съ прогарами подомъ. Для выхода дыма и для продушинъ въ сводѣ дѣлается рядъ дымовыхъ ходовъ. Насадка черепицы производится черезъ особое отверстіе, которое задѣлывается во время обжига кирпичемъ на глинѣ. Для сбереженія тепла рекомендуется печь расположить частью ниже горизонта земли.

Для приданія черепицѣ большей прочности ее глазируютъ, увеличивая расходы на черепицу отъ 20 до 50%. Въ хозяйственныхъ же производствахъ достаточно закрѣпить обожженную черепицу дѣйствіемъ пара, полученнаго отъ положенной въ топки, сейчасъ же по обжигѣ, ольхи съ листьями или вымоченнаго въ водѣ ельника. Густые пары проникаютъ насквозь черепицы, даютъ ей ясный цвѣтъ и прочность.

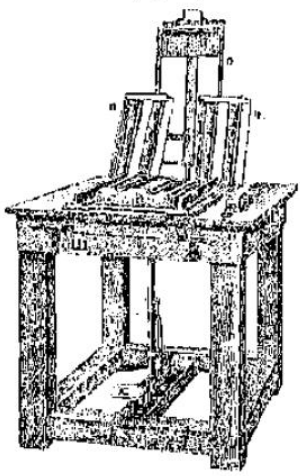
Черепица цементная.

Цементная черепица приготовляется изъ цементнаго раствора 1 часть цемента на 1—2 части песку. Такой растворъ даетъ прочную черепицу. Выдѣлка черепицъ очень проста и легче гончарныхъ,—все оборудованіе состоитъ изъ станка на подобіе черт. 31 для выдѣлки кирпича, съ той только разницей, что надо сдѣлать особую форму для формовки черепицы, обить ее съ боковъ листовымъ желѣзомъ и устроить поднимающееся дно, на которомъ, обыкновенно, и относится черепица въ сушильню. Цементная черепица устраивается шпунтовой, не требуетъ подмазки, можетъ быть окрашена въ любой цвѣтъ, отлично выноситъ дѣйствіе атмосферы и жара. Въ дѣло слѣдуетъ назначать черепицу, вылежавшуюся не менѣе 2—3 мѣсяцевъ. Въ самомъ началѣ черепица требуетъ осторожнаго съ ней обращенія, такъ какъ она хрупка, но затѣмъ по мѣрѣ твердѣнія раствора крѣпость достигаетъ большихъ размѣровъ.

Въ нѣкоторыхъ уѣздахъ западнаго края выдѣлка бетонной черепицы крестьянами практикуется болѣе десяти лѣтъ. Для выдѣлки ея тамъ употребляютъ смѣсь изъ 1 части цемента и 3 частей чистаго рѣчного кварцеваго песку или 2 части цемента на 5 частей крупнаго песку. Песокъ примѣняется чистый, безъ примѣси перегнойныхъ частицъ и глины. Испытать его можно, взболтавъ въ стаканѣ съ водой и давъ отстояться. Если въ водѣ будетъ много мути и сверху слоя песку осядетъ слой отмытой глины и земли, то такой песокъ передъ употребленіемъ долженъ быть промытъ, для чего его набрасываютъ въ особое промывное корыто и заливаютъ водой, затѣмъ перемѣшиваютъ скребками и граблями; далѣе даютъ смѣси отстояться и затѣмъ воду съ мутью выпускаютъ черезъ отверстія, закрываемыя деревянными пробками. Г. Невѣровичъ въ своей брошюрѣ «На помощь деревнѣ» предлагаетъ для этой цѣли примѣнять корыто, изображенное на черт. 76, укрѣпленное на подставкѣ, которая для опрокидыванія промытаго песку должна быть выбита и корыто повернуто на оси на бокъ. Для приготовленія смѣси вед-

рами отмѣриваютъ на помостѣ 3 части песку и одну часть цемента, перелопачиваютъ смѣсь и затѣмъ, когда не будетъ въ смѣси бѣловатыхъ пятенъ отъ неперемѣшаннаго цемента, всю смѣсь засыпаютъ въ особое творило, устроенное изъ досокъ въ землѣ, исподволь прибавляютъ воды и старательно перемѣшиваютъ смѣсь до полученія ею влажности свѣжевырытой земли (послѣ дождя). Смѣсь заготавливается небольшими порціями, достаточными для часовой работы. Приблизительно на 1.000 черепицъ идетъ отъ 35 до 40 пудовъ цемента. На чертежѣ 77 представленъ простой станокъ для выдѣлки черепицы стоимостью въ 85 руб. Онъ состоитъ изъ стола и укрѣпленной въ немъ машинки.

Черт. 77.

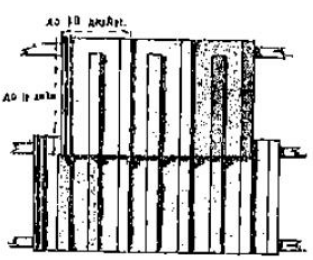


Черт. 78.

Черт. 79.

Черт. 80.

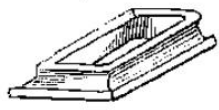
Черт. 81.



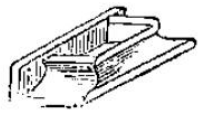
При станкѣ необходимо имѣть до 500—600 подкладокъ (деревянныхъ отъ 10 коп. штука) или желѣзныхъ (отъ 50 коп. до 1 р. 25 коп. штука) (черт. 76 п.) Деревянныя подкладки можно сдѣлать своими средствами по шаблону, прилагаемому къ каждому станку, причемъ ихъ слѣдуетъ дѣлать изъ сухого дерева и обильно промасливать минеральнымъ или растительнымъ масломъ, чтобы онѣ не коробились. Для выдѣлки черепицы необходимо крытое помѣщеніе (пустое гумно, сарай, пуня или простой навѣсъ). Для просушки черепицъ устраиваютъ стелажи, какъ было описано при устройствѣ гончарныхъ черепицъ. Выдѣлка цементныхъ черепицъ на станкѣ Гродненскаго ремесленнаго училища, рекомендованномъ г. Невѣровичъ (черт. 77), производится слѣдующимъ образомъ. На дно формы *d* мастеръ кладетъ желѣзную подкладку *n*. Готовая бетонная смѣсь подается особымъ вымѣреннымъ совкомъ мальчикомъ мастеру, и имъ разсыпается ровнымъ слоемъ по формѣ, наполняя ее съ избыткомъ. Затѣмъ особой колотушкой въ видѣ молотка мастеръ осторожно укалачиваетъ смѣсь для того, чтобы уплотнить ее и вдавить во всѣ изгибы формы. Послѣ этого берется тяжелый желѣзный шаблонъ *m*, накладывается двумя руками на форму и рядомъ отрывистыхъ кругообразныхъ ударовъ, требующихъ навыка, масса утрамбовывается, лишній бетонъ срѣзается, а верхняя поверхность массы постепенно принимаетъ форму черепицы. Затѣмъ поверхность посыпается черезъ ситочко мелкимъ сухимъ цементомъ, смѣшаннымъ съ какой-либо краской (мумія, ультрамаринъ, охра, мѣдянка, сажа и т. п.) (1 часть краски на 8 частей цемента), вновь проглаживается шаблономъ, и, опустивъ на форму обрѣзную раму *o*, мастеръ, осторожно надавливая ногой на педаль *k*, поднимаетъ готовую черепицу изъ формы, стараясь дѣлать это плавно безъ толчковъ, иначе возможно обламываніе краевъ и трещины черепицы. Черепица на подкладкѣ осторожно относится на стелажъ для просушки, гдѣ и вылеживается не менѣе сутокъ, послѣ чего черепица погружается на полчаса въ чанъ съ водой и устанавливается рядами на ребро. Въ такомъ положеніи черепица выстаивается не менѣе 2-хъ недѣль, причемъ каждый день поливается обильно водой. Послѣ отстойки черепица уже готова для настилки крыши. Одинъ рабочій, приноровившись,

вырабатываетъ въ день 250—400 штукъ черепицы, что зависитъ, конечно, отъ системы станка. За работу обыкновенно платятся по $^1/_2$ коп. со штуки черепицы. На чертежѣ 78 и 79 показана практичная и простая форма черепицы со скошенными ребрами выдающихся частей. Черепица имѣетъ два фальца—лѣвый (нижній) и правый (верхній), который накладывается на нижній лѣвый фальцъ сосѣдней черепицы и прикрываетъ его сверху. Съ нижней стороны черепица имѣетъ въ верхней части зацѣпъ, которымъ она закладывается на слату (обрѣшетину), а внизу поясокъ, которымъ она ложится на верхній кантъ черепицы нижняго ряда и тѣмъ предохраняетъ чердакъ отъ замета мелкимъ снѣгомъ во время метелей. Зацѣпъ и поясокъ имѣютъ дырки, сквозь которыя продѣвается проволока, охватывающая лагу и мѣшающая бурѣ сбросить черепицу съ мѣста. Все оборудованіе завода по выдѣлкѣ черепицъ хозяйственнымъ способомъ обходится около 150—200 рублей и укладывается свободно на возъ. Г. Невѣровитъ стоимость 1.000 штукъ цементной черепицы слагаетъ изъ стоимости цемента 40 пудовъ по 40 коп. пудъ=16 руб.; за работу 1 тысячи—5 рублей; краска—2 руб. 50 коп.; настилка—2 руб., всего 25 р. 50 к. Одна черепица должна обойтись въ $2^1/_2$ коп., а 1 кв. саж. крыши (60 штукъ.)—1 руб. 50 коп. На чертежѣ 80 показана коньковая цементная черепица; на чертежѣ 81—укладка черепицъ на крышѣ.

Черт. 82.



Черт. 83.



Изразцы.

Изразцы идутъ на облицовку печей, для прочнаго скрѣпленія со стѣнами и между собой съ рюмками; въ послѣднихъ, для пропуска желѣзнаго прута и проволоки, устраиваются дырки. По размѣрамъ изразцы бываютъ ординарные 6×4 и полуторные 6×9 верш. Кромѣ лицевыхъ (срединныхъ) (черт. 75), выдѣлываютъ изразцы карнизные, угловые и парапетные (черт. 82 и 83).

Дренажныя трубы.

Дренажныя трубы, гончарныя и цементныя, выдѣлываются размѣромъ въ діаметрѣ отъ 2 до 7 дюймовъ дырчатыми, соединяются муфтами, примѣняются при осушкѣ мѣстности.

ЖЕЛѢЗО.

Кровельное желѣзо.

Въ продажѣ кровельное желѣзо заграничное и русское, первое гораздо хуже русскаго; главное качество хорошаго кровельнаго желѣза—мягкость его: оно должно допускать перегибъ листа безъ ломки въ сгибахъ. При покупкѣ кровельнаго желѣза обыкновенно пробуютъ сгибать край листа нѣсколько разъ по одному и тому же перегибу. Хорошее желѣзо должно выдержать не менѣе 5 такихъ перегибовъ. Испытаній при морозѣ свыше 10°R перегибомъ производить не слѣдуетъ, такъ какъ и хорошее желѣзо дѣлается при морозѣ хрупкимъ. Желѣзо изготовляется 1×1 и 1×2 аршина, причемъ на кровлю крышъ идетъ второе. 18 листовъ составляютъ пачку, которая связывается обручнымъ желѣземъ и деревянными брусками, на которыхъ выжигается вѣсъ пачекъ. Желѣзо кровельное продается вѣсомъ отъ 8 до 14 фунтовъ въ 2 хъ-аршинномъ листѣ. Лучшее желѣзо—Яковлевское и Демидовское. По отдѣлкѣ кровельное желѣзо раздѣляется на глянцевое и матовое.

Первое считается лучшимъ, оно лучше прокатано, но зато къ нему хуже пристаетъ краска. Желѣзо въ продажѣ имѣется 3-хъ сортовъ, причемъ, кромѣ того,

каждый сортъ имѣетъ свое тройное дѣленіе. При покупкѣ кровельнаго желѣза слѣдуетъ наблюдать, чтобы наружные края листовъ не были ржавые, чтобы поверхность листовъ была ровная, безъ пленъ, черноинъ, свищей, раковинъ и трещинъ.

Продажа кровельнаго желѣза производится 5-пудовыми пачками, и число листовъ въ такихъ пачкахъ опредѣляется по слѣдующей таблицѣ:

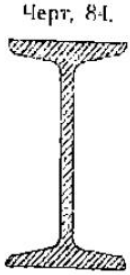
Вѣсъ листа въ фунтахъ.	Число листовъ въ 5-пуд. пачкѣ.	Вѣсъ листа въ фунтахъ.	Число листовъ въ 5-пуд. пачкѣ.
6 и 7	33—38	11	18
8	25	12—13	16—15
9 и 9½	22—21	14	14
10 и 10½	20—19		

Оцинкованное желѣзо имѣется въ продажѣ тѣхъ же размѣровъ, какъ и обыкновенное кровельное. Оно, будучи покрыто цинкомъ, черезъ горячую цинковую ванну, вѣситъ на $1^1/_4$ фунта на квадратный арш. болѣе, чѣмъ обыкновенное желѣзо. При покрытіяхъ помѣщеній, въ которыхъ получаются пары, содержащіе кислоты, желѣзо должно быть нѣсколько разъ покрыто масляной краской или асфальтовымъ лакомъ; употребленіе оцинкованнаго желѣза въ этихъ случаяхъ недопустимо.

Котельное желѣзо употребляется на выдѣлку баковъ, паровыхъ котловъ и пр., приготовляется въ видѣ листовъ; ширина листа обыкновенно 1 или 2 аршина, длина отъ 2 до 4 и болѣе аршинъ, а толщина отъ $^1/_{16}$ до 1 дюйма.

Желѣзныя двухтавровыя балки (чер. 84) часто примѣняются при постройкѣ каменныхъ домовъ, особенно при перекрытіи подваловъ. Въ сельскохозяйственныхъ постройкахъ изъ-за трудности доставки желѣзныя балки примѣняются рѣдко. Ихъ замѣняютъ при перекрытіи подваловъ коренными третными сводами. Обыкновенно, при устройствѣ половъ жилыхъ домовъ при пролетахъ отъ $2^1/_2$ до 3 саженъ примѣняютъ желѣзныя балки h (высотой) въ 7 дм.; отъ 3 до 3.25 с.—8 дм. и отъ 3.25 до 3.50 с.—9—10 дм. балки, при расположеніи ихъ на 0.50 саж. другъ отъ друга.

Черт. 84.

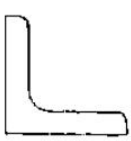


Цѣна балокъ колеблется отъ 1.30 до 1.50—за пудъ.

Вѣсъ желѣзныхъ балокъ—въ 1 аршинѣ:

Высота въ дм.	4	5	$5^1/_2$	6	7	8	9	10	12
Вѣсъ въ фун.	16	$21^1/_2$	$24^1/_2$	31	39	48	60	93	100

Черт. 85.



Полосовое желѣзо въ сѣченіи имѣетъ видъ прямоугольника; полосы бываютъ шириной отъ 1 до 6 дюймовъ, толщиной отъ $^1/_4$ до 1 дюйма и длиной отъ 11 до 14 футъ. Полосовое желѣзо раздѣляется на: 1) ординарное—обыкновенное. 2) шинное—для оковки колесъ и 3) обручное—для обивки бочекъ и лѣсовъ. Достоинство желѣза зависитъ отъ числа разъ его прокатки между валами, почему и называется одно- и двухпрокатное.

Цѣна на полосовое желѣзо отъ 2 до 2.90 за пудъ.

Брусковое желѣзо (квадратное) размѣрами отъ $^1/_4 \times ^1/_4$ дм. до 6×6 дм. Цѣна за пудъ отъ 1 р. 80 к.—2 р. 70 к.

Болтовое желѣзо (круглое) различнаго діаметра отъ $^1/_4$ до 6 дм.—идетъ преимущественно на болты.

Вѣсъ сварочнаго круглаго и квадратнаго желѣза.

Сталь и литое желѣзо на 2% тяжелѣе.

ЖЕЛѢЗО КРУГЛОЕ.						ЖЕЛѢЗО КВАДРАТНОЕ.					
Толщина въ дюймахъ.	Вѣсъ погон. фута въ фунтахъ.	Толщина въ дюймахъ.	Вѣсъ погон. фута въ фунтахъ.	Толщина въ дюймахъ.	Вѣсъ погон. фута въ фунтахъ.	Толщина въ дюймахъ.	Вѣсъ погон. фута въ фунтахъ.	Толщина въ дюймахъ.	Вѣсъ погон. фута въ фунтахъ.	Толщина въ дюймахъ.	Вѣсъ погон. фута въ фунтахъ.
1/4	0,196	1 5/8	7,004	3 1/2	36,050	1/4	0,250	1 5/8	9,125	3 1/2	45,800
5/16	0,306	1 3/4	9,107	3 3/4	41,048	5/16	0,371	1 3/4	11,723	3 3/4	52,200
3/8	0,440	1 7/8	10,183	4	46,200	3/8	0,535	1 7/8	13,305	4	59,000
7/16	0,598	2	12,206	4 1/4	53,165	7/16	0,728	2	15,070	4 1/4	66,200
1/2	0,779	2 1/8	13,200	4 1/2	59,202	1/2	0,950	2 1/8	16,200	4 1/2	73,500
5/8	1,184	2 1/4	14,200	4 3/4	65,500	5/8	1,483	2 1/4	18,158	4 3/4	85,000
3/4	1,720	2 3/8	16,300	5	74,300	3/4	2,201	2 3/8	20,000	5	94,200
7/8	2,102	2 1/2	17,480	5 1/4	81,500	7/8	3,044	2 1/2	22,200	5 1/4	103,800
1	2,617	2 5/8	20,930	5 1/2	89,100	1	3,900	2 5/8	24,100	5 1/2	114,100
1 1/8	3,200	2 3/4	22,300	5 3/4	95,800	1 1/8	4,870	2 3/4	26,000	5 3/4	124,800
1 1/4	4,000	2 7/8	24,402	6	102,800	1 1/4	5,902	2 7/8	31,100	6	135,100
1 3/8	5,000	3	26,042	6 1/4	114,500	1 3/8	7,104	3	34,000	6 1/4	147,000
1 1/2	6,018	3 1/4	31,000	6 1/2	123,500	1 1/2	8,500	3 1/4	39,000	6 1/2	159,000

Проволоки телеграфная, кровельная, печная и стекольная примѣняются для ст льныхъ надобностей, причемъ для печей идетъ проволока № 13 и 15 вѣсо -12 саженъ въ фунтѣ; для стекольныхъ же работъ употребляютъ проволо № 23 до 36 вѣсомъ 40 пог. саж. въ фунтѣ.

Фасонное желѣзо угловое, служащее для соединенія двухъ листовъ, схо хся подъ угломъ, примѣняется при устройствѣ перекидныхъ патрубковъ, ѣлку краевъ бетонныхъ кормушекъ и другія надобности. Грани уголковъ имѣю одинаковую ширину отъ 1/2 до 5 дм. (чер. 85), при толщинѣ отъ 1/10 до 3/4 дюй разную (черт. 36), шириной, напримѣръ, 2 и 4 дюйма при толщинѣ 1/4 дм. I тежѣ 87 представлено тавровое желѣзо и на черт. 88—корытообразное.

Рельсовое желѣзо имѣетъ свое спеціальное назначеніе,—на желѣзнодоро t путь, но иногда употребляется въ хозяйственныхъ постройкахъ за в зніемъ, двутавровыхъ балокъ; 2 тавровыя балки выгоднѣе рельсового желѣза, та ъ вѣсятъ значительно менѣе при равной по сопротивленію высотѣ. Высо ьса равна 4 1/4 дм., ширина подошвы—3 1/2, а толщина ея—до 1/2 дюйма. Дли ьсъ—отъ 15 до 21 фута.

Изслѣдованіе качества желѣза производится пробами. Испытываютъ желѣзо рами и сгибаніемъ, 2) ковкою и сваркою и 3) сопротивленіемъ разрыву. Про

Черт. 86.

Черт. 87.

Черт. 88.

перваго рода состоитъ въ томъ, что испытуемую полосу приподымаютъ за одинъ конецъ, а другимъ ударяютъ съ размаху о наковальню. Мягкое желѣзо пробуютъ также сгибаніемъ вокругъ столба, для чего его гнутъ въ ту и другую сторону. Испытаніе желѣза ковкою ведетъ къ самымъ положительнымъ заключеніямъ. Желѣзныя издѣлія пробуютъ различно, смотря по размѣрамъ и виду; такъ, напримѣръ, при пробѣ желѣзныхъ балокъ ихъ нагружаютъ болѣе того груза, которому онѣ будутъ подвержены впослѣдствіи и по величинѣ прогиба судятъ о достоинствѣ балокъ.

Винты—желѣзные и мѣдные продаются гроссами. Въ продажѣ желѣзные винты размѣрами: $^1/_2$, $^5/_8$, $^3/_4$, 1, $1^1/_4$, $1^1/_2$, $1^3/_4$, 2, $2^1/_4$, $2^1/_2$, $2^3/_4$, 3, $3^1/_2$ и 4 дм. Стоимость гросса винтовъ длиною $^1/_2$ дм. отъ 20 до 35 к.

Винты мѣдные въ продажѣ отъ $^1/_2$ до 2-хъ дюймовъ, стоимостью отъ 52 коп. до 9 р. 50 к. за гроссъ.

Гвозди въ продажѣ различныхъ размѣровъ; цѣна назначается съ пуда, и чѣмъ гвоздь мельче, тѣмъ дороже. Въ строительномъ дѣлѣ употребляются гвозди 2-хъ сортовъ: кованые и проволочные; послѣдніе изготовляются изъ круглой или четыреугольной проволоки. Гвозди по виду различаютъ:

Кованые гвозди: 1) Шляпные—имѣютъ значительной величины граненую шляпку, какъ, напр., тесовые и штукатурные гвозди, или шляпку плоскую—гвозди петельные, навѣсные и кровельные. (См. продолж. стр. 46).

Таблица приблизительнаго вѣса углового желѣза.

Равносторонее.

Размѣры въ дюймахъ.		Вѣсъ погон. фута.	Размѣры въ дюймахъ.		Вѣсъ погон. фута.	Размѣры въ дюймахъ.		Вѣсъ погон. фута.
Ширина.	Толщ.		Ширина.	Толщ.		Ширина.	Толщ.	
$^3/_4\times{}^3/_4$	$^1/_8$	0.65	2×2	$^3/_{16}$	5.15	3×3	$^1/_2$	10.43
1×1	$^3/_{16}$	0.88	$2^1/_4\times2^1/_4$	$^1/_4$	4.03	$3^1/_2\times3^1/_2$	$^5/_{16}$	7.87
1×1	$^5/_{16}$	1.28	$2^1/_4\times2^1/_4$	$^5/_{16}$	4.96	$3^1/_2\times3^1/_2$	$^3/_8$	9.42
1×1	$^1/_4$	1.65	$2^1/_4\times2^1/_4$	$^3/_8$	5.86	$3^1/_2\times3^1/_2$	$^1/_2$	12.3
$1^1/_4\times1^1/_4$	$^1/_8$	1.13	$2^1/_2\times2^1/_2$	$^1/_4$	4.51	$3^1/_2\times3^1/_2$	$^5/_8$	14.75
$1^1/_4\times1^1/_4$	$^3/_{16}$	1.65	$2^1/_2\times2^1/_2$	$^5/_{16}$	6.56	4×4	$^3/_8$	10.8
$1^1/_4\times1^1/_4$	$^1/_4$	2.12	$2^1/_2\times2^1/_2$	$^3/_8$	6.58	4×4	$^1/_2$	14.2
$1^1/_2\times1^1/_2$	$^3/_{16}$	2.00	$2^3/_4\times2^3/_4$	$^1/_4$	4.97	4×4	$^5/_8$	17.37
$1^1/_2\times1^1/_2$	$^1/_4$	2.61	$2^3/_4\times2^3/_4$	$^5/_{16}$	6.26	4×4	$^3/_4$	20.6
$1^3/_4\times1^3/_4$	$^3/_{16}$	2.50	$2^3/_4\times2^3/_4$	$^3/_8$	7.29	5×5	$^1/_2$	18.00
$1^3/_4\times1^3/_4$	$^1/_4$	3.08	3×3	$^1/_4$	5.52	5×5	$^3/_4$	26.14
2×2	$^1/_4$	3.55	3×3	$^5/_{16}$	6.84	5×5	1	32.9
2×2	$^5/_{16}$	4.37	3×3	$^3/_8$	8.00			

Таблица вѣса разныхъ сортовъ гвоздей.

	Сколько гвоздей считается въ одномъ пудѣ.	Какой вѣсъ имѣетъ 1000 гвоздей.
	Штукъ.	Пудовъ.
Корабельныхъ: 16-дюймовой длины	35	$28_{,57}$
14 " "	40	25
13 " "	45	$22_{,22}$
12 " "	55	$18_{,18}$
11 " "	65	$15_{,38}$
10 " "	75	$13_{,34}$
9 " "	85	$11_{,76}$
Полукорабельн.: 8-дюймовой длины	100	10
7 " "	120	$8_{,333}$
6 " "	150	$6_{,666}$
Для укрѣпленія башмаковъ на сваяхъ 4-хъ дюймовой длины	240	$4_{,17}$
Загнутыхъ или закрѣпъ: 8-дюймовой длины	60	$16_{,666}$
7 "	70	$14_{,28}$
6 "	85	$11_{,76}$
5 "	100	10
4 "	150	$6_{,666}$
Петельныхъ наивныхъ или кругло-шляпныхъ: 8 "	200	5
7 "	250	4
6 "	350	$2_{,857}$
5 "	500	2
4 "	700	$1_{,428}$
Костылей для укрѣпленія рельсовъ 7-дюймовой длины	60	$15_{,15}$
Брусковыхъ: 10-дюймовой длины	200	5
9 " "	250	4
8 "	300	$3_{,333}$
Брусковыхъ и костыльковыхъ: 7	400	$2_{,5}$
6	560	$1_{,78}$
5	800	$1_{,25}$
4	1,200	$0_{,83}$
Костыльковъ: 3	2,000	$0_{,5}$
2	6,000	$0_{,16}$
1	16,000	$0_{,062}$
Тесовыхъ и кругло-шляпныхъ: 7 "	400	$2_{,5}$
6 "	560	$1_{,78}$
5 " или троетесъ	800	$1_{,25}$
4 " " двоетесъ	1,200	$0_{,83}$
3 " " одноетесъ	2,000	$0_{,5}$
2 " " "	5,000	$0_{,2}$
$1^1/_2$ для тол. кров.	8,000	$0_{,125}$
Кровельныхъ 3-дюймовыхъ	3,000	$0_{,333}$
Купорныхъ $2^1/_2$	4,000	$0_{,25}$
Шпалерныхъ $^1/_4$	30,000	$0_{,03}$
Подковныхъ	3,000	$0_{,333}$
Гонтовыхъ	4,000	$0_{,25}$
Штукатурныхъ	13,000	$0_{,076}$

2) Брусковые гвозди—четырехгранной формы съ головкой и 3) Костыльковые—имѣютъ видъ костыля.

Кромѣ гвоздей для укрѣпленія оконныхъ, дверныхъ коробокъ, обвязокъ, переборокъ и проч., употребляютъ **закрѣпы** размѣрами отъ 4 до 8 дм. Круглолицные тесовые гвозди въ продажѣ имѣютъ особое названіе: 3 дм. называются однотесъ, 4 дм.—двоетесъ и 5 дм.—троетесъ. (См. табл. на стр. 45).

Правила пользованія гвоздями.

Для подшивки потолковъ слѣдуетъ примѣнять гвозди длиной въ 5 разъ болѣе толщины доски съ широкими шляпками, которыя необходимы для увеличенія поверхности, на которую распространяется поддерживающее вліяніе гвоздей, почему, если приходится подшивать потолокъ досками въ 1 дм., надо взять гвозди въ 5 дм.—троетесъ, кругошляпные.

При **обшивкѣ стѣнъ** (прибивка досокъ подъ прямымъ угломъ) слѣдуетъ брать гвозди въ $3^3/_4$—4 раза болѣе толщины прибиваемыхъ досокъ. Почему для обшивки стѣнъ дюймовыми досками (подстаменты) слѣдуетъ примѣнять двоетесъ—4 дм. гвозди, вбивая ихъ по 4 штуки на каждую погонную сажень.

На прибивку къ деревяннымъ балкамъ $2^1/_2$**-дюймовыхъ брусковъ** для четвертей должны идти 8 дм. полукорабельные гвозди, съ прибивкой каждой сажени 3 гвоздями.

Половыя доски и вообще доски, горизонтально лежащія на опорахъ, прибиваются гвоздями длиной въ $2^1/_2$ раза больше толщины прибиваемыхъ досокъ. Половыя доски въ $2^1/_2$ дм. должны прибиваться 5—6 дм. проволочными гвоздями.

Для прибитія къ стропиламъ брусковъ (рѣшетинъ) подъ крышу слѣдуетъ брать 5 дм. проволочные гвозди.

Наличники и плинтусы прибиваются незамѣтными костыльковыми гвоздями. Вообще же о гвоздяхъ слѣдуетъ знать, что проволочные гвозди дешевле кованыхъ вѣсятъ меньше, прочнѣе удерживаютъ доски, почему всегда примѣняются въ строительномъ дѣлѣ.

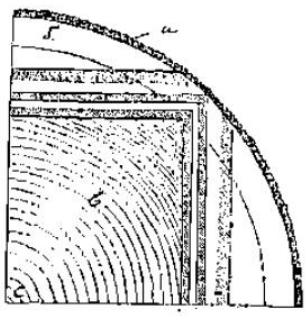
Лѣсной матеріалъ. Общее понятіе.

Доброта лѣса, употребляемаго на постройкахъ зависитъ отъ климата, почвы, на которомъ онъ растетъ, возраста его и способа высушки. Деревья странъ теплыхъ, а равно выросшія на сухомъ грунтѣ, тверды и плотны. Въ странахъ холодныхъ дерево, выросшее на почвѣ твердой и сухой, предпочитается выросшему на почвѣ слабой и мокрой. Деревья хвойныя, какъ то: сосна, ель, пихта, лиственница, преимущественно составляютъ строительный матеріалъ, такъ какъ бываютъ надлежащей толщины; растутъ прямо и не скоро гніютъ, особенно послѣдняя.

Время рубки или валки имѣетъ большое значеніе для качества лѣса. Дерево, срубленное до конца февраля, считается лучше срубленнаго весной и лѣтомъ; дерево, срубленное весной, въ соку, скоро загниваетъ, срубленное же въ ноябрѣ сохраняется очень долго. Выборъ лѣса для рубки слѣдуетъ дѣлать весной и лѣтомъ, когда можно замѣтить всѣ недостатки. Если по какимъ-либо обстоятельствамъ пришлось бы дерево рубить весной или лѣтомъ т. е. когда дерево находится въ соку, то сперва слѣдуетъ ободрать кору до самой вершины, и когда листья, а слѣдовательно, соки, высохнутъ, рубятъ его; чтобы дерево не растрескивалось отъ быстраго высыханія сковъ, кору сдираютъ не сплошь, а оставляютъ полосы нетронутой коры или срѣзъ дѣлаютъ по винтовой линіи.

Если распилить дерево поперекъ, то на торцѣ можно замѣтить главныя части древеснаго ствола. На черт. 89 представленъ $^1/_4$ древеснаго ствола, гдѣ a—кора,

Черт. 80.



подъ которой *б*—бѣлый слой, называемый заболонью, затѣмъ внутренняя часть *в*, имѣющая всегда темный желтоватый или коричневый оттѣнокъ, состоящая изъ одноцвѣтныхъ слоевъ (годовыхъ колецъ) древесины. Средняя часть древесины *с* называется сердцевиной, которая у молодыхъ деревьевъ очень твердая, а у старыхъ деревьяхъ бываетъ дряблой, иногда съ признаками разрушенія. По внутреннему составу дерево состоитъ изъ клѣтчатки и соковъ, которые движутся въ ней дѣйствіемъ жизненной силы. Чистая клѣточка не подвергается гніенію, но часто разрушается животными и паразитами. Гніеніе дерева происходитъ отъ броженія соковъ древесины отъ низшихъ организмовъ: грибковъ, бактерій и микроорганизмовъ животнаго царства. «Животные паразиты дерева — жуки, перепончатокрылыя бабочки и особенно ихъ личинки, изъ нихъ большіе паразиты чаще нападаютъ на дерево въ соку, а малые жуки и ихъ личинки разрушаютъ чаще дерево срубленное. Они пробуравливаютъ ходы въ болѣе мягкой части древесины (заболони—весенняя часть годовыхъ колецъ), наполняя ихъ трухой (экспериментами). На постройкахъ чаще всего встрѣчается червоточина отъ древеснаго червя величиной 4—5 мм. На большихъ складахъ портитъ дерево верфяной жукъ размѣромъ въ 10 мм. Причемъ обыкновенно нападенію насѣкомыхъ подвергается легче старое, нездоровое, загнившее дерево.

Гладко выструганное дерево, покрытое краской или смолой, не подвергается нападенію насѣкомыхъ. Подъ водой въ моряхъ теплыхъ странъ на дерево нападаетъ бурильный червь (шашень); въ прѣсныхъ водахъ его нѣтъ.

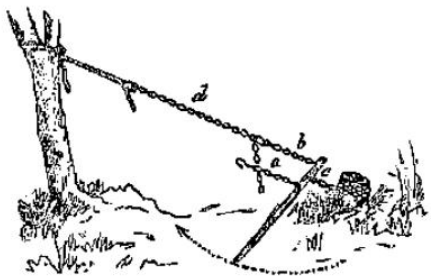
Грибки (плѣсневые) состоятъ изъ нитеобразныхъ клѣточекъ или рядовъ ихъ, не содержащихъ листовой зелени, живутъ органическою пищей. Нити грибковъ («гифы») распространяются внутри и на поверхности органическаго вещества, разъѣдаемаго имъ, переплетаясь, образуютъ «мицелій» грибка. Размноженіе грибка происходитъ помощью «споръ»—эти зародыши, созрѣвши, отталкиваются на нѣкоторое разстояніе и легко переносятся воздухомъ (запахъ, плѣсень).

Бактеріи—одноклѣточные низшіе организмы растительнаго царства (палочки, шарики и вибріоны) весьма многочисленныхъ видовъ, размножаются распаденіемъ, каждая особь перваго поколѣнія на 2 особи 2-го поколѣнія; другой способъ размноженія — зародышемъ. Бактеріи (гнилостныя—сапрофиты) нападаютъ преимущественно на сырое дерево и быстро разрушаютъ его; нѣкоторые виды ихъ живутъ при полномъ отсутствіи кислорода воздуха, другіе же требуютъ доступъ кислорода. Пищей имъ служитъ бѣлокъ и соки органическихъ веществъ.

Способъ валки деревьевъ бываетъ: 1) вынапываніе дерева съ корнемъ (для выравниванія поверхности и посадки деревьевъ болѣе цѣнныхъ породъ). Способъ этотъ дорогой и мѣшкотный.

На черт. 90 показанъ весьма остроумный приборъ, посредствомъ котораго одинъ человѣкъ можетъ повалить какое угодно толстое дерево. Приборъ этотъ настолько простъ и удобенъ, что можно его рекомендовать не только для валки деревьевъ, но и для работъ по ломкѣ строеній. Весь приборъ состоитъ, какъ видно на чертежѣ, изъ 4-хъ желѣзныхъ цѣпей и прочнаго деревяннаго рычага, одинъ конецъ котораго имѣетъ видъ упряжнаго валька. Двѣ короткія цѣпи *а* и *в*, прикрѣпленныя къ рычагу, снабжены на своихъ свободныхъ концахъ желѣзными крюками, третья цѣпь *с* прикрѣплена на серединѣ между *а* и *б*, служитъ для укрѣпленія прибора къ какому-нибудь неподвижному предмету, (напр., пню), четвертая цѣпь *d*,

Черт. 90.



снабженная на концѣ веревкой, прикрѣпляется посредствомъ послѣдней къ предмету, который желаютъ повалить, и затѣмъ, зацѣпивъ за нее крючкомъ цѣпи *a*, двигаютъ рычагъ по направленію стрѣлки. Понятно, что при этомъ валимый предметъ немного наклонится и позволитъ надѣть крюкъ цѣпи *b* на нѣсколько звеньевъ выше по цѣпи d, тогда двигаютъ рычагомъ въ обратную сторону, такъ что крюкъ цѣпи *a* можно будетъ передѣлать на нѣсколько звеньевъ и т. д., пока предметъ наконецъ не упадетъ. Этотъ способъ валки представляетъ удачное примѣненіе простого рычага. Хотя онъ и мѣшкотный, но съ другой стороны, чтобы выиграть во времени, надо затратить большее количество рабочей силы, которой иногда можетъ и не быть.

Черт. 91.

2) **Валка деревьевъ рубкой топоромъ** производится надрубами (чер. 91). Одинъ надрубъ дѣлаютъ возможно ниже съ той стороны, куда дерево должно упасть, другой дѣлаютъ нѣсколько выше, съ противоположной стороны; при паденіи дерево направляется канатами и видоизмѣненными подпорками.

Черт. 92.

3) **Валка дерева пилой** производится иначе — надпиливаютъ пилой со стороны противоположной той, куда должно упасть дерево, причемъ рабочіе помѣщаются въ вырытыхъ между кореньями ямкахъ. Когда пила всей шириной войдетъ въ дерево, зажиманіе ея устраняютъ загонкой клиньевъ. Валка лѣса пилой выгоднѣе топорной, такъ какъ менѣе теряется въ пнѣ. Для избѣжанія трещинъ при паденіи дерева необходимо паденіе смягчить, подложивъ хворостъ и срубивъ заранѣе длинные сучья, чтобы они не повредили къ тому и сосѣднія деревья. Деревья хвойныхъ породъ послѣ валки оставляютъ нѣкоторое время въ корѣ, чтобы дерево теряло меньше силы.

Черт. 93.

Больныя мѣста дерева, отъ которыхъ можетъ распространиться гниль, слѣдуетъ очистить сейчасъ же послѣ валки. Во время очень сильныхъ морозовъ дерево рубить не слѣдуетъ, такъ какъ при валкѣ оно можетъ расколоться и сломаться; слѣдуетъ также остерегаться рубить лѣсъ во время сильнаго вѣтра, въ виду трудности управленія паденіемъ, такъ какъ дерево можетъ испортиться и испортить сосѣднія деревья.

Сушка строительнаго лѣса.

Обыкновенная сушка. Лѣсной матеріалъ складывается въ костры (черт. 92) или же въ штабели съ прокладкой между ними съ промежутками старыхъ досокъ (черт. 93), причемъ сплѣжій лѣсъ укладывается по возможности подъ навѣсомъ. Для устраненія растрескиванія торцы бревенъ обмазываютъ глиной, масляной краской, или оклеиваютъ бумагой. Если штабель покрытъ навѣсомъ, то полезно устроить въ послѣднемъ слуховыя окна для лучшаго провѣтриванія. Для плотничной работы лѣсъ слѣдуетъ сушить не менѣе 8 мѣсяцевъ; для столярной 3 — 4 года, съ просушкой въ послѣднее время передъ работой особо, въ мастерской (въ отапливаемомъ помѣщеніи). Принято считать, что дерево на корню содержитъ воды

около $^1/_5$ своего вѣса. Послѣ годовой сушки воды остается 20 — 28% вѣса всего дерева, но просушкѣ нѣсколькихъ лѣтъ содержаніе воды уменьшается до 10—15%, причемъ слѣдуетъ знать, что высушенное дерево, попадая снова во влажную среду, принимаетъ столько влаги, что достигаетъ прежняго объема. Дерево, назначенное на подводныя постройки, употребляется сырымъ, и если работа отложена, то слѣдуетъ сохранить его въ водѣ.

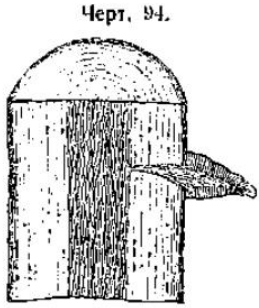
2) Искусственная сушка производится въ сушильныхъ камерахъ: а) проходящими вдоль ея стѣнокъ продуктами горѣнія и непосредственнымъ впускомъ ихъ въ камеру, съ производствомъ попутно нѣкоторой антисептики дымомъ, б) паромъ, который сначала промываетъ древесину, а затѣмъ при умѣренномъ нагрѣваніи сушитъ. Температура сушки въ камерахъ должна быть не выше 175° Ц., такъ какъ при этой температурѣ дерево буреетъ и ослабляется. Нормальная температура сушки должна быть 100—120° Ц.

Результаты сушки. При сушкѣ получается, что дерево по длинѣ (по оси) измѣняется въ размѣрѣ въ среднемъ на 0,1%, чѣмъ обыкновенно можно пренебречь. Но измѣненія по радіусу доходятъ до 4%, а по окружности даже до 8%; причемъ заболонь больше измѣняется въ объемѣ, чѣмъ спѣлая древесина. Замѣчено: 1) что брусья съ центральнымъ положеніемъ сердцевины только трескаются, а брусья съ боковымъ расположеніемъ сердцевины, кромѣ трещинъ, еще коробятся; 2) доски при высыханіи коробятся, обращаясь выпуклостью къ сторонѣ сердцевины, такъ что сторона доски, болѣе удаленная отъ сердцевины, сильнѣе стягивается, чѣмъ противоположная сторона; 3) дерево, распиленное по радіусамъ, т. е. по естественному образованію трещинъ пластины, четвертины болѣе подвержены короблѣнію и трещинамъ, чѣмъ дерево, разрѣзанное по хордѣ; 4) круглыя и восьмигранныя колонны трескаются меньше, чѣмъ четырехгранныя; 5) доски для настилки половъ должны быть узкія, и если онѣ недостаточно просушены, то ихъ коробитъ, и черезъ годъ онѣ будутъ требовать околачиванія для устраненія щелей.

Пороки дерева.

Колослой или свиливатость—волокна идутъ по винтовой линіи. При рубкѣ стѣнъ этотъ порокъ не имѣетъ значенія; но при выдѣлкѣ изъ него брусьевъ — они непрочны, такъ какъ волокна будутъ перерѣзаны.

Черт. 94.



Сучноватость—порокъ вредный особенно для столярнаго дѣла, а также и вообще, такъ какъ ослабляетъ дерево.

Крень—порокъ дерева, когда сердцевина не находится въ центрѣ ствола и годовыя кольца съ одной стороны шире, чѣмъ съ другой. Это дерево изгибается по длинѣ отъ увеличеннаго ссыханія древесины. Этимъ порокомъ страдаютъ часто деревья, выросшія на опушкѣ лѣса.

Сухостойность — порокъ дерева, срубленнаго засохшимъ уже на корню, попадаетъ при расчисткѣ лѣсовъ отъ сухостоя; дерево съ этимъ порокомъ имѣетъ мягкую и дряблую древесину и скоро загниваетъ.

Синевина—синеватый цвѣтъ древесины—обозначаетъ начало порчи; посинѣвшія мѣста скорѣе прочихъ загниваютъ.

Ситовины—красноватыя или желтовато-бурыя пятна, обозначающія довольно значительную порчу дерева. Они происходятъ отъ проникновенія зародышей древесныхъ грибковъ въ трещины, образовавшіяся при ссыханіи дерева. Лѣсъ съ ситовиной бракуется.

Сердцевинная гниль—порча дерева грибкомъ; она характеризуется пятнами на спѣлой древесинѣ, окружающей сердцевину, и обозначаетъ начало дупла, причемъ иногда грибокъ пробивается наружу и образуетъ наростъ — «трутъ», плодъ

Черт. 95.

грибка (черт. 94). Сосна поражается сосновой губкой, дающей «красную гниль», причемъ грибокъ растетъ только въ спѣлой древесинѣ, выходя мѣстами въ видѣ трута; въ ели, содержащей меньше смолы, тотъ же грибокъ прорастаетъ черезъ всю древесину, пробиваясь во многихъ мѣстахъ наружу.

Сердцевинныя трещины (черт. 95), выходящія по радіусамъ изъ сердцевины и постепенно утончающіяся къ окружности. Если трещины не велики, то такія бревна не бракуются.

Черт. 96.

Вѣтрянки—трещины въ бревнахъ отъ раскачиванія вѣтромъ, часто бываютъ у деревьевъ, выросшихъ на опушкѣ.

Морозобой (черт. 96)—трещины отъ коры внутрь.

Отлупы (черт. 97)—кольцеобразныя трещины по направленію годовыхъ колецъ, происходящія отъ сильнаго качанія вѣтромъ.

Черт. 97.

Способы предохраненія дерева отъ гніенія.

Способъ предохраненія дерева отъ разрушенія при гніеніи, причиной котораго броженіе соковъ, производится высушиваніемъ, такъ какъ дерево высушенное не даетъ возможности азотистымъ веществамъ приходить въ броженіе до тѣхъ поръ, пока оно остается сухимъ,—такимъ образомъ высушенное дерево можетъ сохраниться на неопредѣленно продолжительное время. Еще лучшихъ результатовъ можно достигнуть, если предварительно дерево выщелочить въ проточной водѣ, уложивъ бревна въ ту сторону, съ которой протекаетъ вода, недѣли на 3—4, затѣмъ вынуть ихъ и высушить въ тѣни. Простыя средства, предохраняющія дерево отъ гніенія, суть: 1) обугливаніе, 2) осмолка и 3) окраска масляной краской.

Обугливаніе деревянныхъ стульевъ для предохраненія отъ гніенія производится надъ пламенемъ костра или надъ особыми жаровнями, при медленномъ поворачиваніи дерева, чтобы обугливаніе шло равномѣрно со всѣхъ сторонъ. Толщина обугливаемаго слоя должна быть отъ $^1/_2$ до 1 дюйма. При процессѣ обжига древесина выдѣляетъ смолу, креозотъ и проч. вещества, имѣющія противогнилистыя свойства, часть ихъ сгораетъ и улетучивается, а другая проникаетъ въ древесину; кромѣ того, подъ вліяніемъ жара бѣлковыя вещества свертываются и становятся малопитательными для паразитовъ дерева и низшихъ организмовъ, сопровождающихъ гніеніе; кромѣ того, при обжиганіи уничтожается заболонь—наиболѣе мягкая часть дерева, часто подверженная червоточинѣ. Изъ простыхъ способовъ предохраненія дерева (находящагося въ землѣ) отъ гніенія въ сельскохозяйственной практикѣ слѣдуетъ дать предпочтеніе обугливанію.

Осмолка. Въ извѣстной мѣрѣ прекращеніе движенія соковъ достигается пропитываніемъ дерева купоросомъ, сулемой, древесной смолой и т. п. составами,—но подобное пропитываніе требуетъ большихъ затратъ.

Прежде чѣмъ приступить къ этимъ работамъ, необходимо, чтобы дерево было высушено, и только уже потомъ можно думать о защитѣ его отъ гніенія, закрывая снаружи поры дерева веществами, нерастворяемыми въ водѣ. Покрытіе сырого дерева вышеназванными веществами можетъ вызвать обратное явленіе—влага, задержанная въ деревѣ, будетъ способствовать броженію азотистыхъ веществъ, и непремѣнный результатъ—быстрое тлѣніе и скорое обращеніе дерева въ труху.

Сильнымъ и лучшимъ средствомъ для предохраненія отъ гніенія дерева въ настоящее время надо считать карболіумъ Гернанда,—это предохранительное масло состоитъ изъ различныхъ тяжелыхъ углеводородныхъ соединеній съ примѣсью цѣлесообразныхъ солей; кромѣ того сосновое дерево, покрытое этимъ составомъ, такъ увеличивается въ плотности, что достигаетъ при высыханіи плотности дуба. Стоимость

пуда карболіума Герканда въ Спб. около 2 р. 80 коп. 1 пудъ, кроетъ около 27 кв. саженъ. Не требуетъ возни и можетъ быть всегда поставленъ въ любомъ количествѣ изъ С.-Петербурга.

Породы лѣса, примѣняемыя въ строительномъ дѣлѣ.

Для плотничныхъ работъ болѣе всего идутъ хвойныя породы: сосна, ель, а изъ лиственныхъ на югѣ, изрѣдка, дубъ.

Сосна—самая употребительная порода въ средней и сѣверной полосѣ Россіи; достигаетъ зрѣлости въ 80—100 лѣтъ; заболонь имѣетъ отъ 25 до 80 годовыхъ колецъ. Различаютъ: а) сосну рудовую—прочную, выросшую въ сухой песчаной почвѣ, на сѣверныхъ склонахъ, мелкослойную, богатую смолой, красновато-бѣлаго цвѣта, и б) сосну мендовую, выросшую на жирной и влажной почвѣ, на южныхъ склонахъ, съ блѣдно-желтой рыхлой древесиной. Сосна идетъ на рубку стѣнъ, на стропила, на полы чистые и черные и на проч. плотничныя и столярныя работы.

Для внутренней отдѣлки (на обшивку заговкой стѣнъ и потолковъ) слѣдуетъ брать ель, какъ не выдѣляющую смолы, и не портящую поэтому масляной краски.

Ель имѣетъ древесину болѣе широкослойную, чѣмъ сосна, и менѣе смолистую, уступаетъ соснѣ по крѣпости и особенно въ прочности. Отличается отъ сосноваго лѣса тѣмъ, что,

1) у ели сучья въ разрѣзѣ (въ доскахъ) круги, а у сосны элипсисы (овальные),

2) сучья ели блѣдиѣе (менѣе смолисты),

3) древесина ели болѣе сучковата, и

4) при строганіи каждая изъ породъ имѣетъ свой запахъ. Ель слѣдуетъ примѣнять тамъ, гдѣ можетъ быть постоянная сухость; предпочтительно передъ сосной, ель идетъ на плоты и на гонтъ (такъ какъ хорошо колется по радіусамъ).

Дубъ растетъ въ южной и средней Россіи 200—250 лѣтъ, а выстаиваетъ на корнѣ отъ 600—1500 лѣтъ. Древесина дуба очень плотная, особенно выросшаго на песчаной почвѣ. Употребляется на подводныя сооруженія и на обкладные вѣнцы срубовъ на югѣ. У насъ же—какъ и другія породы (букъ, кленъ) за исключеніемъ, какъ на паркетъ, рамы и оконные переплеты, въ строительномъ дѣлѣ не примѣняется. Породы деревъ—грабъ, ольха, береза, тополь, липа и ива—идутъ въ столярно-мебельномъ дѣлѣ.

Виды дерева въ продажѣ.

Бревна, стволы деревьевъ, очищенные отъ коры и камбія. Употребительные размѣры ихъ въ длину отъ 3 до 4 саж.; при большей длинѣ и при діаметрѣ толще 6 вер. цѣны на бревна сильно, непропорціонально увеличиваются. Обмѣръ діаметра производится въ тонкомъ отрубѣ, и въ продажѣ считаютъ бревна отъ $3^1/_2$ до 4 вершковъ за 4-вершковые; отъ $4^1/_2$ до 5 вер.—за 5-вершк. и т. д. Утолщеніе къ комлю у хвойныхъ породъ должно быть не болѣе $^1/_{120}$ длины его, и если бревно превосходитъ это отношеніе, то называется закомлистымъ и должно быть браковано.

Подвязникъ—бревно толщиной 2—3 вер., длиной 7—8 саж., идетъ на стойки коренныхъ лѣсовъ.

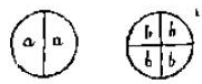
Нанатникъ—бревна отъ $2^1/_2$ до 4 вершковъ.

Жерди—бревна толщиной менѣе $2^1/_2$ вершковъ въ діаметрѣ.

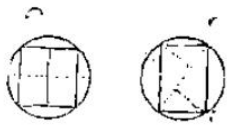
Кокоры—еловыя бревна съ частью корня отъ разобранныхъ барокъ съ дырками.

Пластины—бревна, распиленныя пополамъ (черт. 98).

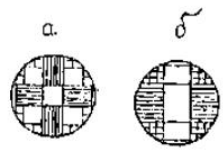
Черт. 98 и 99.



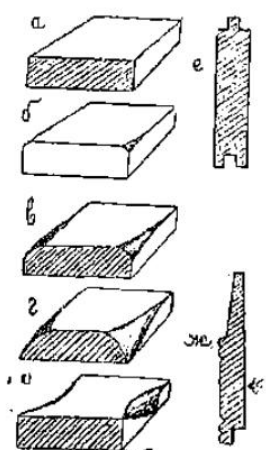
Черт. 100 и 101.



Черт. 102 и 103.



Черт. 104.



Черт. 105.

Черт. 106.

Четвертины—бревна, распиленныя вдоль взаимно перпендикулярными діаметрами на 4 части (черт. 99).

Брусья обтесываются или выпиливаются изъ бревенъ (черт. 100). Для вытески изъ даннаго бревна бруса, представляющаго наибольшее сопротивленіе перелому, слѣдуетъ его поперечникъ (черт. 101) раздѣлить на 3 равныя части, изъ точекъ дѣленія возставить перпендикуляры до пересѣченія съ окружностью и соединить линіями, какъ показано на чертежѣ.

Рѣшетины—бруски квадратнаго сѣченія отъ $1^1/_2$ до 3 дм. въ сторонѣ. Бываютъ обрѣзныя и съ отливомъ и вырѣзаются однимъ изъ способовъ, показанныхъ на черт. 102 и 103.

Доски выпиливаются изъ брусьевъ (черт. 103 и 104) и отличаются отъ нихъ меньшей толщиной.

Чистыя, обрѣзныя доски получаются при выпиливаніи ихъ изъ брусьевъ (черт. 100 и 104).

Полуобрѣзныя доски — съ небольшой обливиной на одномъ концѣ, на другомъ представляютъ обрѣзную доску (черт. 104б).

Получистыя доски безъ сплошной кромки (черт. 104в) часто неодинаковой ширины и иногда переходятъ въ горбыль 104г; иногда обливина, при распилкѣ изъ кривыхъ бревенъ, можетъ получиться и посерединѣ (черт. 104д).

Доски въ продажѣ толщиной отъ $^1/_2$ до 3—4 дм. Изъ нихъ доски съ толщины $^3/_4$ дм. имѣются шпунтовыми (черт. 104е). Для обшивки стѣнъ снаружи идетъ рустикъ (черт. 104ж), а внутри вагонная обшивка въ $^1/_2$—$^3/_4$ дм. или шпунтовой рустикъ.

Горбыли доски—одна сторона гладкая, а верхняя обливина.

Дрань штукатурная — тонко наколотая лучинка 1 саж. длиной, $^1/_8$ — $^1/_4$ дм. толщиной и 1, $1^1/_2$ — 2 дм. шириной, почему получаетъ названіе ординарной, полуторной, двойной драни. Продается по 1000 шт., идетъ на штукатурку.

Кровельная дрань длиной 8—16 верш. и 2—4 вершка шириной употребляется для кровель деревянныхъ зданій.

Гонтъ (черт. 105)—дощечки трехгранныя съ пазомъ длин. 1 арш., шир. 4 вер. получаются отъ раскалыванія обрубка бревенъ по радіусамъ (черт. 106).

Пріемка лѣса. При пріемкѣ лѣса необходимо удостовѣриться: 1) имѣетъ-ли дерево надлежащіе размѣры, 2) достаточно-ли оно высушено и 3) годно ли оно къ употребленію въ дѣло. Поставщики иногда доставляютъ, вмѣсто сосноваго еловый матеріалъ и неполной мѣры, почему каждый возъ при доставкѣ матеріала долженъ быть принятъ тщательно, годный матеріалъ слѣдуетъ принять, а негодный или бракъ на той-же подводѣ отослать назадъ, не давая оставлять его на мѣстѣ, такъ какъ на постройкахъ, въ виду спѣшности работъ, оставленный бракъ можетъ пойти случайно въ дѣло, и тогда за него придется платить, какъ и за хорошій матеріалъ.

Таблица сѣса, въ пудахъ, сосновыхъ полусухихъ бревенъ по ихъ длинѣ и толщинѣ въ отрубѣ.

Толщина въ верш.	Длина бревенъ въ саженяхъ.								
	1	1½	2	3	4	5	6	7	8
4	2,29	3,61	5,04	8,3	12.09	16,43	21,46	27,12	33,49
4½	2,83	4,45	6,16	10,	14,48	19,48	25,35	31,93	39,
5	3,51	5,45	7.59	12,28	17,55	23,56	30,22	37,65	46,17
5½	4,2	6,48	8,94	14,26	20,43	27,24	35,36	43,67	53,
6	4,76	7,72	10,56	17,	23,9	31,88	40,8	49,83	60,49
6½	5,67	8,95	11,99	19,11	26,99	35,34	44,98	55,48	66,4
7	6,59	10,16	13,97	21,91	30,86	40,58	51,31	64,79	77,26
7½	7,65	11,84	16.04	25,62	35,45	46,69	59,22	72,42	86,03
8	8,82	13,32	18,3	28,7	40,27	52,83	66,39	80,95	96,72
8½	9,81	14,95	20,36	31,85	44,45	58,37	72,64	88,69	105,13
9	10,84	16,07	22,71	35,65	49,19	64,1	80,48	97,68	115,91
10	13,83	21,14	28,72	44,68	62,14	80,46	99,75	121,03	143,64
11	16,03	24,7	33,32	51,38	71,62	92,64	114,9	138,4	163,17
12	19,2	29,24	39,89	61,76	84,26	109,05	135,9	162,39	190,92

Вѣсъ бревна, котораго размѣры не находятся въ таблицѣ, опредѣлять
мулѣ:

$P = 0{,}13\ md^3\ [1 + 0{,}4\ m\ (1 + 0{,}38m)]$, гдѣ P — вѣсъ бревна въ пудах
— толщина его въ отрубѣ въ вершкахъ, $m = \frac{L}{d}$, L — длина бревна въ саженя

5. футъ полусухой сосны принятъ въ 1,12 пуд.

Вѣсъ бревна всякой другой породы получится чрезъ умноженіе чиселъ табли
отношеніе удѣльнаго вѣса той породы къ удѣльному вѣсу полусухой сосны. Т
къ образомъ для опредѣленія вѣса березовыхъ кряжей числа таблицы долж
ожать на $\frac{1{,}23}{1{,}12} = 1{,}098$, а для лиственницы — на $\frac{0{,}99}{1{,}12} = 0{,}884$, гдѣ 1,23 ес
ъ куб. фута березы, а 0,99 — лиственницы.

Примѣръ. Опредѣлить вѣсъ намокшаго въ водѣ дубоваго кряжа длин
аж., толщ. 9 верш., котораго куб. футъ въ полусухомъ состояніи равенъ 1,64.
ошеніе, на которое должно умножить число 35,65, взятое изъ таблицы,
ѣтственное размѣрамъ дубоваго кряжа, будетъ $\frac{1{,}64}{1{,}12} = 1{,}464$. Принявъ же,
окшій кряжъ на 50% тяжелѣе полусухого,—вѣсъ его будетъ $35{,}65 \times 1{,}464 \times 1{,}$
8,285 пуд.

Вѣсъ пластины можно принимать равнымъ половинѣ вѣса бревна, изъ ко
о она выпилена.

Таблица вѣса, въ пудахъ, погонной сажени чистыхъ обрѣзныхъ сосновыхъ полусухихъ досокъ по ихъ ширинѣ и толщинѣ.

Ширина въ дюймахъ.	Толщина въ дюймахъ.							
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4
7	0,19	0,38	0,57	0,76	0,95	1,14	1,33	1,52
8	0,22	0,43	0,65	0,86	1,1	1,29	1,5	1,72
9	0,25	0,49	0,74	0,98	1,23	1,47	1,72	1,96
10	0,27	0,54	0,81	1,1	1,35	1,62	1,9	2,16
11	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
12	0,33	0,66	0,99	1,33	1,65	1,98	2,31	2,64

Полуобрѣзныя и получистыя доски легче обрѣзныхъ: первыя на 5%, а вторыя на 10%.

Стекла.

Стекло представляетъ сплавъ кремнистыхъ солей съ различными веществами,—примѣсь послѣднихъ и характеризуетъ стекло. Темно-зеленый оттѣнокъ даетъ примѣсь желѣза. Оконныя и зеркальныя стекла приготавливаются изъ чистаго кварцеваго песку, поташа, извести, битаго стекла и отчасти окиси марганца.

Въ продажѣ стекла бываютъ: 1) легерныя, представляющія высшій сортъ стеколъ и 2) бемскія, по виду очень похожія на легерныя, но не отличаются такимъ высокимъ глянцемъ. Эти два сорта по толщинѣ раздѣляются на одиночныя и двойныя—большей толщины.

По цвѣту стекла раздѣляются на бѣлыя, полубѣлыя и зеленыя съ зеленоватымъ оттѣнкомъ.

Хорошее стекло должно быть чисто и синевато, безъ царапинъ и пузырей и не должно быть волнистымъ.

Стекла по формату (въ продажѣ) бываютъ длинныя, когда длина болѣе ширины,—$23^1/_2$ верш. $\times$ 16 верш. и $22^1/_2$ верш. $\times$15 верш.; круглыя, когда форма стекла почти квадратная $21 \times 18^3/_4$ верш. или $17^1/_2 \times 18^1/_2$ верш.

Стекла отъ дѣйствія солнечныхъ лучей и сырости темнѣютъ и дѣлаются какъ бы матовыми или масляными; чтобы сдѣлать такія стекла прозрачными, надо лѣтомъ покрыть ихъ разведеннымъ въ водѣ мѣломъ и затѣмъ вымыть стекла водой; тусклыя съ радужными оттѣнками стекла слѣдуетъ замѣнить новыми, такъ какъ нѣтъ средствъ сдѣлать ихъ ясными.

Алмазы для рѣзки стеколъ:

(за штуку).

Обыкновенныхъ легерныхъ . . .	отъ	1	р.	50	к.	до	3 р. — к.
Обыкновенныхъ двойныхъ .	»	4	»	—	»	»	7 » — »
Зеркальныхъ	»	10	»	—	»	»	25 » — »
Замазка за пудъ . .							1 » — »

Цвѣтныя стекла:

(Цѣна за листъ).

Длиною	20	вершк.,	шир.	12	вершк.,	красныя											2	р.	40 к.
»	20	»	»	12	»	зеленыя .											2	»	40 »
»	20	»	»	12	»	синія . .											2	»	40 »
»	20	»	»	12	»	фіолетовыя											2	»	40 »
»	20	»	»	12	»	желтыя											2	»	40 »

Простыя полубѣлыя стекла мѣрою 15 × 16 вершковъ за ящикъ въ 120 съ—отъ 20 до 24 рублей.

Стекла:

Количество стеколъ въ бунтѣ.	Вершки.										Цѣна за стекло по свѣд. доставленнымъ 1 сентября 1911 г. въ Спб.,							
	Длина.	Ширина.	Длина.	Ширина.	Длина.	Ширина.	Длина.	Ширина.	Длина.	Ширина.	Ординарное 1 сорта.		Ординарное 2 сорта.		Двойное 1 сорта.		Двойное 2 сорта.	
											Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
1	22	20	24	18	26	16	28	14	30	12	3	—	2	50	6	—	5	—
2	20	18	22	16	24	14	26	12	28	11	1	50	1	25	3	—	2	50
3	18	17	20	15	23	13	25	11	26	10	1	—	—	84	2	—	1	68
4	17	15	18	14	21	13	23	11	24	10	—	75	—	63	1	50	1	25
5	16	14	17	13	20	12	22	9½	—	—	—	60	—	50	1	20	1	—
6	15	13	16	12	19	11	20	8½	—	—	—	50	—	42	1	—	—	72
7	14	12	15	11	17	10	19	8	—	—	—	42½	—	36	—	95	—	64
8	13	12	14	10½	16	9½	17	8	—	—	—	39	—	32	—	78	—	56
9	12½	11	13½	10	15	9	16	8	—	—	—	33	—	28	—	66	—	50
10	12	10½	12½	9½	14½	8½	—	—	—	—	—	30	—	25	—	60	—	46
11	11½	10	12	9½	13½	8	—	—	—	—	—	27½	—	23	—	55	—	48
12	11	9½	11½	9	13	7½	—	—	—	—	—	25	—	21	—	50	—	42
13	10½	—	11	8½	12	7½	—	—	—	—	—	23	—	19½	—	46	—	39
14	10	8½	10½	8	—	—	—	—	—	—	—	21½	—	18	—	43	—	36
16	9½	8	10	7½	—	—	—	—	—	—	—	19	—	16	—	38	—	32
18	9	7½	10	6¾	—	—	—	—	—	—	—	17	—	14	—	34	—	28
20	8½	7¼	9½	6¼	—	—	—	—	—	—	—	15	—	12	—	30	—	25

Примѣчаніе. Стекла 1 сорта называются еще легерными, а 2 сорта—бемскими.

Цѣна за ящикъ въ 20 бунтовъ.

Ординарнаго	1	сорта	50 руб.
»	2	»	40 »
Двойного	1	»	100 »
»	2	»	80 »

БОЛЬШІЯ ВЕМСКІЯ.												Цѣна за стекло.			
Вершки.												Ординарное.		Двойное.	
Длина.	Ширина.	Длина.	Ширина.	Длина.	Ширина.	Длина.	Ширина.	Длина.	Ширина.	Длина.	Ширина.	Руб.	Коп.	Руб.	Коп.
34	27	36	25	38	23	—	—	—	—	—	—	6	50	12	—
32	27	34	25	36	23	37	22	40	19	—	—	6	—	11	—
30	26	32	24	34	22	36	20	38	18	42	42	5	50	10	—
28	26	30	24	33	21	35	19	37	17	40	40	5	—	9	—
26	26	28	24	33	20	34	18	36	16	38	38	4	50	8	—
25	24	56	23	30	19	32	17	34	15	36	36	4	—	7	—
23	22	24	21	28	17	30	15	32	13	34	34	3	—	5	—
22	21	23	20	27	16	29	14	31	12	32	32	2	75	5	—

Смола.

Въ строительномъ дѣлѣ употребляется подобно краскамъ и служитъ для защиты дерева отъ гніенія. Смола въ продажѣ двухъ видовъ: древесная—деготь, получаемая при сухой перегонкѣ изъ различныхъ деревъ, и газовая или каменноугольная—добытая изъ каменнаго угля при выгонѣ свѣтильнаго газа. Первая идетъ на обмазку деревянныхъ частей, а вторая—обыкновенная—для смазки деревянныхъ балокъ, досокъ, шашекъ для мостовыхъ и вообще для болѣе грубыхъ работъ. Смола сепарированная (свободная отъ воды) идетъ для варки съ асфальтовымъ варомъ при работахъ по изоляціи отъ воды.

Смола дистиллированная идетъ для толевыхъ заводовъ и для другихъ предметовъ, гдѣ она должна употребляться въ нагрѣтомъ видѣ.

Смола асфальтовая состоитъ изъ асфальта и лучшей дистиллированной каменноугольной смолы съ примѣсью вещества, препятствующаго составу стекать. Такой смолой покрываютъ сырыя стѣны, которыя послѣ одного или двухъ покрытій болѣе не пропускаютъ влаги. Смола асфальтовая идетъ также на изоляцію фундаментовъ отъ поднимающейся изъ земли сырости. Въ теплые лѣтніе дни смола эта должна употребляться въ холодномъ видѣ. 1 пудъ кроетъ 7—8 кв. саж. Стоимость за пудъ въ Спб. 1 р. 55 коп.

Карболіумъ Гернанда.

Самое лучшее, сильное, прочное средство для предохраненія дерева отъ гніенія, древесныхъ грибковъ, червей и сырости. Карболіумъ представляетъ на видъ масло и состоитъ изъ тяжелыхъ углеводородистыхъ соединеній съ примѣсью цѣлесообразныхъ металлическихъ солей. Карболіумъ имѣетъ способность легко расплываться, впитывается съ одного раза въ дерево, сгущаетъ сильно способствующія гніенію бѣлковыя вещества, устраняетъ изъ дерева сырость, затягиваетъ поры дерева, не закрывая ихъ, а слѣдовательно, не препятствуетъ высыханію дерева естественнымъ

путемъ; увеличиваетъ плотность и прочность дерева. Обыкновенно сосновое дерево, покрытое карболіумомъ, достигаетъ прочности хорошаго дуба. Всѣ составныя части карболіума обладаютъ противогнилистыми свойствами, почему всѣ вредныя органическія вещества уничтожаются и процессъ гніенія прекращается въ самомъ зародышѣ; такъ же сильно дѣйствуетъ карболіумъ, уничтожая древесныхъ паразитовъ—грибки и древоточныхъ насѣкомыхъ и ихъ личинокъ. Карболіумъ не огнеопасенъ, скоро высыхаетъ, даетъ покрытому дереву красивый, прозрачный орѣховый видъ.

Способъ употребленія. Предметы, подлежащіе покрытію, слѣдуетъ два раза обильно смазать въ теплое время года холоднымъ, а зимой подогрѣтымъ карболіумомъ при помощи кистей съ желѣзными кольцами и длинными ручками. Часть дерева, предназначенную для засыпки землей, надо тщательно пропитать, въ особенности въ концахъ. Мелкіе предметы опускаются въ сосудъ, наполненный жидкостью. Для уничтоженія грибка и сырости пораженныя мѣста обнажаютъ, тщательно очищаютъ и въ теченіе нѣсколькихъ дней просушиваютъ провѣриваніямъ, а затѣмъ смазываютъ 2 или 3 раза. Спустя нѣсколько недѣль поверхность, покрытая карболіумомъ, можетъ быть покрыта масляной краской. 1 пудъ кроетъ за 1 разъ около 27 кв. саж. остроганнаго и около 23 кв. саж. неостроганнаго дерева. Раціональное примѣненіе карболіумъ имѣетъ для покрытія всѣхъ наружныхъ стѣнъ, подвергающихся дѣйствію атмосферы и почвенной сырости, въ окраскѣ деревянныхъ закладныхъ рамъ, нижнихъ вѣнцовъ деревянныхъ строеній, половыхъ балокъ, столбовъ, брусьевъ досчатыхъ и рѣшетчатыхъ заборовъ, половъ и потолковъ, хлѣвовъ, конюшенъ и птичниковъ. Причемъ въ послѣднемъ случаѣ карболіумъ не только предохраняетъ дерево отъ гніенія, но и служитъ дезинфекціоннымъ средствомъ помѣщеній, сбереган скотъ отъ эпидемій, вредныхъ паразитовъ, какъ-то: мухъ, насѣкомыхъ и крысъ. Стоимость Карболіума Гернанда въ Спб. бочками отъ 12 до 15 пудовъ за пудъ 2 р. 80 коп.

Антимеролъ.

Антимеролъ—радикальное средство противъ домового грибка (безъ запаха для внутреннихъ работъ). Антимеролъ отпускается въ видѣ тѣста, разводится въ кипяткѣ такъ, чтобы на 1 фунтъ антимероля приходилось 50 фунтовъ воды; получается 2% растворъ, которымъ одинъ или два раза обильно наводятъ кистью поврежденныя мѣста, предварительно тщательно очищенныя, а равно и вокругъ нихъ. Во время работы антимеролъ необходимо хорошенько размѣшивать; мѣста, находящіяся въ соприкосновеніи съ съѣстными припасами, слѣдуетъ избѣгать смазывать.

1 фунтъ антимероля, разбавленный 50 фун. воды, покрываетъ за 1 разъ около 35—40 кв. саж. Стоимость 1 фунта въ С.-Петербургѣ 2 р. 30 к. *).

Лизолъ.

Лизолъ—дезинфекціонное средство при заразныхъ болѣзняхъ: холерѣ, тифѣ, бугорчаткѣ, кромѣ того имѣетъ свойство уничтожать вредные міазмы, образующіеся при гніеніи органическихъ веществъ.

Растворяется въ холодной и теплой водѣ въ желаемой пропорціи.

Примѣненіе лизоля. Растворъ $^1/_2$—1 часть лизоля на 100 частей воды—для мытья рукъ, промыванія и перевязки свѣжихъ ранъ, а также для обрызгиванія растеній противъ вшей, пауковъ и другихъ паразитовъ, 2—3 части лизоля на 100 частей воды идетъ для смачиванія бѣлья, омы-

*) Фирма Джонъ Гернандъ въ Спб.

ванія стѣнъ, мебели и т. п., для мытья половъ въ больницахъ и въ мѣстахъ для удаленія зловоннаго запаха.

Лизоль съ успѣхомъ примѣняется: 1) противъ ящура, копытной болѣзни (больныя мѣста слѣдуетъ каждые 4—5 дней спринцевать или промывать лизолемъ; 2) для уничтоженія насѣкомыхъ у животныхъ (мытьемъ и купаніемъ); для овецъ противъ струпьевъ, парши и чесотки, красныхъ вшей (голову и всѣ пораженныя мѣста слѣдуетъ натереть и вымыть растворомъ, а еще лучше выкупать въ немъ).

Растворъ лизоля въ пропорціи 4—6 частей на 100 частей воды смѣло можно примѣнять для дезинфекціи и дезодоранія конюшенъ, скотныхъ и свиныхъ хлѣвовъ (обмываніемъ стѣнъ и половъ), а также для устраненія сильнаго зловонія, распространяемаго домашними животными, страдающими тяжелой формой чесотки.

Стоимость лизоля фирмы Джонъ Горнандъ, Спб., за пудъ 6 р. 50 к.

Клей.

Клей приготовляется изъ роговъ и остатковъ кожи, копытъ и представляетъ собой студенистое вещество. Хорошій клей не растворяется въ водѣ, но много ея впитываетъ. Отъ сырости клееныя вещи расклеиваются, почему ихъ надо держать въ сухомъ мѣстѣ. Въ сырыхъ мѣстахъ слѣдуетъ примѣнять русскій клей, какъ содержащій 2—3 части мѣла и 3—4 части сѣрнокислой окиси свинца.

Для усиленія крѣпости клея слѣдуетъ прибавлять къ нему немного дубильной кислоты, 1 часть лака или льняного масла и $^1/_{10}$ часть венеціанскаго терпентина на 2 части клея. Въ малярномъ дѣлѣ по преимуществу идетъ клей столярный-мездриный. Онъ долженъ быть чистъ и скоро растворяться въ горячей или теплой водѣ и не свертываться подъ кистью, постоянно долженъ быть тягучъ и скоро высыхать, запахъ долженъ быть слабый, такъ какъ сильный запахъ надолго остается въ покрытыхъ краской стѣнахъ.

Крахмалъ.

Крахмалъ добывается мокрымъ химическимъ путемъ изъ ржи пшеницы и въ значительномъ количествѣ изъ картофеля. Для малярнаго дѣла идетъ крахмалъ невысокаго качества, но слѣдуетъ знать, что иногда въ крахмалѣ встрѣчаются примѣси мѣла или муки, хотя эта примѣсь въ малярномъ дѣлѣ не даетъ значительной разницы, однако же, все таки ея слѣдуетъ избѣгать. Крахмалъ, содержащій муку, будучи распущенъ въ водѣ, образуетъ при взбиваніи пѣну, а чистый крахмалъ вмѣсто пѣны образуетъ множество пузырьковъ.

Замазки.

Замазки употребляются для укрѣпленія въ фальцахъ стеколъ, для заполненія разнаго рода швовъ, щелей и трещинъ.

Стекольная замазка приготовляется изъ льняного или конопляного масла (олифы) и просѣяннаго мѣла. При варкѣ масла для замазки къ нему прибавляютъ на каждый штофъ масла 3 золотника зильберглету, способствующаго высыханію замазки. Составъ лучшей замазки—$^1/_2$ фунта мѣла на 1 штофъ олифы. Прибавляя на 1 фунтъ замазки 1—$1^1/_2$ лота терпентиннаго масла, можно получить сортъ замазки болѣе гибкой.

Шпаклевна—замазка для дерева внутри зданія, приготовляется изъ 2-хъ частей охры, 0,5 частей умбры, 1 часть бѣлилъ, 0,25 частей черляди и 0,07 глета. Всѣ составныя части смѣшиваются предварительно между собой и затѣмъ съ олифой.

Желѣзная замазка приготовляется изъ состава: 4 части желѣзныхъ опилокъ,

2 части жирной извести и 1 часть огнеупорной глины. Наружныя части деревянныхъ зданій шпаклевать не слѣдуетъ, такъ какъ отъ дѣйствія солнца шпаклевку рветъ, почему слѣдуетъ деревянныя части сразу по грунтовкѣ красить за 2 раза.

Замазка для соединенія желѣза съ камнемъ: 1 часть портландскаго цемента на 1—2 части песку.

Творожная мастика, для склеиванія дерева: 1 часть творога, 1 часть жженной извести растирается съ 1 частью яичнаго бѣлка; для склеиванія камня—1 часть извести, 1 часть песку и 3 части творога.

Веревки и канаты.

Веревки и канаты выдѣлываются изъ льна и пеньки. По количеству прядей веревки раздѣляются на 8—4-прядныя. Изъ нихъ толстыя называются канатами, среднія—веревками и тонкія—голландскимъ шпуркомъ.

Для предохраненія отъ сырости канаты просушиваютъ и затѣмъ смолятъ.

Діаметръ каната d, назначеннаго выдерж. грузъ P въ пудахъ, разсчитывается на $^1/_8$ часть абсолютнаго сопротивленія; опредѣляемъ $d = 0{,}18\sqrt{P}$ въ дюймахъ.

Если данъ діам. каната и надо опредѣлить грузъ, какой онъ можетъ выдержать съ четвертною прочностью, то $P = d^2$ 1575 въ фунтахъ.

Чтобы найти вѣсъ 1 фута пенькового каната, нужно квадратъ діаметра каната въ дюймахъ умножить на 0,34, получимъ вѣсъ каната въ фунтахъ, т. е. $Q = d^2$ 0,34 фунта, гдѣ Q—вѣсъ погоннаго фута пенькового каната.

Таблица грузовъ и вѣса пеньковыхъ канатовъ

Круглый несмоленый канатъ.						Кабель смоленый.					
Д-ръ въ дюйм.	Погон. фут. въ фунт.	Допуск. нагр. $^1/_8$ разрыв.	Д-ръ въ дюйм.	Погон. фут. въ фунт.	Допуск. нагр. $^1/_8$ разрыв.	Д-ръ въ дюйм.	Погон. фут. въ фунт.	Допуск. нагр. $^1/_8$ разрыв.	Д-ръ въ дюйм.	Погон. фут. въ фунт.	Допуск. нагр. $^1/_8$ разрыв.
$^5/_8$	0,15	12 п.	$1^1/_4$	0,61	54 п.	$1^3/_4$	1,15	135 п.	3	3,66	375 п.
$^3/_4$	0,24	18 »	$1^3/_8$	0,73	60 »	2	1,62	180 »	$3^1/_4$	4,27	450 »
$^7/_8$	0,31	24 »	$1^1/_2$	0,81	75 »	$2^1/_4$	2,03	225 »	$3^1/_2$	4,88	525 »
1	0,40	30 »	$1^3/_4$	1,17	90 »	$2^1/_2$	2,56	270 »	$3^3/_4$	5,69	600 »
$1^1/_8$	0,45	45 »	2	1,54	120 »	$2^3/_4$	3,05	300 »	4	6,50	750 »

Обыкновенно считаютъ на кв. дюймъ поперечнаго сѣченія.

а) Наибольшій грузъ:

для несмолен. каната . . . . 360 пуд.
» смоленаго » . 330 »

в) Допускаемый грузъ:

для каната въ тали . . . . . 45 пуд.
» кабеля . . . . . 48 »
» канат. въ рудн. . 15 »

Пакля.

Пакля представляетъ волокна конопли, идущія въ отбросъ при обработкѣ.

Она идетъ на прокладку между вѣнцами деревянныхъ домовъ. Хорошая пакля не должна имѣть комковъ и твердыхъ частей ствола конопли, а также должна быть и безъ кострицы.

Войлокъ.

Войлокъ валяется изъ коровьей шерсти пластами въ 1—2 кв. аршина.

Употребляется въ строительномъ дѣлѣ для защиты концовъ балокъ отъ сырости, на прокладку окопныхъ и дверныхъ коробокъ, на обивку деревянныхъ стѣнъ подъ штукатурку, на прокладку подоконниковъ и многія другія потребности.

КРАСИЛЬНЫЕ МАТЕРІАЛЫ.

Краски продаются большими кусками, комьями или измельченными въ порошокъ, годными для примѣси въ клеевыя и для образованія масляныхъ красокъ. Въ послѣднее время краски приготовляются заводскимъ способомъ сразу годными къ употребленію. Опытомъ доказано, что отлично смѣшанная, мелко растертая краска заводскаго приготовленія покрываетъ значительно большую площадь и гораздо прочнѣе, чѣмъ изготовленная изъ тѣхъ же матеріаловъ, но менѣе тщательно смѣшанная ручнымъ способомъ. Часто сухія красящія вещества, за немногими исключеніями, при низкихъ сортахъ красокъ, сильно смѣшаны съ дешевыми подмѣсями—тяжелымъ шпатомъ, кирпичемъ и проч.; кромѣ того, въ масляныхъ краскахъ часто при растиркѣ и приготовленіи ихъ малярами примѣняютъ олифу не изъ чистаго коноплянаго и льняного масла, а съ большой примѣсью минеральныхъ маселъ, часто примѣшиваютъ сурѣпное масло; эта примѣсь значительно позже высыхаетъ и оказывается очень вредной для масляной покраски,—получаются отлипы, и краску нерѣдко приходится совсѣмъ уничтожать и замѣнять новой. При покупкѣ готовыхъ красокъ заводскаго приготовленія можно быть увѣреннымъ, что извѣстныя фирмы дадутъ надлежащій готовый товаръ, приготовленный, какъ спеціалистами, въ должной пропорціи, надлежащимъ способомъ и надлежащими машинами.

Краски по своему составу бываютъ минеральныя и растительныя; примѣняются въ естественномъ видѣ или составляются искусственно. Наиболѣе употребительныя краски 5-ти главныхъ колеровъ слѣдующія:

Бѣлая краска.

Бѣлая краска по своему употребленію въ малярномъ производствѣ считается главной. Она пріятна для глазъ, помѣщенія, окрашенныя въ этотъ цвѣтъ, свѣтлѣе.

Мѣлъ—углекислая известь, бѣлаго цвѣта, съ желтоватымъ оттѣнкомъ. Самая дешевая изъ бѣлыхъ красокъ, почему для дешевизны прибавляется къ маслянымъ краскамъ. Для масляныхъ красокъ онъ не годится, такъ какъ спертывается въ комья; напротивъ, для клеевыхъ красокъ мѣлъ почти незамѣнимъ.

Гашеная известь (сѣрая и бѣлая) съ водой составляетъ растворъ, называемый известковымъ молокомъ, которымъ часто, въ каменныхъ строеніяхъ, покрываютъ взамѣнъ мѣла, наружныя стѣны.

Въ чистомъ видѣ бѣлая известь употребляется для грунтовокъ и побѣлки стѣнъ потолковъ хозяйственныхъ зданій; обыкновенно для лучшаго вида къ ней примѣшиваютъ мѣлъ; для простой же окраски въ известковый растворъ прибавляютъ желтую, красную охру или другія краски.

Свинцовыя бѣлила (углекислый свинецъ), рѣдко въ продажѣ встрѣчается въ чистомъ видѣ, а большей частью содержитъ примѣси: а) мѣлъ или углекислую известь; б) сѣрнистый баритъ и бѣлую трубчатую глину. Открыть эти примѣси безъ химическихъ изслѣдованій затруднительно или даже вовсе невозможно, а потому слѣдуетъ довольствоваться однимъ наглядным навыкомъ или же избрать лучшіе сорта извѣстныхъ фабрикъ. Для опредѣленія чистоты бѣлилъ слѣдуетъ

произвести опыты—подвергнуть бѣлила накаливанію, и тогда по особенностямъ (свойствамъ) примѣсей можно судить объ ихъ присутствіи въ бѣлилахъ:

Примѣсь мѣла при накаливаніи въ краснокалильномъ жару, отдѣляя углекислоту, превращается въ чистую известь, которую уже никакая степень жара не въ состояніи измѣнить.

Углекислый цинкъ въ краснокалильномъ жару отдѣляетъ углекислоту, а при высшей степени самъ плавится.

Сѣрнистый баритъ при высшей степени жара превращается въ флюсъ безъ разложенія. Если его скатать съ мукой и водой въ шарики и накалить въ сильномъ жару, то получится такъ называемый болонскій фосфоръ, свѣтящійся въ темнотѣ. Сѣрнистый баритъ нѣсколько растворяется въ концентрированной сѣрной кислотѣ.

Сѣрнистый цинкъ при высокой температурѣ превращается въ бѣлые пары, частью растворяется въ хлористоводородной кислотѣ.

Глина, состоящая изъ смѣшенія глинозема и кремнезема, противостоитъ сильнѣйшему калильному жару; незначительная примѣсь желѣзнаго окисла къ глинѣ окрашиваетъ ее въ красный цвѣтъ.

Трубчатая глина въ слабомъ жару принимаетъ пріятный бѣлый цвѣтъ, но въ сильномъ—грязно-желтый.

Окислы цинка плавятся трудно; они почти всегда содержатъ кремнеземъ, иногда и углекислую известь, глиноземъ и окись желѣза; послѣдняя замѣтно окрашиваетъ ее.

Всѣ эти примѣси съ бѣлилами имѣютъ общій признакъ—большую или меньшую бѣлизну и нерастворимость въ водѣ, но изложенныя частности ясно изобличаютъ характеръ каждаго вещества; а потому для испытанія нѣсколькихъ сортовъ бѣлилъ стоитъ только каждый сортъ ихъ положить въ особый тигель и подвергнуть его дѣйствію жара, а потомъ уже изслѣдовать каждый тигель отдѣльно: если въ тиглѣ окажется свинцовый глетъ, то это служитъ вѣрнымъ признакомъ чистоты углекислаго свинца; въ противномъ случаѣ примѣси укажутъ недоброкачественность бѣлилъ. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что свинцовый глетъ въ тиглѣ всегда садится на дно, а прочія подмѣси поднимаются кверху. Для уничтоженія желтизны бѣлилъ часто примѣшиваютъ къ нимъ незначительное количество угля или индиго, благодаря чему они пріобрѣтаютъ синеватый оттѣнокъ; подобная примѣсь не портитъ бѣлилъ.

Главный недостатокъ свинцовыхъ бѣлилъ состоитъ въ томъ, что они отъ сѣроводороднаго газа, животныхъ испареній и красокъ, содержащихъ сѣру, принимаютъ темный или грязный видъ.

Цинковыя бѣлила (окись цинка). Наиболѣе употребительная краска, дешевле свинцовыхъ бѣлилъ и не желтѣетъ отъ времени. При окраскѣ ими нужно соблюдать нѣкоторую осторожность, а именно: составлять краску гуще или покрывать ею поверхности лишній разъ потому, что цинковыя бѣлила не имѣютъ такой плотности, какъ свинцовыя. При одной цѣнѣ со свинцовыми бѣлилами цинковыя выгоднѣе, такъ какъ легче первыхъ. Цинковыя бѣлила легко отличить отъ свинцовыхъ—во-первыхъ, по вѣсу, а во-вторыхъ, при прокаливаніи на сковородѣ свинцовыя бѣлила дѣлаются желтыми, цинковыя же остаются бѣлыми.

Желтая краска.

Сюда принадлежатъ: 1) охра желтая свѣтлая, 2) охра желтая темная, 3) хромъ-гельбъ, 4) масикотъ (желтая окись свинца), 5) неаполитанская желть, 6) сѣрнокислый мышьякъ и сѣрнокислый кадмій.

Охра принадлежитъ къ самымъ прочнымъ краскамъ, но она нѣсколько темна. Хромъ-гельбъ или хромовая желть и сѣрнокислый кадмій составляютъ самыя яркія

и пріятныя для глазъ краски. Охра съ примѣсью черной краски даетъ оливково-зеленую. Темно-желтая охра въ малярномъ дѣлѣ рѣдко употребляется одна, но большей частью съ примѣсью бѣлилъ и другихъ красокъ. Хромъ-гельбъ, хромовая желть, современемъ выцвѣтаетъ и тогда по цвѣту приближается къ охрѣ, употребляется одинъ, самъ по себѣ, и даетъ прочный цвѣтъ. Неополитанская желть даетъ довольно прочную краску, но уступаетъ хромовой желти. Она красивѣе въ клеевой, нежели въ масляной краскѣ, скоро высыхаетъ.

Сѣрнистый мышьякъ даетъ яркій цвѣтъ, но уступаетъ хрому, составляетъ сильный ядъ и не долженъ допускаться въ малярныя работы.

Кромѣ этихъ желтыхъ красокъ есть еще желтые баканы, которые по высокой стоимости не примѣняются въ малярномъ дѣлѣ.

Красная краска.

Самая употребительная красная охра—мумія. Для яркихъ колеровъ берутъ и баканы. Впрочемъ, красная краска рѣдко примѣняется для окраски большихъ поверхностей, исключая кровель, по чрезвычайной утомительности для глазъ. Чистый красный цвѣтъ не долженъ имѣть ни желтаго, ни голубоватаго оттѣнка. Вишнево-красный цвѣтъ составляется изъ красной съ примѣсью желтой краски. Самый чистый цвѣтъ даютъ баканы. Мумія разныхъ сортовъ имѣетъ болѣе или менѣе фіолетовые оттѣнки.

Мумія должна быть мелковерниста и яркаго цвѣта. Употребляется на окрашиваніе наружныхъ стѣнъ и крышъ и какъ примѣсь къ другимъ краскамъ. Растираніе ея требуетъ много времени.

Жженая итальянская земля или жженая умбра обладаетъ тѣми свойствами; что и мумія, но отличается укрывистью; растертая на маслѣ подходитъ подъ цвѣтъ краснаго дерева.

Кашенильный баканъ употребляется какъ для расписыванія потолковъ, такъ и для масляной краски и служитъ для составленія различныхъ оттѣнковъ. Краска прочна, но нескоро сохнетъ.

Краповый баканъ или крапъ-лакъ даетъ прочный цвѣтъ, трудно сохнетъ, употребляется съ примѣсью бѣлилъ, которыя отнимаютъ фіолетовый отливъ, свойственный этой краскѣ.

Синяя краска.

1) Берлинская лазурь, 2) голубецъ, 3) шмальта, 4) кабальтъ, 5) ультрамаринъ и 6) индиго. Всѣ упомянутыя краски, за исключеніемъ кабальта, ультрамарина и индиго, непрочны.

Берлинская лазурь употребляется въ дѣло со значительной примѣсью бѣлилъ. Для небесно-голубого цвѣта берутъ 1 часть лазури на 90 частей бѣлилъ и вообще на 1 часть берлинской лазури идетъ отъ 10 до 100 частей бѣлилъ. Несмотря на недостатки, берлинская лазурь—почти единственная краска изъ синихъ, наиболѣе употребляемая малярами.

Берлинская лазурь съ примѣсью 15 или 20 частей хрома даетъ превосходную зеленую краску, нал. берлинской киноварью, хотя и непрочную, такъ какъ лазурь теряетъ свой цвѣтъ. Щелочи измѣняютъ берлинскую лазурь до грязно-желтаго цвѣта. Лазурь употребляется въ клеевыхъ и масляныхъ краскахъ.

Голубецъ имѣетъ красивый небесно-голубой цвѣтъ, употребляется часто въ клеевыя краски для покрытія стѣнъ внутри. Отъ времени голубецъ измѣняется въ зеленоватый цвѣтъ, особенно отъ дѣйствія солнечныхъ лучей. На маслѣ голубецъ принимаетъ темный оттѣнокъ, растертый на маслѣ кажется густымъ, а потомъ дѣлается жидкимъ.

Шмальта или саксонская лазурь употребляется для окраски внутреннихъ

стѣнъ, принимаетъ зеленоватый цвѣтъ, трудно растирается. Отъ воздуха блѣднѣетъ, причемъ въ клеевой краскѣ менѣе измѣняется отъ времени, чѣмъ въ масляной.

Кабальтъ даетъ хорошіе свѣтло-голубые цвѣта, съ незначительнымъ фіолетовымъ оттѣнкомъ. Онъ весьма проченъ, на воздухѣ измѣняется незначительно, противостоитъ теплотѣ, кислотамъ и щелочамъ. Для окраски стѣнъ эта краска дорога, почему употребляется только для расписыванія потолковъ художниками.

Ультрамаринъ искусственный, приготовленный изъ камня лазурика,—самая яркая лучшая краска.

Кабальтъ и ультрамаринъ часто подмѣшиваютъ другими болѣе дешевыми красками. Примѣсь берлинской лазури узнается посредствомъ щелочей, для чего слѣдуетъ только распустить небольшое количество краски въ растворѣ поташа, и если растворъ приметъ блѣдно-желтый цвѣтъ, то краска подмѣшана. Ультрамаринъ на самомъ сильномъ жару не теряетъ своего цвѣта, но многія кислоты измѣняютъ его. Берлинская лазурь и кабальтъ отъ слабыхъ кислотъ не измѣняются, это служитъ главнымъ отличіемъ ихъ отъ ультрамарина. Щелочи не измѣняютъ цвѣта ультрамарина, напротивъ, придаютъ ему яркій оттѣнокъ. Ультрамаринъ рѣдко употребляется малярами и идетъ главнымъ образомъ на декоративныя работы.

Индиго—растительная краска изъ растеній Индіи; употребляется обыкновенно въ клеевой краскѣ; на маслѣ даетъ черноватую или зеленоватую краску, не имѣетъ яркости, какъ лазурь.

Черная краска.

Черная краска получается изъ угля—какъ животныхъ, такъ и растительныхъ веществъ. Къ нимъ принадлежатъ: 1) черная краска, получаемая изъ древеснаго угля, 2) сажа печная, 3) жженая слоновая кость, 4) франкфуртская черная краска и нѣкоторыя другія.

Общій недостатокъ, свойственный всѣмъ чернымъ краскамъ, состоитъ въ томъ, что онѣ худо растираются и медленно высыхаютъ. Черныя краски растительнаго происхожденія отъ примѣсей бѣлилъ принимаютъ бѣловато-сѣрый оттѣнокъ. Для полученія пріятнаго чернаго цвѣта къ черной краскѣ прибавляютъ берлинской лазури и индиго и покрываютъ краской нѣсколько разъ сряду. Лучшую черную краску даетъ жженая слоновая кость. Для пріобрѣтенія хорошаго чернаго цвѣта масляной краской надо краску растереть на вареномъ льняномъ маслѣ и потомъ прибавить скипидарнаго масла.

Краски второго рода.

Краски второго рода могутъ получиться отъ смѣси нѣкоторыхъ красокъ перваго рода, но онѣ также имѣются и въ самостоятельномъ видѣ, извѣстныхъ колеровъ. Къ нимъ слѣдуетъ отнести краски:

Оранжевая красна.

Сурикъ (красная окись свинца) имѣетъ пріятный для глазъ красно-оранжевый цвѣтъ; употребляется преимущественно для окрашиванія желѣзныхъ частей; для большей яркости его смѣшиваютъ съ киноварью. На маслѣ теряетъ нѣсколько свою яркость и современемъ темнѣетъ. Сурикъ ядовитъ, отъ хорошаго растиранія на маслѣ становится нѣсколько яснѣе, скоро сохнетъ.

Киноварь (сѣрнистая ртуть)—хорошая и яркая краска, приближается по цвѣту къ краснымъ, она равно годится для клеевой и масляной красокъ; но отъ времени темнѣетъ. Обыкновенно въ продажѣ киноварь искусственная.

Краска зеленая.

Несмотря на обиліе этихъ красокъ, между ними мало прочныхъ, а многія не употребляются по дороговизнѣ. Изъ болѣе употребительныхъ слѣдующія: 1) ярь-мѣдянка (уксусно-кислая мѣдь), 2) зеленая земля или прозелень, 3) вѣнская зелень, швейнфуртская зелень (мышьяково-кислая мѣдь), 4) брауншвейгская зелень, 5) кобальтовая зелень и 6) берлинская киноварь. Зеленая краска въ сущности есть смѣсь желтой и синей, причемъ искусственно составленныя краски пріятнѣе для глазъ и прочнѣе естественныхъ. Примѣсь бѣлилъ почти необходима во всѣхъ краскахъ этого рода. Зеленый цвѣтъ краски укрѣпляетъ и успокаиваетъ зрѣніе. Самый пріятный цвѣтъ изъ зеленыхъ красокъ—свѣтло-зеленый.

Ярь-мѣдянка—употребительная зеленая краска, безопаснѣе противъ другихъ зеленыхъ красокъ, въ составъ которыхъ по большей части входятъ мышьяковая кислота, какъ, напр., швейнфуртскую зелень, вѣнскую зелень и проч. Ярь-мѣдянка въ натуральномъ видѣ бываетъ бирюзоваго цвѣта, приближающагося болѣе къ голубому; по вскорѣ по окраскѣ цвѣтъ ея становится зеленый, въ особенности при окраскѣ на маслѣ. Для окрашиванія требуетъ значительнаго количества бѣлилъ. Отъ двойной или тройной примѣси бѣлилъ ярь-мѣдянка принимаетъ свѣтло-голубовато-зеленый цвѣтъ, темнѣющій при высыханіи. Краска эта скоро сохнетъ.

Зеленая земля или прозелень—жирна и мылообразна, нечистаго зеленаго цвѣта. Краска эта очень употребительна по своей дешевизнѣ, идетъ для окраски внутри и снаружи стѣнъ зданій.

Для приданія ей болѣе пріятнаго оттѣнка къ ней примѣшиваютъ ярь-мѣдянки или другой зеленой краски. На маслѣ прозелень не употребляется по непмѣнію достаточной плотности.

Вѣнская и швейнфуртская зелень сама по себѣ кроетъ предметы худо и требуетъ предварительной грунтовки, высыхаетъ трудно, но даетъ отличный колеръ свѣтлозеленаго цвѣта.

Обѣ краски ядовиты, почему ихъ замѣняютъ брауншвейгской зеленью, въ составъ которой мышьяковистая кислота не входитъ. Вообще въ комнатахъ слѣдуетъ избѣгать окраски зелеными натуральными красками, содержащими въ своемъ составѣ мѣдь, вредно дѣйствующую на здоровье живущихъ; всего лучше примѣнять краски составныя: **Берлинская киноварь**—густого цвѣта, пріятнаго для глазъ, составляется изъ берлинской лазури и хромовокислаго свинца, но не черезъ простое смѣшеніе этихъ красокъ, а посредствомъ одновременнаго осажденія ихъ изъ растворовъ обѣихъ упомянутыхъ красокъ; хорошо смѣшивается съ масломъ и идетъ для клеевыхъ работъ. Самая безвредная изъ всѣхъ зеленыхъ красокъ.

Фіолетовая краска.

Краска составляется черезъ смѣшеніе красной и синей. Смѣшеніе краплаго бакана съ ультрамариномъ даетъ превосходную фіолетовую краску; весьма прочна, но дорога, почему рѣдко употребляется.

Коричневая краска.

Коричневую краску составляетъ: умбра—родъ охры, она имѣетъ свѣтло-шоколадный цвѣтъ; жженая умбра получаетъ темный и красный цвѣтъ, растворяется труднѣе. Умбра кроетъ хорошо и скоро высыхаетъ, особенно жженая. Примѣняется для клеевыхъ и масляныхъ красокъ.

Краски тертыя (заводскія).

Въ послѣднее время въ Спб. фирма Гернандъ выработала нѣсколько сортовъ прочныхъ красокъ; изъ нихъ болѣе пригодными слѣдуетъ считать:

Погодоупорныя масляныя фасадныя краски, спеціально для окраски фасадовъ каменныхъ и деревянныхъ домовъ, даютъ равномѣрную, красивую, эластичную оболочку. Одинъ пудъ готовой краски разбавляется для первой окраски 30—35 фунтами, а для вторичной—25—30 фунтами паренаго льняного или конопляного масла.

Часть масла для облегченія работы и большей тонкости слоя замѣняется скипидаромъ. 1 пудъ краски кроетъ за 2 раза около 25 кв. саж. Стоимость бочки въ 20—25 пуд. за пудъ отъ 5 р. 90 к. до 6 р. 60 к.; жестянками—отъ 5—10 ф. 7 р. 70 к. до 8 руб. 40 коп. за пудъ.

Масляныя краски густотертыя разбавляются 15—20 фунт. лучшей олифы; для приданія полуматовой поверхности слѣдуетъ прибавить скипидара. Для 1-го слоя 1 пудъ покрываетъ около 45 кв. саж. гладкой поверхности и около 35 кв. саж. шерох. поверхности. Для 2-го слоя требуется матеріала въ 3 раза меньше. Цѣна за пудъ, смотря по цвѣту, отъ 4 р. 90 к. до 11 рублей.

Эластичная металлическая краска для покрытія желѣзныхъ крышъ приготавливается разныхъ цвѣтовъ, стоимостью, въ зависимости отъ коллера, отъ 5 р. 50 к. до 9 р. 20 к. 1 пудъ краски при однократномъ покрытіи покрываетъ около 35 кв. саж., при двухкратномъ—около 20 кв. саж.

Панцырно-чешуйчатая краска имѣетъ очень красивый видъ. 1 пудъ кроетъ за 2 раза 28 кв. саж.; стоимость 1 пуда ея отъ 7 р. до 16 р.

Таблица расхода матеріаловъ при масляной окраскѣ 1 кв. саж. поверхности.

За одинъ разъ требуется:	Замазки.	Олифы на грунтовку.	Шпаклевки.	Масляной краски густотертой.	Олифы для разбавки краски.
	Фунт.	Фунт.	Фунт.	Фунт.	Фунт.
Для фасада деревяннаго .	1/2	1	1	1	3/4
» » оштукатурен.	—	1—1 1/2	2	—	3/4
» крыши желѣзн. новой	—	3/4	—	1	3/4
» » » старой	1/2	1	—	1	3/4
» пола деревян. новаго.	3/4	1 1/2	1 1/2	3/4	1/2
» » » стараго	1/2	1/2	1 1/2	3/4	1/2
» окна съ зимн. рам. .	1/2	1	1	1	3/4
» двери двухстворной	1	1 1/2	1 1/2	2	1 1/2

Въ настоящей таблицѣ, составленной на основаніи многолѣтней практики, числа указаны въ среднемъ, и въ большинствѣ случаевъ ими можно руководствоваться. Слѣдуетъ, однако, принять во вниманіе, что, благодаря разновидности окрашиваемыхъ поверхностей, можетъ оказаться нѣкоторая разница въ разсчетѣ.

Составы для удаленія старой краски и лака.

Солвинъ—жидкій составъ, растворяющій въ теченіе нѣсколькихъ минутъ самые старые и густые слои лака и краски, которые быстро и безслѣдно могутъ быть удалены посредствомъ шпахтеля или же смыты керосиномъ или скипидаромъ. Чрезвычайно выгодный препаратъ съ сильнымъ дѣйствіемъ. Густо наводятъ кистью.

Расходъ и цѣны: 1 пуда достаточно для очистки до 50 кв. саж.

Цѣна отъ 13 руб. 15 коп. до 16 руб. 15 коп. за пудъ *).

*) Цѣны фирмы Джонъ Гернандъ въ Спб.

Антиколоръ представляетъ изъ себя мазь, совершенно снимающую старую масляную краску и болѣе тонкіе слои лака. Антиколоръ обильно наводятъ кистью на подлежащую очисткѣ поверхность, оставляютъ приблизительно на часъ, послѣ чего краску легко можно удалить шпахтелемъ и смыть холодной водой.

Расходъ и цѣны: 1 пудомъ можно очистить до 20 кв. саж.

	1 бочка	½ бочки	¼ бочки	⅛ бочки	Жестянки.	
	16—20 пуд.	10—12 пуд.	6—7 пуд.	3—4 пуд.	20 и 40 ф.	5 и 10 ф.
За пуд. Руб.	4—	4,25	4,35	4,60	4,80	5,80

Аквалитъ—новая водная краска, вырабатывается всѣхъ цвѣтовъ. Минеральная краска. Аквалитъ—краска, растворяемая въ холодной водѣ; она идетъ для внутренней и наружной окраски по известковой и цементной штукатуркѣ, кирпичу, бетону, дереву и металлу. Краска высыхаетъ въ ½ часа и образуетъ матовую, декоративную, крѣпкую, какъ камень, поверхность, которая не пачкаетъ и отъ воды не растворяется, не имѣетъ запаха, неядовита и обладаетъ антисептическими свойствами; далѣе, эта краска хорошо предохраняетъ покрытые предметы отъ огня. 1 пудъ этой краски кроетъ около 40 кв. саж. гладкой твердой и около 30 кв. саж. шероховатой поверхности. Цѣна отъ 4 руб. 90 коп. до 5 руб. 35 коп.

Масла, употребляемыя въ малярномъ дѣлѣ.

Въ малярномъ дѣлѣ употребляютъ масла: 1) льняное, 2) маковое, 3) конопляное и 4) скипидарное.

Льняное масло лучшее сохнетъ скоро и во многихъ мѣстахъ дешевле другихъ сортовъ. Цвѣтъ зеленовато-желтый. Свѣтлое и на вкусъ горьковатое. Лишняя горечь даетъ скорое высыханіе. Недостатокъ масла заключается въ излишней примѣси посторонникъ органическихъ веществъ, придающихъ ему мутность. Для очистки масла наливаютъ его въ стеклянныя бутылки, подбавляютъ въ нихъ нѣсколько свинцоваго глета и, закупоривъ, ставятъ на солнце. Этимъ путемъ масло очищается и дѣлается лучшимъ для малярнаго дѣла. Въ льняномъ маслѣ обыкновенно заключается нѣсколько воды, для отдѣленія которой его нагрѣваютъ до 80° R.,—излишняя вода испаряется, а масло, потерявъ воду, дѣлается скорѣе высыхающимъ.

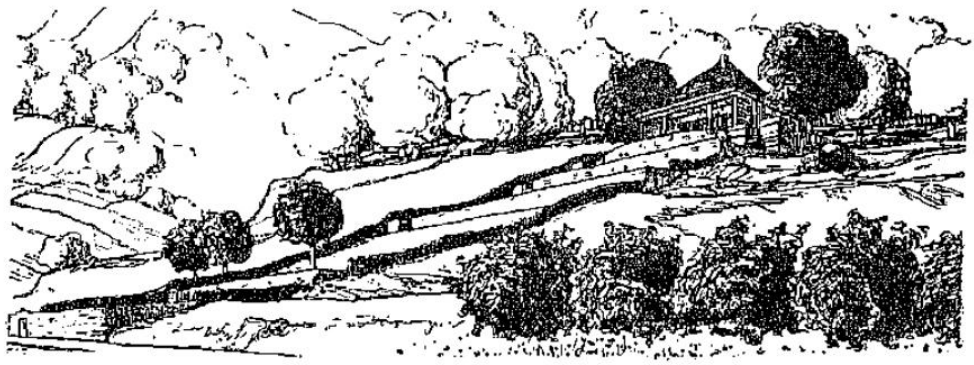
Льняное масло употребляется для растиранія темныхъ красокъ, а въ соединеніи со скипидарнымъ масломъ—для всѣхъ. Льняное масло, сваренное со свинцовымъ глетомъ, даетъ скорозасыхающее масло.

Маковое масло красно-желтаго цвѣта, свѣтлѣе льняного, можетъ быть употреблено для всѣхъ бѣлыхъ и свѣтлыхъ красокъ. Оно сохнетъ медленнѣе льняного, но этотъ недостатокъ исправляется примѣсью свинцоваго глета. Масло дорогое, почему употребляется въ малярномъ дѣлѣ рѣдко.

Конопляное масло на видъ темнѣе льняного, нѣсколько гуще и тягучѣе его, сохнетъ еще скорѣе послѣдняго. Ввиду большого изготовленія масло это въ продажѣ обходится много дешевле противъ другихъ сортовъ. Оно уваривается быстрѣе другихъ маслъ. Краски на немъ растираются ровно и весьма удобно. Эти причины, а особенно скорое высыханіе, заставляютъ маляровъ предпочитать конопляное масло всѣмъ другимъ сортамъ.

Скипидарное масло хорошее почти безцвѣтно, имѣетъ сильный запахъ и острый жгучій вкусъ; горитъ бѣлымъ пламенемъ и сильно коптитъ. Скипидарное масло входитъ въ составъ почти всѣхъ масляныхъ красокъ и способствуетъ скорому высыханію ихъ. Лучшій сортъ скипидарнаго масла узнается по безцвѣтности и меньшему запаху; болѣе или менѣе темный цвѣтъ и противно-тяжелый запахъ указываютъ на низкій сортъ скипидарнаго масла, годнаго лишь для прибавленія къ темнымъ краскамъ.

Русъ-линолеатъ. Практичное и дешевое средство для изготовленія олифы безъ варки. Если размѣшать 8—10 вѣсов. частей линолеата, въ холодномъ видѣ, со 100 частями сырого масла, льняного или коноплянаго, то масло тотчасъ же превращается въ превосходную олифу, сохнущую въ 12 часовъ. Цѣна за пудъ 9 руб.



ОТДѢЛЪ II.

ОСНОВАНІЯ И ФУНДАМЕНТЫ.

Всякая постройка производитъ давленіе на земную поверхность, сообразно своему грузу; это давленіе уравновѣшивается сопротивленіемъ грунта, но такъ какъ въ природѣ нѣтъ тѣлъ, обладающихъ безпредѣльной сопротивляемостью, то и грунтъ подъ давленіемъ, производимымъ на него постройкой, сжимается. Такое сжатіе грунта, происходящее отъ тяжести строеній, наз. осадкой. Такая осадка не имѣла бы значенія, если бы во всѣхъ точкахъ давленіе на грунтъ и уплотненіе его были бы одинаковы, но это въ природѣ бываетъ очень рѣдко, къ тому же часто части зданія имѣютъ неодинаковый вѣсъ. Сооруженіе, находящееся подъ землей и назначенное для принятія на себя всего груза строенія для передачи его основанію, называется фундаментомъ.

Площадь грунта, на которую передается тяжесть всего строенія посредствомъ подошвы фундамента, называется основаніемъ постройки.

Естественныя основанія—тѣ, которыя по свойствамъ грунта безъ всякой подготовки могутъ служить надежнымъ основаніемъ (оплотомъ) для возведенія постройки.

Искусственно укрѣпленныя основанія—тѣ, которыя требуютъ особыхъ мѣръ для того, чтобы поставить на него возводимое сооруженіе.

Глубина заложенія фундамента должна быть ниже промерзанія грунта, на материкѣ. Для небольшихъ зданій, при сухомъ песчаномъ грунтѣ, глубина заложенія фундамента можетъ быть всего на глубину 1 арш., такъ какъ песокъ не обладаетъ свойствомъ выпучиванія при промерзаніи.

Для сѣверной части Россіи линію промерзанія въ обыкновенномъ иловатомъ грунтѣ считаютъ на глубину $2^1/_2$—3 арш., въ средней части—$2^1/_4$ арш. и на югѣ—$1^1/_4$ до $1^3/_4$ арш.

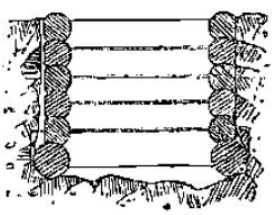
Грунты раздѣляются на: 1) **несжимаемые и неразмываемые грунты**—скалистый и крупнохрящеватый. Даютъ надежное основаніе при толщинѣ слоя не менѣе 2—3 саженъ (для большихъ построекъ).

2) **Несжимаемые, но размываемые грунты**—хрящъ, мелкій гравій, кварцовый песокъ и супесокъ. Грунты эти надежны, если приняты мѣры отъ размыва текущей водой. Основаніе въ этихъ грунтахъ должно быть заложено всегда ниже линіи промерзанія.

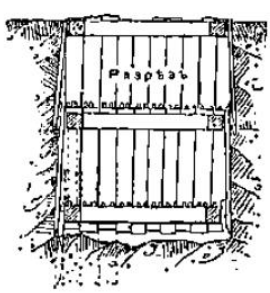
3) Снимаемые и размываемые грунты: суглинные, глина, мергелистый, торфяно-ловатый, растительный и искусственно насыпной. Изъ нихъ только суглинокъ и глина годны, какъ естественное основаніе подъ грузныя сооруженія при условіи огражденія ихъ отъ размыва.

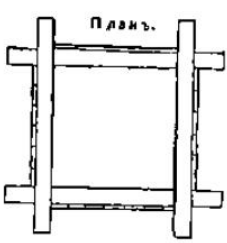
Матрикъ—слой грунта ниже линіи промерзанія, имѣющій достаточную мощность и сопротивленіе для того, чтобы служить надежнымъ, незыблемымъ основаніемъ для сооруженія.

Черт. 107.



Черт. 108.





Изслѣдованіе грунта должно производиться передъ началомъ каждой постройки съ цѣлью: 1) опредѣлить характеръ, положеніе, толщину и уклонъ слоевъ грунта; 2) опредѣлить уровень грунтовыхъ водъ; 3) опредѣлить присутствіе ключевыхъ и жильныхъ водъ.

Предварительное изслѣдованіе начинаютъ: 1) съ изученія мѣстоположенія; 2) съ опредѣленія сосѣднихъ водоемовъ и перемѣнъ въ нихъ горизонта водъ; 3) съ опредѣленія строенія почвы по наслоеніямъ на берегахъ рѣкъ, по промоинамъ и оврагамъ.

Окончательное изслѣдованіе. Для деревянной постройки и для небольшой каменной изслѣдованіе грунта слѣдуетъ производить на глубину, нѣсколько превышающую замерзаніе грунта на 3—4 аршина. Для большихъ и грузныхъ сооруженій, при неравномѣрномъ строеніи грунта и грунтовыхъ водахъ необходимо изслѣдовать на глубину 3—5 саженъ шахтами, размѣромъ $1^1/_2 \times 1^1/_2$ или $1^1/_2 \times 2$ арш. или бурами. При изслѣдованіи грунта подъ зданіе надо опредѣлить: 1) положеніе материка; 2) качество и толщину слоя материка; 3) свойство почвы, лежащей непосредственно подъ материкомъ, и 4) уровень стоянія почвенныхъ водъ.

Для изслѣдованія напластыванія почвы устраиваютъ пробные шурфы—ямы, располагаемыя на равномъ другъ отъ друга разстояніи, въ вершинахъ равносторонняго треугольника, при длинѣ стороны отъ 5 до 10 саженъ. При горизонтальномъ напластываніи грунта довольствуются только этими 3-мя скважинами, въ противномъ случаѣ закладываютъ еще нѣсколько колодцевъ или буровыхъ скважинъ.

Изслѣдованіе грунта шурфами и брусчатыми рамами. При неплотныхъ обсыпающихся грунтахъ крѣпленіе стѣнокъ ямъ, шурфовъ, производится сплошь срубомъ (черт. 107) или брусчатыми рамами съ вертикально загоняемыми за нихъ заостренными досками, распираемыми къ стѣнкамъ колодца каменьями (черт. 108) или же голландскими досчатыми рамами изъ $2^1/_2$—3 дюйм. досокъ, собираемыми постепенно по мѣрѣ углубленія колодца (черт. 109). Земляная работа по углубленію шурфа ведется до глубины 1 сажени съ перекидкой земли на особо заложенную полку или же землю поднимаютъ изъ колодца бадьями, посредствомъ ворота. Если колодецъ при отрывкѣ заливается сильно водой, то слѣдуетъ перейти къ изслѣдованію грунта буреніемъ. Преимущество развѣдки шурфами состоитъ въ томъ, что этотъ способъ даетъ возможность болѣе точно опредѣлить границы залеганія разныхъ слоевъ почвы, а также получить образчики грунта въ естественномъ видѣ. Работы эти по изслѣдованію ведутся обыкновенными землекопами.

Изслѣдованіе грунта буреніемъ. Щупомъ производится при глубинѣ до 1 са-

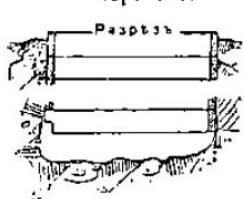
жени. Щупъ—четырехгранный стержень, толщиной въ 1 дм., длиной отъ 7 до 8 фут. (черт. 110, *а*) съ заостреніемъ внизу, съ зарубинами на стержнѣ и съ проушиной вверху для деревянной ручки. Щупъ забивается въ землю на глубину 2 фут. и повозрачиваютъ на 90—180° и затѣмъ вытаскиваютъ. На ершахъ щупа остаются образцы грунта.

Изслѣдованіе земляным буромъ производится при болѣе обстоятельныхъ развѣдкахъ на ту же глубину. Буръ представляетъ собой желѣзный стержень длиной отъ 1 ц^0 $1^1/_2$ сажени (черт. 110, *б*) съ проушиной для ручки и съ широколопастным винтомъ. Діаметръ винта отъ 2 до 3 діаметровъ стержня съ острымъ винтообразнымъ жаломъ. Буръ этотъ завинчиваютъ на 1 футъ въ землю и затѣмъ выдергиваютъ для полученія образчика грунта. Пригоденъ для изслѣдованія мягкихъ и сыпучихъ грунтовъ на небольшую глубину, при постройкѣ деревянныхъ и небольшихъ каменныхъ зданій; въ сельскомъ хозяйствѣ эти буры примѣняются при установкѣ столбовъ для заборовъ и при посадкѣ деревьевъ. Стоимость ихъ въ Спб.:

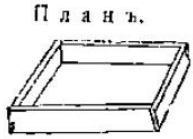
Діаметръ въ дм.	3,	4,	5,	6,	7,	9,	10 дм.
Цѣна		4,5,	5,	6,	7,	8,	9, 11 руб.

Изслѣдованіе ручнымъ буромъ Войслава. Онъ состоитъ изъ 4-футовыхъ, свинчивающихся накладкой, колѣнъ изъ газовыхъ трубъ при наружномъ діаметрѣ отъ $^5/_8$ до $^3/_4$ дм.

Черт. 109.

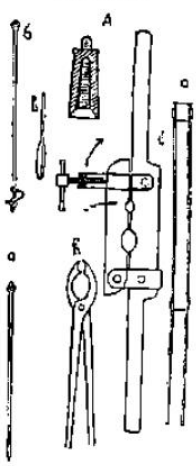


Планъ.



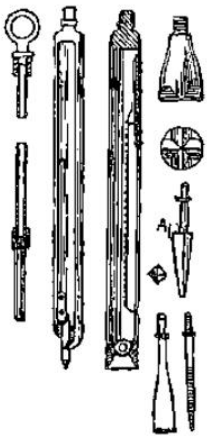
На верхнее колѣно для поворотонъ бура навинчивается ушко, въ которое вставляется деревянная ручка. На нижній конецъ штанги навинчивается въ зависимости отъ свойствъ грунта въ мягкихъ и среднихъ грунтахъ ложка (черт. 111, *б*); она буритъ скважину при ширинѣ ложки въ $1^5/_8$″ въ $2^1/_4$ дюйма. При жидкихъ и мелкихъ сыпучихъ грунтахъ, а также для поднятія изъ буровой скважины ранѣе размельченнаго другими инструментами грунта, служитъ желонка (черт. 111, *в*), тонкостѣнная мѣдная трубка, длиной около $1^1/_2$ фута, съ желѣзной наверху головкой и стальнымъ съ перехватомъ, башмакомъ внизу, на закраинахъ котораго лежитъ стальной или бронзовый шарикъ (шаровой клапанъ).

Черт. 110.

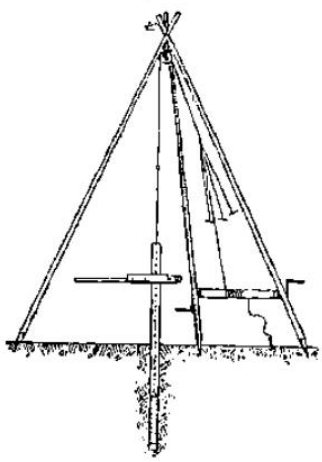


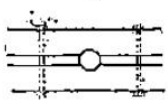
Сбоку желонка имѣетъ отверстіе въ видѣ щели (окно), закрывающееся мѣдной или стальной пластинкой съ защелкой; черезъ это отверстіе освобождаютъ желонку отъ наполняющаго ее грунта. Буреніе желонкой ведется такъ: навинтивъ ее на штангу, опускаютъ буръ въ скважину и затѣмъ производятъ легкіе удары по буру, поднимая каждый разъ инструментъ на $^3/_4$ фута. При каждомъ ударѣ часть грунта входитъ въ желонку черезъ нижнее отверстіе и при поднимании плотно закрывается шарикомъ. Когда желонка наполнится грунтомъ, буръ вытаскиваютъ, желонку опоражниваютъ и промываютъ водой. При буреніи въ сыпучихъ рыхлыхъ грунтахъ слѣдуетъ въ скважину для легкости буренія и для свободнаго входа сухого грунта въ желонку вливать $^1/_4$—$^1/_2$ ведра воды. При прохожденіи каменистыхъ грунтовъ при встрѣчѣ въ грунтѣ щепъ, отдѣльныхъ камней ранѣе дѣйствія желонкой разбиваютъ ихъ особыми наконечниками, пирамидальнымъ буромъ или долотомъ (черт. 111, *д*), дѣйствуя легкими дарами съ поворотомъ послѣ каждаго удара на $^1/_8$ круга. Для очень твердыхъ породъ употребляютъ коронный буръ (черт. 112, *г*), бородка котораго представляетъ 2 пересѣкающихся двугранныхъ лезвія. Работаютъ имъ такъ же, какъ долотомъ,

Черт. 111.

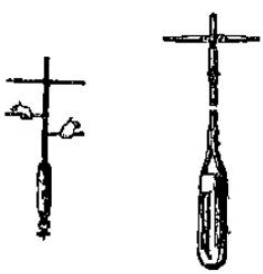


Черт. 112.





Черт. 113 и 114.



Для предохраненія скважины отъ засоренія въ жидкихъ и сыпучихъ грунтахъ примѣняютъ обсадныя трубы, внутреннимъ діаметромъ на $^1/_8$—$^3/_8$ дюйма болѣе наконечниковъ.

Обсадныя трубы. Размѣры ихъ колѣнъ 4 фута; они свинчиваются въ раструбъ (черт. 110, *е*). На нижній конецъ трубъ навинчивается стальной башмакъ съ зазубреннымъ краемъ, а въ верхній ввинчивается короткій желѣзный патрубокъ (воронка) для предохраненія нарѣзки отъ порчи во время работы.

Приспособленія для свинчиванія и развинчиванія штангъ. Употребляютъ:

Хомуты (черт. 110, *б*) клещи (черт. 110, *в*); для вытаскиванія поломаннаго бура употребляютъ ловильный конусъ (черт. 110, *г*). При буреніи скважины значительной глубины отъ 4 до 5 саженъ и болѣе устраиваютъ изъ 8-хъ-саженныхъ жердей треногу. Сдѣлавъ на высотѣ $2^1/_2$—$2^1/_2$ саженъ отъ земли вокругъ ногъ обвязку изъ веревки; (черт. 112); къ ней прикрѣпляется блокъ, который служитъ для поддержанія вынимаемой штанги.

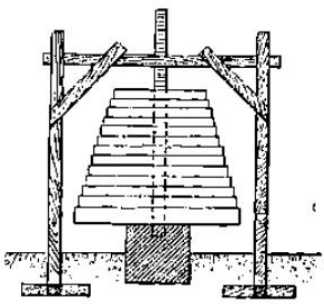
Скорость углубленія бура: въ мягкихъ породахъ безъ закрѣпленія скважинъ—отъ 6 до 12 футъ въ часъ, а съ закрѣпленіемъ скважинъ—отъ 4 до 8 футъ въ среднемъ, а въ твердыхъ грунтахъ отъ 0,25 до 0,83 футъ въ часъ. Развѣдка грунта буреніемъ выгодна въ смыслѣ экономіи времени и рабочей силы при изслѣдованіи обширныхъ участковъ.

Земляные буры Мейера.

Въ послѣднее время начали примѣнять для изслѣдованія во всевозможныхъ отрасляхъ сельскаго хозяйства и инженернаго дѣла земляные буры системы Мейера «Тріумфъ» (черт. 118) и двухлопастной универсальный (черт. 114); они даютъ каждому возможность изслѣдовать наиболѣе дешевымъ способомъ геологическія свойства принадлежащаго ему участка земли и притомъ не только по отношенію ихъ верхнихъ пластовъ, но и на такихъ глубинахъ, достиженіе которыхъ до сего времени возможно было лишь при затратѣ громадныхъ средствъ и труда, иногда въ теченіе многихъ недѣль. Этимъ американскимъ, системы Мейера, буромъ при глинистыхъ грунтахъ скважина глубиной въ 6,3 сажени была вырыта въ теченіе 2-хъ часовъ, а скважина глубиной въ 9,3 саж.—въ 4 часа.

Въ болѣе сомнительныхъ случаяхъ рекомендуется дѣлать пробную нагрузку грунта, для чего приготовляютъ изъ кладки кубикъ объемомъ около 1 куб. метра и наполовину погружаютъ въ испытуемый грунтъ. При кладкѣ этого кубика въ него задѣлывается вертикальная рейка съ дѣленіями, по

Черт. 115.



которой можно отсчитывать осадку. Для послѣдней цѣли по бокамъ кубика врываютъ въ землю два столба и къ нимъ прикрѣпляютъ горизонтальную поперечину, которая и даетъ возможность дѣлать отсчеты по рейкѣ (черт. 115). Въ случаѣ необходимости имѣть болѣе точные отсчеты пользоваться можно нивеллиромъ, для чего на нѣкоторомъ разстояніи отъ мѣста пробной нагрузки устанавливаютъ въ будкѣ неподвижно нивеллиръ, который и дастъ возможность опредѣлить осадку весьма точно. Кубикъ нагружается чугунными вѣсовыми болванками. При незначительныхъ постройкахъ плотность грунта узнается по ясному звуку отъ бревна, брошеннаго съ высоты 1 сажени.

Цѣна и размѣры буровъ „Тріумфъ".

№№	Діаметръ.	Длина бура.	Цѣна въ рубл.	Цѣна принадлежностямъ.		
				Штанги длин. 1 метр.	Ворота.	Подъема.
0	60 мм.	1 м.	19	2 р.	5 руб.	5 руб.
1	80 „	1 „	23	2 р. 20 к.		
2	100	1 „	25	2 р. 40 к.		
3	120	1 „	35	3 р.		

Цѣны и размѣры двухлопастныхъ универсальныхъ буровъ *).

№№	Діаметръ.	Длина бура.	Цѣна въ рубл.	Цѣна принадлежностямъ.	
				Штанги длин. 1 метр.	Ворота.
1	60 мм.	1 метръ.	11	2 р. 80 к.	6 руб.
2	80	1	13		
3	100	1	16		
4	120	1	19		
5	150	1	22		
6	200	1	26	3 руб.	7 руб.
7	250	1	29		
8	300	1	35		

*) Цѣны фирмы Шарфъ въ СПБ.

Таблица выбора основанія при различныхъ условіяхъ.

	Надежный грунтъ на поверхности земли.	Надежный грунтъ на достигаемой глубинѣ.	Надежный грунтъ на недостигаемой глубинѣ.	Примѣчаніе.
Воды нѣтъ.	Кладка непосредственно на грунтѣ, за чертой промерзанія.	1) Открытіе котлована до надежнаго грунта и кладка сплошныхъ фундаментовъ непосредственно на грунтѣ. 2) То же самое, но кладка отдѣльныхъ столбовъ съ арками.	1) Уширеніе фундамента. 2) Уплотненіе слоемъ бетона. 3) Втрамбовка щебня. 4) Песчаный слой. 5) Обратные своды.	Дерево непримѣнимо.
Есть пода грунтовая или поверхностная, но возможенъ водоотливъ.	1) Кладка непосредственно на грунтѣ. 2) Отдѣльныя опоры съ арками. 3) Толщій слой бетона (для заглушенія ключей).	1) Глубоко заложенный растворъ на сваяхъ. 2) Сваи съ заполненіемъ промежутковъ бетономъ или камнемъ. 3) Бетонъ для заглушенія ключей.	1) Ростверкъ на лежняхъ. 2) Широкій слой бетона. 3) Втрамбованіе щебня. 4) Песчаные сваи. 5) Сваи инженера Струса (бетонные). 6) Обратные своды. 7) Ростверкъ на сваяхъ. 8) Уплотненіе грунта сваями.	Дерево допускается подъ водой. Водоотливъ съ устройствомъ шпунтовыхъ стѣнъ или, въ случаѣ надобности, перемычекъ. Возможно полное точное производство работъ.
Есть вода, и водоотливъ невозможенъ.	1) Каменная отсыпь. 2) Опусканіе камней въ воду. 3) Бетонъ. 4) Желѣзныя сваи.	1) Высокій ростверкъ. 2) Сваи съ заполненіемъ промежутковъ бетономъ и камнемъ и съ каменной наброской надъ ними. 3) Желѣзныя сваи. 4) Каменные наброски 5) Опусканіе камня. 6) Бетонъ. 7) Опускные колодцы. 8) Кессонное основаніе.	Нагрузка грунта вокругъ зданія и уширеніе каменной кладки.	Дерево допускается подъ водой. Менѣе точное производство работъ, если не прибѣгать къ водолазнымъ или кессоннымъ работамъ.

Выборъ основанія для построекъ.

Выборъ основанія въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ зависитъ отъ слѣдующаго:

1) Отъ характера предполагаемаго зданія, рода и способа, коимъ оно передаетъ нагрузку на грунтъ (собственный вѣсъ зданія, спокойная временная нагрузка).

2) Отъ свойствъ строительнаго грунта и отъ близости сосѣднихъ зданій.

3) Отъ требованій относительно долговѣчности зданія (временныя или постоянныя сооруженія, солидныя или простыя постройки).

4) Отъ присутствія воды (грунтовыя или текучія воды).

5) Отъ имѣющагося подъ рукой матеріала, механическихъ и другихъ приспособленій.

6) Отъ срока постройки.

7) Отъ денежныхъ суммъ.

Естественныя основанія.

На скалистомъ грунтѣ слой въ 1—1½ сажени скалы слѣдуетъ считать надежнымъ основаніемъ для тяжелыхъ сооруженій. Предѣльная нагрузка на скалистомъ грунтѣ не должна превышать ⅓—¼ предѣла временнаго сопротивленія скалы на раздробленіе.

По Ранкину предѣльная нагрузка на 1 кв. дм. поверхности основанія:

При скалистомъ грунтѣ съ твердостью:

На скалѣ, которая крошится въ рукахъ.	0,76	пуда.
» » съ твердостью бетона . .	1,36	»
» » съ твердостью кирпича .	3,8	»
» » изъ известняка . .	7,8— 9,5	»
» » изъ гранита	14,4—39,4	»

Подготовка основанія на скалистомъ грунтѣ заключается въ томъ, что снимаютъ съ вывѣтрившейся скалы слой земли, покрывающій скалу, и выравниваютъ поверхность въ горизонтальную площадь; при уклонѣ, во избѣжаніе дорого стоящихъ работъ, устраиваютъ нѣсколько горизонтальныхъ подъ фундаментъ площадокъ въ видѣ ступеней (черт. 116). Если въ скалистомъ грунтѣ есть трещины и ключи, слѣдуетъ подошву фундамента располагать ниже линіи промерзанія грунта.

Черт. 116.

На хрящевомъ грунтѣ. Предѣльная нагрузка на 1 квадр. дюймъ хрящевого грунта составляетъ 0,4 до 3 пудовъ на поверхность основанія. При толщинѣ этого грунта въ 1½—2½ сажени на немъ можно основывать любое сооруженіе, лишь бы грунтовыя воды были ниже горизонта промерзанія почвы, причемъ въ этихъ случаяхъ поверхность основанія зданія можно закладывать и выше горизонта промерзанія.

На песчаномъ грунтѣ. Чистый песокъ въ слоѣ толщиной болѣе 2 саженъ представляетъ прекрасное основаніе для самыхъ тяжелыхъ сооруженій. Если въ пескѣ горизонтъ грунтовыхъ водъ лежитъ ниже глубины промерзанія грунта, то заложеніе фундамента можетъ быть на глубинѣ всего лишь 0,33—0,50 сажени отъ поверхности земли. При песчаномъ основаніи съ высокими грунтовыми водами заложеніе подошвы фундамента обязательно должно быть ниже линіи промерзанія. Въ случаѣ, если песчаное основаніе можетъ подвергнуться размыву ключевой водой, слѣдуетъ оградить основаніе отъ размыва, забивъ рядъ водонепроницаемыхъ линій изъ шпунтовыхъ досокъ.

Предѣльная нагрузка на плотный песчаный грунтъ при отсутствіи воды до 4 пудовъ на 1 квадратный дюймъ.

На песчано-глинистыхъ и глинистыхъ грунтахъ. Грунты эти раздѣляются: на глинистые пески—когда примѣсь глины къ песку незначительна; супески, когда глины въ пескахъ $^1/_4$—$^1/_3$ объема, суглинки, когда въ пескахъ $^1/_3$ до $^1/_2$ объема глины; глину, когда песка менѣе половины.

Естественными основаніями эти грунты могутъ быть, когда они не подвергаются дѣйствію грунтовыхъ и проточныхъ водъ, такъ какъ эти грунты, впитывая въ себя воду, размягчаются и перестаютъ оказывать требуемое сопротивленіе давленію.

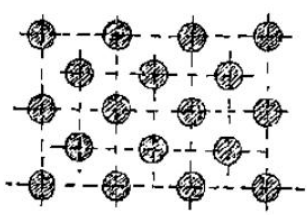
Наибольшая нагрузка на песчано-глинистые грунты при ограниченномъ доступѣ воды принимается отъ 0,80 до 1,25 пуд. на 1 квадр. дюймъ поверхности основанія. Основанія на песчано-глинистыхъ, особенно на глинистыхъ грунтахъ, должны быть обезпечены отъ дѣйствія морова и выпучиванія. Подошва фундамента должна быть обязательно ниже линіи промерзанія и съ устройствомъ дренажа изъ щебня.

Искусственныя основанія.

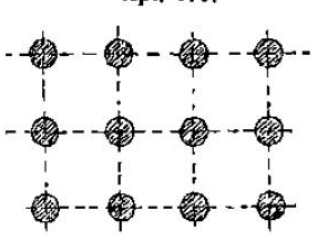
Искусственныя основанія примѣняются при необходимости увеличить сопротивленіе грунта, при распредѣленіи давленія сооруженія на большую поверхность (т. е. для уменьшенія нагрузки на единицу поверхности грунта), при желаніи равномѣрной передачи давленія сооруженія надежному материку и при передачѣ черезъ слабый грунтъ давленія зданія на материкъ. Главнѣйшіе способы устройства искусственныхъ основаній слѣдующіе:

Уплотненіе грунта трамбованіемъ отъ краевъ къ серединѣ трамбовками, сдѣланными изъ круглыхъ или шестигранныхъ обрубковъ бревенъ, діаметромъ 6—7 и высотой въ 16 вершковъ съ ручкой сверху и обивкой листовымъ желѣзомъ низа (дна). Вѣсъ ручной трамбовки отъ $^3/_4$ до 1 пуда. Не слѣдуетъ ручныя трамбовки дѣлать тяжелѣе 35 фунтовъ. При чугунныхъ трамбовкахъ въ 3—4 пуд. ставятся нѣсколько человѣкъ, съ разсчетомъ, чтобы на каждаго приходилось не болѣе 30 фунтовъ. При трамбовкахъ отъ 8 до 18 пудовъ устраиваютъ ихъ на треногахъ съ канатами (кошками). Уплотненіе грунта трамбовками не даетъ положительныхъ результатовъ вообще, такъ какъ уплотняется грунтъ всего лишь на глубину отъ 0,2 до 0,3 сажени.

Черт. 117.



Черт. 118.

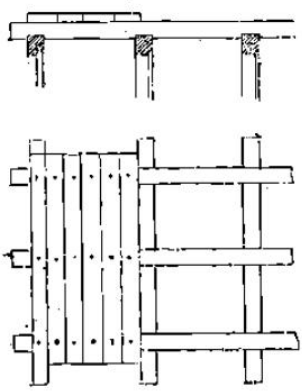


Утрамбованіе щебня—болѣе раціональное уплотненіе грунта. Уплотненіе ведется въ фундаментныхъ рвахъ насыпкой равныхъ слоевъ щебня толщиною отъ 0,05 до 0,10 сажени съ утрамбовкой съ краевъ къ серединѣ до тѣхъ поръ, пока слой щебня весь не уйдетъ въ грунтъ. Работу слѣдуетъ производить до тѣхъ поръ, пока вновь насыпанный слой щебня будетъ разбиваться, не уходя въ грунтъ, и удары бабы будутъ давать звонкій звукъ.

Забивка частоколомъ свай является наилучшимъ уплотненіемъ слабаго грунта (черт. 117). Сваи берутся отъ 4 до 6-вершк. (въ топк. концѣ) длин. отъ 2 до 4 саженъ, и забиваются всегда тонкимъ концомъ книзу на разстояніи отъ 1 до 2 діаметровъ. На практикѣ принято считать, что при отказѣ отъ послѣдняго залога (въ 30 ударовъ) отъ 0,4 до 4,00 дюйма временное сопротивленіе 5—6 вершковыхъ свай колеблется отъ 68 до 100 пудовъ на квадратный дюймъ площади поперечнаго сѣченія (въ тонкомъ концѣ). Допускаемая же безопасная нагрузка на нихъ должна быть принята въ 12—20 пудовъ на 1 кв. дм. и во всякомъ случаѣ не болѣе прочнаго сопротивленія дерева на раздробленіе—25 пудовъ на 1 квадр. дюймъ.

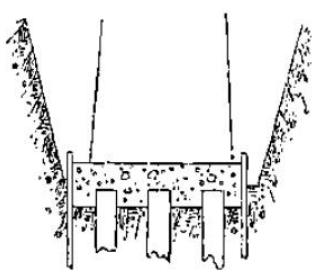
Забивка свай рядами подъ ростверки. На практикѣ принято брать разстояніе между центрами свай, при расположеніи рядами вдоль, отъ 0,40 до 0,70 саж., а поперекъ между рядами 0,35 до 0,55 саж. отъ оси сваи (черт. 118). Причемъ, если при размѣщеніи сваи оказалось разстояніе между ними меньше данныхъ нормъ, слѣдуетъ увеличить длину или діаметръ свай. Въ слабыхъ грунтахъ до начала забивки свай по контуру основанія слѣдуетъ забить шпунтовые ряды изъ $2^1/_2$—3-дюймовыхъ шпунтовыхъ досокъ длиной отъ 1 до $1^1/_2$ сажени, чтобы предохранить основаніе отъ размыва и выпиранія грунта въ стороны. При забивкѣ свай въ 5 и болѣе рядовъ выгоднѣе бойку начинать отъ средины къ краямъ, что даетъ возможность легче забивать сваи и въ большемъ количествѣ противъ забивки ихъ отъ краевъ къ срединѣ. По забивкѣ сваи спиливаются по ватерпасу. Заполненія промежутковъ между сваями производятся втрамбовываніемъ щебня, булыжника или даже бутовой плитой. Сверху забутку полезно заливать цементнымъ растворомъ.

Черт. 119.



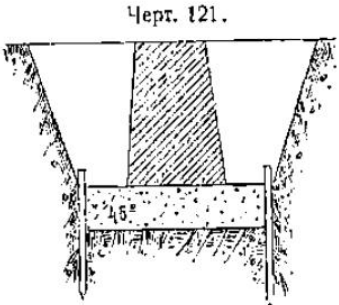
Ростверки на сваяхъ деревянные примѣняются, когда грунтъ сжимаемъ и разстояніе между сваями велико. Ростверкъ состоитъ изъ поперечинъ, укладываемыхъ на шипы, нарубленные на головахъ свай, и изъ прогоновъ, которые кладутся на поперечины надъ каждымъ рядомъ свай (черт. 119). Тѣ и другіе прогоны вытесываются изъ 6—7-вершковыхъ бревенъ на 2 канта; врубки дѣлаются въ $^1/_4$ дерева въ поперечинахъ, но не въ прогонахъ. Поверхъ прогоновъ настилается помостъ изъ $2^1/_2$—3-дюймовыхъ досокъ, прибиваемыхъ гвоздями. До настилки пола все пространство между протонами забивается щебнемъ, гравіемъ, пескомъ или другимъ грунтомъ и плотно утрамбовывается. Ростверки могутъ быть употреблены только тамъ, гдѣ деревянныя части всегда будутъ покрыты водой, почему слѣдуетъ ростверкъ располагать всегда на глубинѣ не менѣе 1 фута ниже линіи самаго низкаго горизонта грунтовыхъ водъ.

Черт. 120.



Растверки бетонные (черт. 120) устраиваются по сваямъ послѣ предварительной забивки по краямъ рва шпунтовыхъ стѣнокъ изъ короткихъ $2^1/_2$-дюймовыхъ шпунтовыхъ досокъ. Затѣмъ сваи освобождаются на $^1/_2$—1 футъ отъ земли, и вмѣсто нея набиваютъ на промежуткахъ свай и сверху слой бетона толщиной всего отъ $1^1/_2$ до 2 футъ, при толщинѣ сверхъ свай не менѣе 1 фута. Пропорція бетона для ростверковъ: 1 часть портландскаго цемента, $2^1/_2$—3 части песку и 6—8 частей плитнаго или гранитнаго щебня; кирпичный щебень не годится, такъ какъ онъ недостаточно выдерживаетъ сырость. Бетонные ростверки очень прочны и долговѣчны и цѣна ихъ почти не превосходитъ цѣны деревянныхъ.

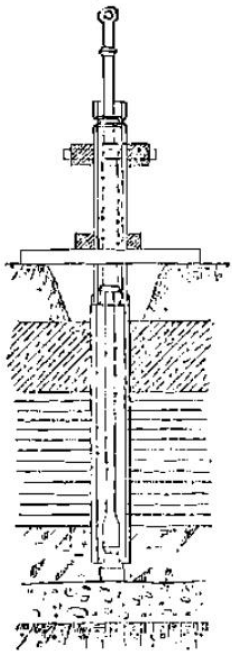
Черт. 121.



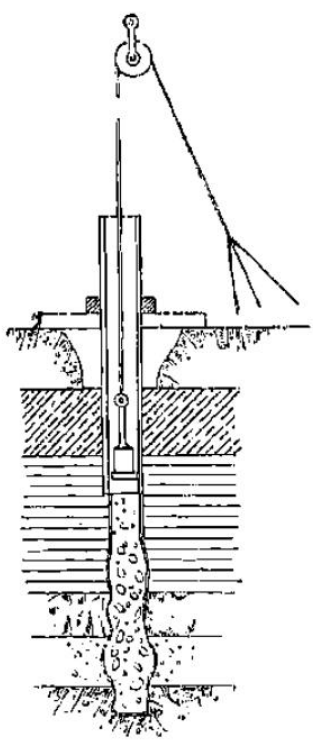
Замѣна слабаго грунта болѣе надежнымъ матеріаломъ.

Слабый грунтъ снимается и замѣняется слоемъ песка. Глубина H песчанаго слоя отъ горизонта фун-

Черт. 122.



Черт. 123.



даментнаго рва опредѣляется въ аршинахъ при высотѣ зданія h до подошвы фундамента такъ:

$$H = \frac{h}{28} + 2^1/_2 \text{ арш.}$$

Песокъ насыпается слоями не толще 0,1 сажени, уплотняютъ его поливкой водой изъ леекъ и трамбованіемъ по доскѣ. Когда толщина песчанаго слоя будетъ доведена до нормы, приступаютъ къ кладкѣ съ тѣмъ, что бы ровъ по мѣрѣ возведенія фундамента во избѣжаніе выпиранія (при постоянно увеличивающейся нагрузкѣ) засыпался и затрамбовывался вмѣстѣ съ кладкой. Полезно также слой песка по краямъ фундамента оградить шпунтовыми стѣнками (черт. 121). На практикѣ признано, что въ песчаномъ слоѣ все давленіе отъ нагрузки передается равномѣрно внизъ, распространяясь въ стороны подъ угломъ въ 45° къ вертикали.

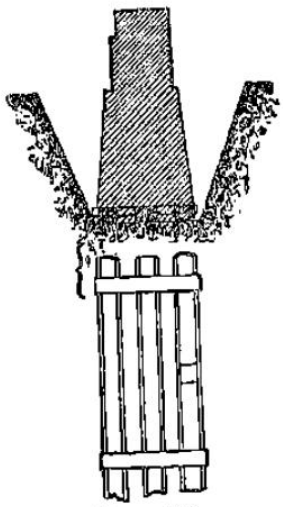
Слабый грунтъ замѣняется слоемъ бетона въ грунтахъ плывучихъ, изобилующихъ жильной или ключевой водой.

Работы производятся слѣдующимъ образомъ: вырывается котованъ или ровъ на глубину 2 — $2^1/_2$ аршина, по краямъ выемки забиваются шпунтовые ряды, изъ 2 или $2^1/_2$-дюймовыхъ досокъ; затѣмъ отрываютъ еще землю между этими рядами до линіи заложенія бетоннаго основанія и приступаютъ къ кладкѣ самаго основанія слоями толщиной отъ 00,5 до 0,10 сажени, съ плотной утрамбовкой. Черезъ 3—5 дней, когда бетонный слой окрѣпнетъ, приступаютъ къ кладкѣ фундамента. Толщина бетоннаго слоя въ мѣстахъ, изобилующихъ ключевыми и жильными водами, дѣлается не менѣе 2 фут., причемъ въ опасныхъ случаяхъ для большей прочности можно закладывать въ него желѣзную сѣтку изъ проволоки (желѣзо-бетонъ).

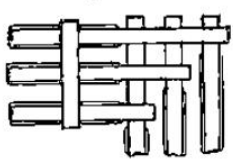
Составъ бетона въ этомъ случаѣ долженъ быть жирный: 1 часть портландскаго цемента, 2—$2^1/_2$ песку, 4—5 частей гранитнаго щебня. Въ тѣхъ случаяхъ, когда бетонное основаніе не подвержено размыву, составъ бетона: 1 часть портландскаго цемента, 8—4 части песку и 7 до 9 щебня.

Передача давленія сооруженія на материкъ посредствомъ бетонныхъ свай производится двояко: 1) Забиваютъ деревянную 6—7-верш. сваю до отказа, выдергиваютъ ее и тотчасъ-же забиваютъ пустоту бетономъ, утрамбовывая его жердью, далѣе забиваютъ 2-ю, 3-ю и т. д. на разстояніи 3—5 діам. Сверху устраиваютъ бетонный ростверкъ. 2) Посредствомъ бура съ обсадными трубами по системѣ инженера Страуса діаметромъ отъ 7 до 12 дюймовъ бурятъ скважины до материка, затѣмъ, вынувъ инструментъ, заполняютъ скважину бетономъ на высоту $1^1/_2$—2 фута, поднимая затѣмъ на ту-же высоту обсадную трубу, трамбуютъ бетонъ штангой съ тупымъ наконечникомъ. Затѣмъ снова насыпаютъ слѣдующій слой бетона въ $1^1/_2$ — 2 фута, поднимаютъ опять настолько же обсадную трубу и трамбуютъ бетонъ и т. д. На черт. 122 показана установка сверлильнаго бура съ обсадной трубой, а на черт. 123— трамбованіе бетонныхъ свай.

Черт. 124.

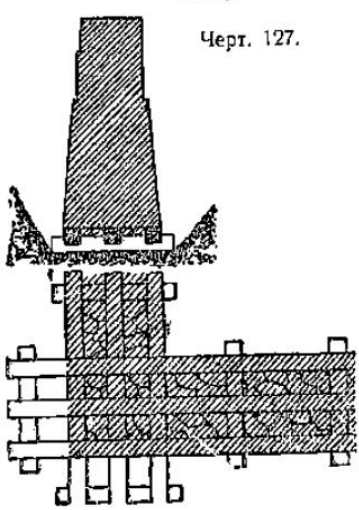


Черт. 125.



Черт. 126.

Черт. 127.



Деревянныя основанія.

Лежни—бревна 6—7-вершковыя, обтесанныя на 2 канта, уложенныя на дно рва въ 2—4 ряда. Бревна связываются черезъ каждые 2—3 аршина шпонками изъ $2^1/_2$-дюймовыхъ досокъ шириной 4—5 дюймовъ. Шпонки врѣзаются въ лежни сковородникъ. Разстоянія между лежнями—отъ 6 до 12 вершковъ въ свѣту. По длинѣ лежни сращиваются въ накладку. Устройство лежней съ пользой можетъ быть примѣнимо въ случаяхъ неравномѣрно сжимаемаго грунта, когда зданіе возводится на быстро твердѣющемъ цементномъ растворѣ,—этимъ достигается равномѣрная осадка вначалѣ, пока кладка фундамента не окрѣпла. На чертежѣ 124 показанъ разрѣзъ фундамента на лежняхъ. На чертежѣ 125—укладка лежней въ углахъ зданій. На чертежѣ 126—укладка лежней при пересѣченіи стѣнъ и деталь шпонокъ.

Ростверкъ. Примѣняется тамъ же, гдѣ и лежни, представляя конструкцію болѣе надежную, чѣмъ лежни. Ростверкъ состоитъ изъ поперечинъ, укладываемыхъ по ватерпасу по дну, на разстояніи $1^1/_2$—2 аршинъ, и прогоновъ, которые кладутся на поперечины въ 3—4 ряда, въ разстояніи 4—12 вершковъ въ свѣту. Поперечины—бревна 6—7 вершковъ, обтесанныя на 2 канта; врубки дѣлаются на поперечинахъ, чтобы не ослабить прогоновъ. По поперечинамъ настилается половой настилъ изъ $2^1/_2$—3-дюймовыхъ досокъ, прибиваемыхъ къ прогонамъ 6-дюймовыми гвоздями. Промежутки между ростверками заполняются щебнемъ, съ заливкой иногда растворомъ. Къ числу неудобствъ лежней и ростверковъ относятъ то, что ихъ устройство служитъ какъ-бы дренажемъ почвы подъ фундаментомъ и можетъ быть причиной пониженія грунтовыхъ водъ и размыва грунта подъ фундаментомъ. На чертежѣ 127 представлена кладка фундамента на ростверкѣ, съ показаніемъ укладки поперечинъ и прогоновъ.

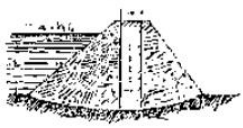
Передача давленія сооруженія на материкъ при посредствѣ деревянныхъ свай употребляется въ случаѣ залеганія материка на глубинѣ подъ слабымъ или плывучимъ грунтомъ болѣе $1^1/_2$—2, но не свыше 5 саженъ.

Сваи забиваются въ шахматномъ порядкѣ въ разстояніи отъ 3 до 5 діаметровъ сваи ось отъ оси. Забивка производится до отказа, т. е. пока свая не перестанетъ углубляться отъ ударовъ на одну и ту же глубину (не болѣе 2—$4^1/_2$ дюймовъ), отъ послѣдняго залога (въ 30 ударовъ). Такъ какъ при передачѣ давленія сооруженія на материкъ сопротивленіе осадкѣ будетъ тѣмъ болѣе, чѣмъ

Черт. 128.

Черт. 129.

Черт. 130.

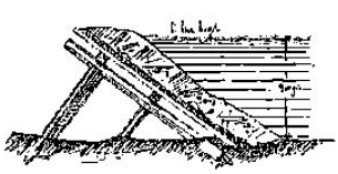


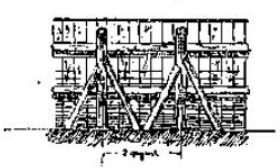
Черт. 131.

Черт. 132.

Черт. 133.

Черт. 134.





больше площадь на него упирается, то въ этомъ случаѣ слѣдуетъ забивать сваи толстымъ концомъ внизъ.

Число свай подъ данное сооруженіе разсчитывается по его вѣсу и по сопротивленію свай; послѣднее принимается при величинѣ отказа въ 2—4½ дюйма отъ послѣдняго залога въ 30 ударовъ. Для сваи толщ.

6 д. въ 1500 п., т. е. 20 п. на 1 кв. д. площ. попер. сѣч.
5 » » 750 » » 12 » » 1 » » » » »
4 » » 300 » » 8 » » 1 » » » » »

при условіи, что длина сваи не превышаетъ 24 діаметровъ ея.

Устройство основаній зданій у береговъ озеръ и рѣкъ.

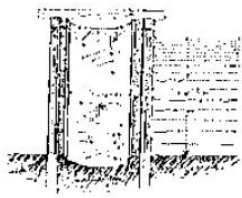
Если приходится строить зданіе на берегу озера или рѣки, то необходимо прежде всего обезпечить кладку отъ проникновенія воды, мѣшающей работѣ, для чего на разстояніи 1½—2 аршинъ отъ зданія устанавливаютъ водонепроницаемую стѣнку (перемычку), параллельно очертанію предполагаемаго сооруженія. Размѣры перемычекъ находятся въ строгой зависимости отъ глубины водъ. По устройству перемычки бываютъ деревянныя, изъ шпунтовыхъ досокъ, или грунтовыя. Послѣднія примѣняются рѣдко—при существованіи подводныхъ ключей. Подъемъ перемычки долженъ быть болѣе горизонта самыхъ высокихъ водъ не менѣе, какъ на 1½ аршина. Толщина (ширина) грунтовыхъ (земляныхъ) перемычекъ до 8-футовой глубины должна равняться напору (глубинѣ воды), напр.:

При глубинѣ 3 фута толщина 3 фута.
» » 4 » » 4 »
» » 5 » » 5 »
» » 8 » » 8 »

Для опредѣленія толщины перемычекъ при глубинѣ болѣе 8 футъ пользуются формулой: d (искомая толщина)$=\left[8+\frac{n-8}{2}\right]$ футъ, гдѣ n—данная глубина. По этому разсчету при глубинѣ въ 14 футъ толщина перемычки должна быть въ 11 футъ.

Перемычки при глубинѣ воды до 3 футъ. Для устройства перемычекъ при глубинѣ воды до 3 футъ пользуются мѣстнымъ грунтомъ, давая ей толщину, какъ было сказано выше, равную высотѣ воды. Откосы дѣлаютъ не круче естественныхъ, особенно со стороны напора (около 40°, при значительныхъ волнахъ 87°). Сверху перемычку покрываютъ дерномъ. Если грунтъ легко проницаемъ водой, то подъ перемычкой снимаютъ верхній плистый слой до слоя глины и до той глубины, до которой предполагаютъ довести основаніе сооруженія. Выемку эту заполняютъ тѣмъ же грунтомъ, изъ котораго сдѣлана перемычка (черт. 128). Значительная ширина основанія, составляемая от-

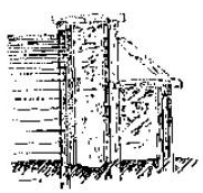
Черт. 135.



косами, не позволяетъ употреблять этотъ способъ на глубинѣ болѣе 3 футъ.

Перемычки при глубинѣ воды до 4 футъ устраиваются на твердомъ грунтѣ изъ кулей, наполненныхъ глиной (черт. 129). Промежутокъ между двумя рядами такихъ кулей заполняютъ крупнымъ пескомъ или глиной, а со стороны напора дѣлаютъ земляную отсыпь. Когда подъ руками мало глины, то изъ нея дѣлаютъ только ядро перемычки, какъ показано на черт. 130, а съ обоихъ боковъ дѣлаютъ земляныя отсыпи.

Черт. 136.



Перемычки при глубинѣ воды до 6 футъ. На чертежѣ 131 показана перемычка при стоячей водѣ до 6 футъ глубины. Онѣ состоятъ изъ 3-хъ рядовъ направляющихъ свай, промежутки которыхъ заполнены фашинами, соломой, глиной и пескомъ. По бокамъ устраиваютъ песчаныя отсыпи.

Перемычки при глубинѣ воды отъ 6 до 9 футъ устраиваются двухъ видовъ: а) при мягкихъ грунтахъ, допускающихъ забивку свай, перемычки устраиваются слѣдующимъ способомъ: забиваютъ черезъ каждые 3 фута круглыя направляющія сваи, сверху нарубаютъ шипы и насиживаютъ на нихъ прогоны (черт. 132). Со стороны напора воды къ сваямъ прислоняютъ щиты на шпонкахъ (черт. 133); толщину отсыпи въ данномъ случаѣ можно уменьшить, такъ какъ она должна сопротивляться только просачиванію. Щиты соединяются между собой въ нахлестку или соединеніе щитовъ подгоняютъ на сваю и стыкъ закрываютъ доской.

б) При грунтѣ твердомъ, не допускающемъ забивки свай, примѣняютъ наклонныя перемычки (черт. 134). При устройствѣ такихъ перемычекъ слегка на разстояніи 7 футъ вбиваютъ сваи въ дно наклонно со стороны напора (чѣмъ отложе, тѣмъ устойчивѣе будетъ перемычка). На сваи кладутъ два горизонтальныхъ прогона, на которые настилаютъ доски въ отвѣсномъ положеніи, заколачивая ихъ насколько возможно въ дно. На доски настилаютъ слой соломы и покрываютъ его слоемъ земли въ 8 фута толщины.

Перемычки при глубинѣ воды отъ 9 до 12 футъ устраиваются изъ двухъ стѣнокъ, какъ показано на черт. 135, для чего забиваютъ два ряда направляющихъ свай черезъ 2 аршина другъ отъ друга съ насадками и поперечинами для удержанія стѣнокъ на мѣстѣ. Изнутри къ сваямъ прислоняютъ щиты изъ поперечныхъ досокъ на шпонкахъ. Въ образовавшійся ящикъ набиваютъ землю или глину.

Перемычки при глубинѣ воды болѣе 12 футъ употребляются съ уступами, какъ показано на черт. 136, пользуясь тѣмъ, что слой глины въ 6 футъ толщины вполнѣ непроницаемъ для воды и уширеніе перемычки въ этомъ случаѣ не имѣетъ цѣли.

Въ этомъ случаѣ вбиваютъ три ряда стоекъ, образуютъ ящики, причемъ второй ящикъ устраивается на высоту половины перваго. Забивка перемычки производится слѣдующимъ способомъ: сначала забиваютъ высокій ящикъ, затѣмъ откачиваютъ воду изъ-за перемычки до половины, вколачиваютъ 3-й рядъ свай, заполняютъ 2-ой ящикъ и выкачиваютъ остальную воду.

Самая трудная работа—это смыканіе перемычки, т. е. забивка свай и заполненіе середины перемычки. Забивку сваи слѣдуетъ начинать съ двухъ сторонъ сразу и смыкать какъ можно скорѣе, подводя къ мѣсту всѣ капры, сколько имѣется и сколько помѣстится. Лѣсъ для устройства перемычекъ долженъ быть сырой, потому что сухой, разбухая отъ воды, можетъ сломать перемычку. При заполненіи перемычекъ забивка должна какъ можно лучше связываться съ днемъ; для этой

цѣли со дна удаляютъ камни, коренья и проч. и выкапываютъ ровъ во всю длину перемычки. Лучшая забивка перемычки будетъ при заполненіи ея средины пескомъ и краевъ глиной.

Фундаменты.

Фундаментомъ называется часть сооруженія, лежащая въ землѣ и передающая давленіе сооруженія основанію.

Фундаменты по матеріалу и конструкціи раздѣляются на фундаменты: 1) для деревянныхъ зданій изъ деревянныхъ или каменныхъ столбовъ и 2) сплошныхъ фундаментовъ для каменныхъ, бетонныхъ, глинобитныхъ и деревянныхъ стѣнъ.

Деревянные стулья дѣлаются изъ сосновыхъ или дубовыхъ обрубковъ бревенъ, длиной $2^1/_2$ до $3^1/_2$ арш., толщиной 6—$7^1/_2$ верш.; обыкновенно берутъ на стулья комлевые концы деревъ наиболѣе толстые и закомлистые. Стулья устанавливаютъ въ землю комлемъ внизъ, на глубину $1^3/_4$—$2^1/_2$ аршина, съ прокладкой подъ нижній конецъ, чтобы уменьшить осадку плиты, доски или крестовины изъ 2-хъ пластинъ (черт. 137).

На верхнихъ концахъ стульевъ нарубаются шипы, входящіе въ соотвѣтствующія гнѣзда окладного вѣнца; размѣръ шипа 3 — 4 вершка въ длину, ширина $1^1/_2$ и высота 2—3 вершка. Въ планѣ стулья располагаются подъ всѣми углами, въ мѣстахъ пересѣченія стѣнъ и въ промежуткахъ подъ всѣми капитальными стѣнами на разстояніи отъ 1 до $1^1/_2$ сажени, какъ отдѣльныя опоры (черт. 138). Сосновыя стулья могутъ держаться 5—8 лѣтъ. Наибольшему загниванію подвергается та часть стульевъ, которая лежитъ ближе къ поверхности земля, почему на нее слѣдуетъ обратить особое вниманіе—болѣе обжечь (обуглить) или осмолить густымъ слоемъ. Въ предупрежденіе отъ гніенія вмѣсто обугливанія стулья пропитываютъ растворами, предохраняющими ихъ отъ гніенія, червей и сырости. Сильнымъ и лучшимъ средствомъ въ настоящее время надо считать карболіумъ Гернанда.

Карболіумъ Гернанда*)—это предохраняющее масло; состоитъ изъ различныхъ тяжелыхъ углеводородистыхъ соединеній съ примѣсью дѣлесообразныхъ солей; благодаря своему жидкому, легко намазывающемуся составу и способности расплываться, дерево при однократномъ покрытіи впитываетъ составъ, который сгущаетъ сильно способствующія гніенію бѣлковыя вещества, устраняетъ изъ дерева сырость, затягиваетъ поры дерева, не закрывая ихъ (что, наоборотъ, дѣлается при осмоленіи каменноугольной и древесной смолой), т. е. даетъ возможность высыхать дереву естественнымъ путемъ. Карболіумъ Гернанда такъ увеличиваетъ плотность, прочность, силу сопротивленія тренію и гніенію, что обыкновенное сосновое дерево, покрытое этимъ составомъ, достигаетъ прочности хорошаго дуба. Карболіумъ неядовитъ и неопасенъ въ пожарномъ отношеніи, присущій ему запахъ карболовой кислоты скоро совершенно пропадаетъ по высыханіи. Деревянные стулья слѣдуетъ тщательно обмазать 2 раза и пропитать концы. Стоимость наружной окраски стульевъ за 2 раза и пропитка концовъ обойдется, приблизительно, около 20 коп. на каждый. Изъ другихъ составовъ, предохраняющихъ дерево отъ гніенія, наиболѣе извѣстны:

Креазотное масло—жидкій свѣтло-коричневый составъ, богатый содержаніемъ карбола. 1 пудъ его кроетъ за 1 разъ 25 кв. саж. Стоимость его $^1/_4$ бочки 3—4 пуда за пудъ 3 рубля.

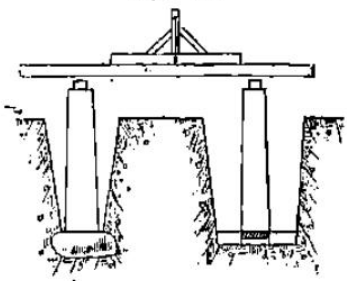
Креазотная смола—надежное средство для предохраненія дерева отъ гніенія; придаетъ поверхности глянцевой черный видъ. 1 пудъ кроетъ за 1 разъ около 15 кв. саженъ. $^1/_4$ бочки, вѣсомъ 4—5 пудовъ, продается по цѣнѣ 2 рубля за пудъ.

*) Стоимость 1 пуда карболіума Гернанда въ Спб. высшій сортъ въ бочкахъ 12—16 пудовъ 2 р. 80 коп. за пудъ. 1 пудъ кроетъ отъ 23 до 27 кв. саженъ.

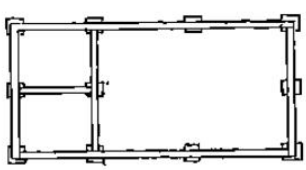
Осмолка и обугливаніе для предохраненія дерева отъ гніенія производится способами, указанными на стр. 50.

Въ глинистыхъ грунтахъ стулья и лежащіе на нихъ срубы сильно выпираются отъ замерзанія грунта,—это происходитъ вслѣдствіе того, что глина, пропитанная водой, при замерзаніи пучится, увлекая съ собой и зарытые въ нее стулья. Лучшимъ средствомъ въ этомъ случаѣ выбрать глину изъ ямы около стула и замѣнить ее пескомъ, а стулъ утвердить ниже линіи промерзанія, во всякомъ случаѣ, въ средней Россіи не менѣе, какъ на $2^1/_2$ аршина.

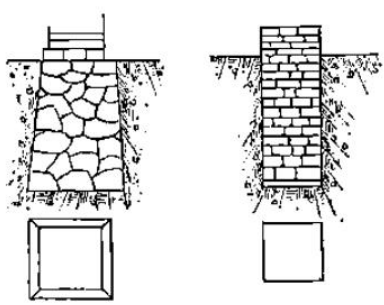
Черт. 137.



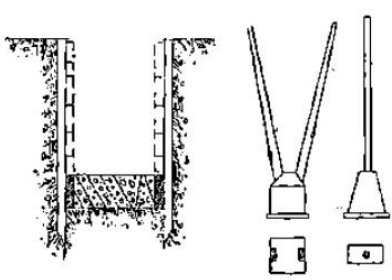
Черт. 138.



Черт. 139 и 140.



Черт. 141 и 142.



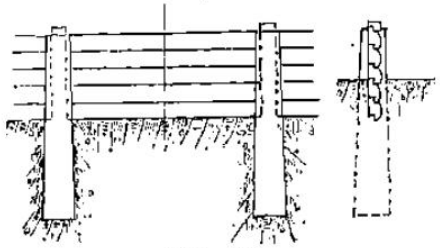
Каменные стулья представляютъ болѣе прочный и солидный фундаментъ для небольшихъ деревянныхъ одноэтажныхъ и 2-этажныхъ построекъ. Они имѣютъ видъ столбовъ, поднятыхъ надъ землей на $^3/_4$—1 аршинъ. Подъ зданія они размѣщаются на тѣхъ же условіяхъ, какъ и деревянные стулья, на разстояніи 1 саж. другъ отъ друга (черт. 138). Нормальные размѣры каменныхъ стульевъ въ зависимости отъ грунта и вѣса постройки—12×12; 12×16; 16×16 вер. При кладкѣ каменныхъ стульевъ изъ бутовой плиты имъ даютъ размѣры на грунтахъ твердыхъ въ сторонѣ отъ 14 до 18 вершковъ, на грунтахъ слабыхъ столбы дѣлаютъ тѣхъ же размѣровъ, но съ уширеніемъ на $^1/_{10}$ на 1 сажень глубины (черт. 139).

При кладкѣ каменныхъ стульевъ изъ рваннаго камня (колотаго булыжника) слѣдуетъ еще болѣе уширить ихъ въ нижнемъ основаніи, доводя въ основаніи до 2 аршинъ шириной. Обыкновенно стулья выводятъ до поверхности земли изъ камня, а на высоту $^1/_6$ до 1 аршина поднимаютъ кирпичемъ (черт. 139). За невозможностью достать хорошей бутовой плиты и камня каменные стулья складываются изъ кирпича желѣзняка, мало страдающаго отъ сырости и мороза, въ планѣ имѣющіе видъ квадрата или прямоугольника размѣрами 12×12, 12×16 и 16×16 вершковъ (черт. 140).

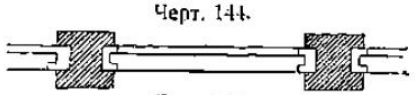
Для легкихъ зданій иногда фундаментомъ служатъ большіе камни, уложенные прямо на землю подъ углы зданія. При сухомъ песчаномъ грунтѣ на такихъ камняхъ зданіе стоитъ хорошо, но на другихъ грунтахъ отъ замерзанія ихъ зимой получается выпираніе и перекашиваніе постройки.

Бетонные стулья набиваются въ опалубкахъ (черт. 141) размѣрами, какъ изъ бутовой плиты. Бетонъ накладывается слоями $8^1/_2$ — 5 вершковъ и плотно утрамбовывается. Трамбованіе производится трамбовками съ квадратнымъ или прямоугольнымъ въ 5×7 дм. основаніемъ, вѣсомъ въ 12 до 25 фунтовъ (черт. 142). Смѣсь бетона для фундаментныхъ столбовъ слѣдуетъ брать по объему: 1 часть портландскаго цемента, 3 части песку, 6—7 частей щебня.

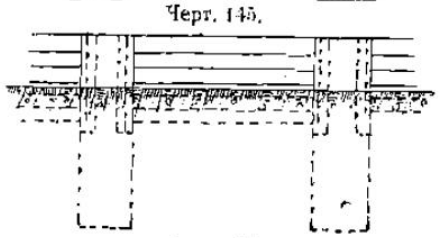
Черт. 143.



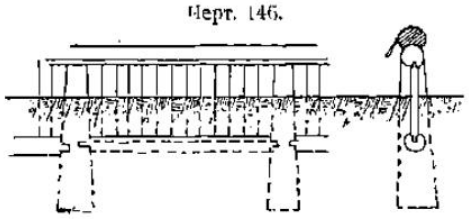
Черт. 144.



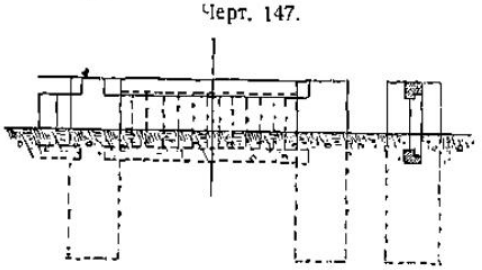
Черт. 145.



Черт. 146.

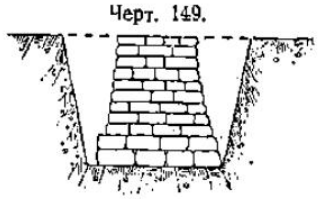


Черт. 147.



Черт. 148.

Черт. 149.



Забирка подполья между фундаментными стульями.

Забирка между фундаментными стульями необходима для предохраненія пола 1 этажа отъ охлажденія, а также чтобы закрыть некрасивый видъ подполья и обезпечить его отъ загрязненія соромъ и животными. Забирка между стульями производится горизонтальными и вертикальными рядами.

Горизонтальная забирка между деревянными стульями дѣлается изъ пластинъ, лучше изъ бревенъ, входящихъ въ пазы стульевъ (черт. 143). Забирка опускается на $^1/_2$—$^3/_4$ аршина ниже поверхности земли, для того, чтобы животныя не могли подъ нее подкопаться. Горизонтальная забирка между каменными стульями устраивается такимъ же образомъ, но пластины гребнями входятъ въ шпунтъ задѣлываемыхъ въ каменные столбы деревянныхъ брусьевъ, какъ показано на чертежѣ 144 и 145. Брусья, вдѣланные въ кладку, должны быть хорошо осмолены, такъ какъ подвергаются дѣйствію сырости отъ свѣжей кирпичной кладки стула и отъ почвы.

Вертикальная забирка между стульями: а) между деревянными (черт. 146) устраивается слѣдующимъ образомъ: на глубину $^3/_4$—1 арш. отъ горизонта земли укладывается, между стульями, съ зарубаніемъ шипами въ гнѣзда стульевъ замятины—горизонтальные брусья толщиной 4—$4^1/_2$ вершка, съ обтеской верхняго канта и продольнаго паза у верхняго бруса снизу, а у нижняго сверху. Эта забирка производится часто пластинами или $4^1/_2$-вершковыми бревнами, остатками отъ рубки стѣнъ. Для удобной загонки забирки въ шпунты верхней и нижней обвязки въ верхнемъ брусѣ срѣзается обочина на 6 вершковъ шириной; пользуясь ею, легко вставляютъ бревна или пластины забирки однимъ концомъ въ шпунтовый нижній пазъ, а другимъ въ обрѣзанную четверть и затѣмъ ударами топора вгоняютъ пластину по обѣимъ пазамъ на нужное мѣсто.

Вертикальная забирка между каменными стульями производится такъ же,

какъ и при деревянныхъ стульяхъ, съ той только разницей, что замятины закладываются въ гнѣзда, оставляемыя при кладкѣ стульевъ (черт. 147), причемъ для предупрежденія загниванія концы замятинъ тщательно осмаливаютъ и обертываютъ войлокомъ. Допускать забирку верхнихъ концовъ пластинъ въ окладной вѣнецъ сруба, вмѣсто особыхъ для этого замятинъ, допускать въ виду ослабленія вѣнца никогда не слѣдуетъ.

Оцѣнка забирокъ между стульями. Въ горизонтальной забиркѣ требуется для забирки пластины значительной величины въ $1—1^1/_2$ саж., тогда какъ въ вертикальной могутъ быть обрубки, всегда имѣющіеся на постройкѣ, но зато въ горизонтальной забиркѣ, при загниваніи, приходятъ въ негодность 1—2 вѣнца, которые легко замѣнить новыми, тогда какъ въ вертикальной забиркѣ загниваетъ у поверхности земли вся забирка и требуется болѣе сложный ремонтъ, часто передѣлка всей забирки вновь.

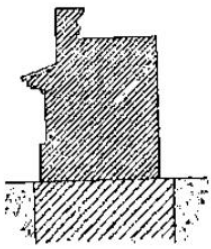
Провѣриваніе подполья представляетъ одно изъ дѣйствительныхъ средствъ противъ быстраго загниванія балокъ, образованія грибка и для уничтоженія сырости. Для устройства провѣриванія подполья устраиваютъ въ забиркѣ отверстія, продушины (черт. 148) размѣр. 4×6 или 6×10 верш., причемъ для энергичнаго провѣриванія ихъ слѣдуетъ располагать одно противъ другого въ противоположныхъ стѣнахъ. На зиму они должны быть закрыты деревянными пробками, такой же толщины, какъ забирка, съ обивкой ихъ войлокомъ. Иногда, что и продуктивнѣе, не дѣлаютъ совсѣмъ подполья, такъ какъ его трудно герметически закрыть на зиму, а просто засыпаютъ все подполье пескомъ, вмѣсто балокъ укладываютъ лаги, и по нимъ настилаютъ полъ.

Каменные сплошные фундаменты представляютъ собой стѣнку, выложенную изъ бутового колотаго камня, бутовой плиты или кирпича желѣзняка. Закладывается фундаментъ на матрикѣ, ниже линіи промерзанія грунта. Толщина фундамента для теплыхъ построекъ должна быть отъ 1 ар. 2 вер. до 1 ар. 4 в., а для холодныхъ—отъ $^3/_4$ до 1 арш., причемъ въ поперечномъ разрѣзѣ сплошные фундаменты изъ кирпича и плиты для деревянныхъ зданій имѣютъ видъ прямоугольника, при кладкѣ же фундамента изъ камня неправильнаго вида, изъ колотыхъ булыгъ, а равно для каменныхъ зданій уширяютъ фундаментъ къ основанію, давая размѣръ въ верху профиля фундамента $1^1/_4$ арш., а нижнему отъ $1^3/_4$ до 2 арш. (черт. 149). Такое же уширеніе (на практикѣ прибавленіе $^1/_{10}$ саж. на 1 саж. глубины фундамента съ каждой стороны) слѣдуетъ дѣлать при кладкѣ фундамента въ грунтахъ слабыхъ, при смѣшанной кладкѣ изъ бутовой плиты и кирпича и подъ частью зданія съ большей нагрузкой; напр., подъ башней, мезониномъ и т. п. сооруженіями.

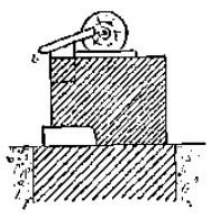
Цоколя деревянныхъ и каменныхъ построекъ.

Цоколемъ наз. возвышеніе стѣны выше поверхности земли. Назначеніе цоколя предохранить отъ сырости стѣны, полы и самыя помѣщенія, отъ занесенія зимой снѣгомъ и отъ забрызгиванія стѣнъ съ крыши и улицы дождемъ. Чѣмъ съ большаго разстоянія должно быть видно зданіе, тѣмъ болѣе слѣдуетъ поднять цоколь. Наименьшей высотой цоколя въ средней части Россіи слѣдуетъ считать 1 аршинъ, такъ какъ при меньшемъ размѣрѣ онъ не вполнѣ удовлетворяетъ своему назначенію—предохранять стѣны отъ сырости. Высота цоколя для красоты можетъ быть значительной, сравнительно съ высотой, опредѣляемой только конструктивнымъ условіемъ; въ этомъ случаѣ цоколи могутъ представлять даже особые этажи зданія, полуподвалы и подвалы. Относительно наружныхъ формъ цоколя слѣдуетъ знать: 1) верхъ цоколя долженъ всегда имѣть горизонтальную площадь, на которой основывается собственно зданіе. Почему при покатой поверхности земли высота цоколя въ разныхъ частяхъ строенія будетъ неодинакова. 2) Цоколь долженъ выступать за

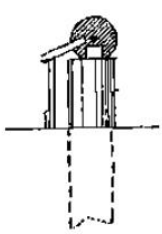
Черт. 150.



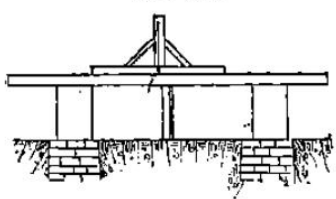
Черт. 151.



Черт. 152.



Черт. 153.



предѣлы поддерживаемыхъ имъ стѣнъ, чтобы удовлетворять основному назначенію служить надежной опорой строенію. 3) Наружный видъ цоколя долженъ выражать прочность, стало быть, отличаться простотой и отсутствіемъ украшеній.

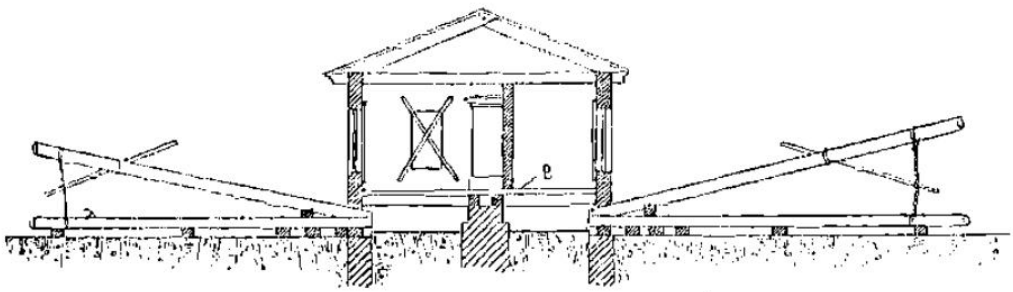
Простѣйшій видъ цоколя состоитъ изъ кирпичнаго пояска шириной въ 1 аршинъ (черт. 150); для деревянныхъ зданій онъ устраивается обыкновенно изъ кирпича и только въ рѣдкихъ случаяхъ изъ цокольной плиты; въ предупрежденіе проникновенія сырости и для большей прочности слѣдуетъ уложить первый нижній рядъ цоколя изъ цокольной плиты, выдвинувъ его нѣсколько, на $^3/_4$ вершка, изъ-за лица цоколя, а всю остальную кирпичную кладку его слѣдуетъ оштукатурить цементнымъ растворомъ (черт. 151).

Цоколя деревянныхъ зданій, поставленныхъ на стулья, называются подстаментами. Они устраиваются слѣдующимъ способомъ:

Подстаменты зданій на деревянныхъ стульяхъ устраиваются по прибитымъ вертикально къ стульямъ спереди прибоинамъ изъ $2^1/_2$—3 дм.-дюймовыхъ брусковъ или досокъ (черт. 152); къ нимъ пришиваются горизонтально, 3-дюйм. тесовыми гвоздями, дюймовыя доски, сплоченныя въ рустикъ или ножевку, причемъ, если разстояніе между стульями болѣе $2^1/_2$ арш., къ забиркѣ прибиваютъ еще промежуточныя прибоины, къ которымъ также прибиваются и доски. Сверху цоколь, на уровнѣ окладного вѣнца или выше, перекрывается отливной доской—отливомъ со скатомъ отъ стѣны подъ угломъ 20—35°.

Отливная доска прибивается гвоздями къ прибоинамъ и къ окладному вѣнцу; если зданіе не предполагаютъ обшивать, то отливную доску слѣдуетъ запустить въ окладной вѣнецъ шпунтомъ (черт. 152). Отливная доска должна свѣшиваться для прикрытія подстамента отъ дождя на $1^1/_2$—2 вершка.

Подстаменты деревянныхъ зданій на каменныхъ стульяхъ устраиваются такъ же, какъ и подстаменты по деревяннымъ стульямъ съ той только разницей, что прибоины дѣлаются изъ $2^1/_2$-дюймовыхъ досокъ, прибиваются на ребро у боковъ каменныхъ стульевъ, съ установкой промежуточной прибоины, если разстояніе между стульями болѣе $2^1/_2$ аршинъ, дѣлая ее толщиной въ зависимости отъ обшивки,—желаютъ ли оставить или нѣтъ виднымъ поле каменныхъ столбовъ; въ послѣднемъ случаѣ ребро прибоины равняется съ выступающей гранью каменнаго стула, и цѣлыя 1″ доски прибиваются къ прибоинамъ 3 дм. гвоздями. Въ первомъ же случаѣ подстаментъ будетъ представлять собой выступающую оштукатуренную переднюю грань каменныхъ столбовъ съ деревянной обшивкой забирки между ними, причемъ прибоины прибиваются такъ, что обшивка забирки не выходитъ изъ-за граней кирпичныхъ столбовъ. До укладки окладного вѣнца верхъ цоколя долженъ быть приведенъ въ горизонтальную поверхность по ватерпасу, какъ показано на черт. 153.



Подъемка зданій винтами.

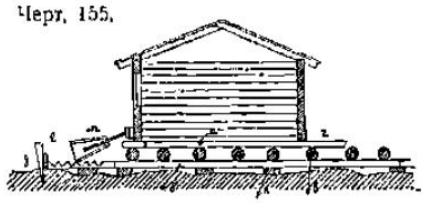
ОТДѢЛЪ III.

СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЯ СТРОИТЕЛЬНЫЯ РАБОТЫ.

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЯ РАБОТЫ.

Очистка мѣста для постройки усадьбы. При постройкѣ усадьбы слѣдуетъ произвести подготовительныя работы, состоящія въ слѣдующемъ: вырубить лѣсъ въ мѣстахъ, гдѣ будутъ стоять постройки и гдѣ назначены сады и огороды, оставивъ остальной лѣсъ для защиты усадьбы отъ холодныхъ вѣтровъ, заносовъ снѣга и пожаровъ. Далѣе слѣдуетъ приступить къ очисткѣ лѣса, причемъ пни слѣдуетъ выкорчевать и все усадебное мѣсто окопать земляным ровомъ и на окопахъ засадить двойной рядъ желтой акаціи. Мѣсто, назначенное подъ огородъ, слѣдуетъ по выкорчевкѣ пней немедленно вспахать, затѣмъ застлать хворостомъ рядами толщиной въ 5—6 вершк., съ промежутками въ 1 аршинъ. Хворостъ покрыть снятымъ съ мѣста дерномъ и все сжечь. Послѣ сжиганія хвороста землю слѣдуетъ разборонить желѣзными боронами нѣсколько разъ вдоль и поперекъ и оставить на зиму до обработки ее весной. Выбравъ мѣсто для усадьбы, вырубаютъ растущій тамъ лѣсъ, причемъ строевой лѣсъ свозится къ предполагаемому мѣсту построекъ и укладывается для просушки въ костры (см. просушка лѣса). Тамъ же укладывается и дровяной лѣсъ въ полусаженяхъ, хворостъ же и камни сносятся въ кучи на десятинныя межи. Если для устройства пахотныхъ земель придется вырубать лѣсъ, то надо его начисто выкорчевать и свезти пни на десятинныя межи, затѣмъ все поле вспахать, застлать хворостомъ и сжечь его. Потомъ все поле нѣсколько разъ проборонить и такъ оставить для второй перепашки. Въ низинахъ и лощинахъ необходимо прокопать канавы для стока воды, размѣрами въ глубину въ $1^1/_2$ аршина, поверху $1^1/_2$—2 и внизу $^1/_2$ арш. Если въ срединѣ полей находятся ямы, лощины, наполненныя водой, не имѣющія спуска, слѣдуетъ устроить дренажъ, т. е. выкопать двѣ или болѣе перекрестныхъ канавъ шириной и глубиной въ $1^1/_2$ арш., въ нихъ наложить тугостянутые пучки хвороста (фашины) слоемъ толщиной до 1 аршина, покрыть сверху дерномъ и затѣмъ на толщину $^3/_4$ арш. засыпать землей; такія мѣста могутъ обрабатываться, какъ и остальныя поля.

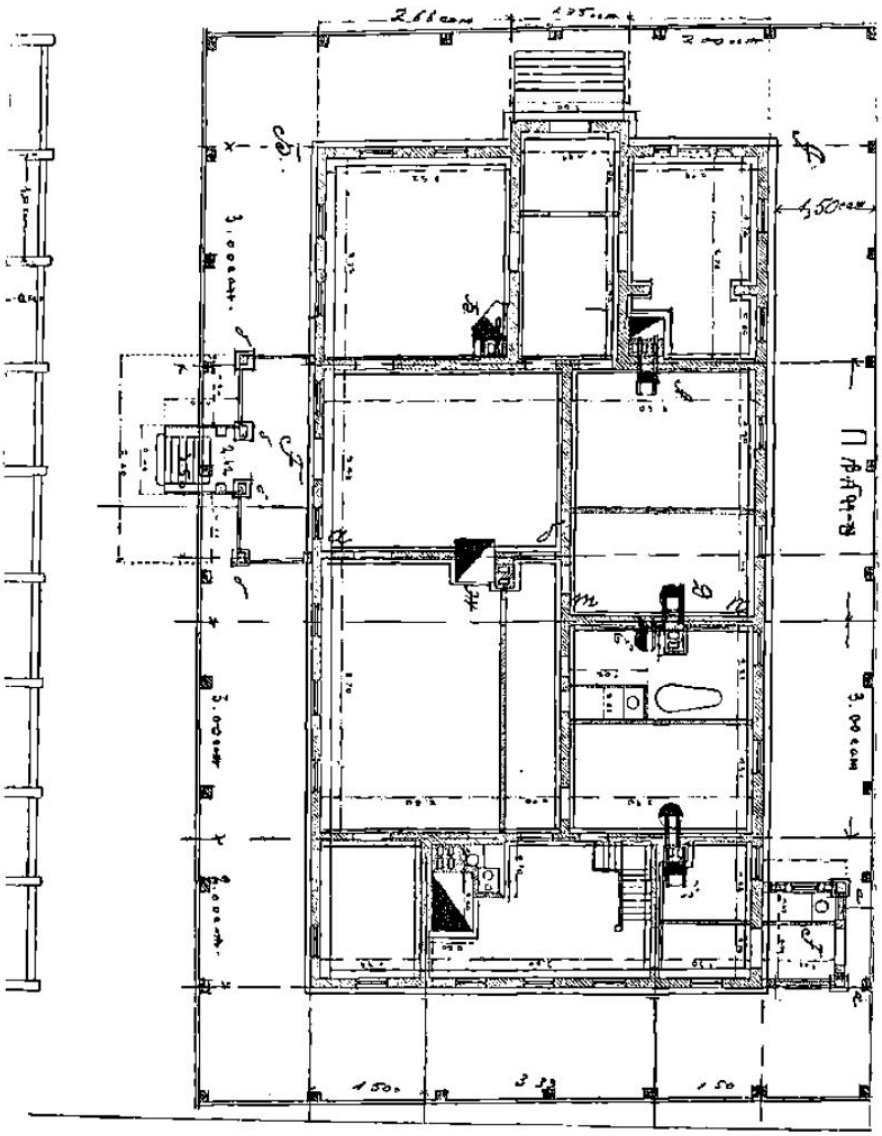
Черт. 155.



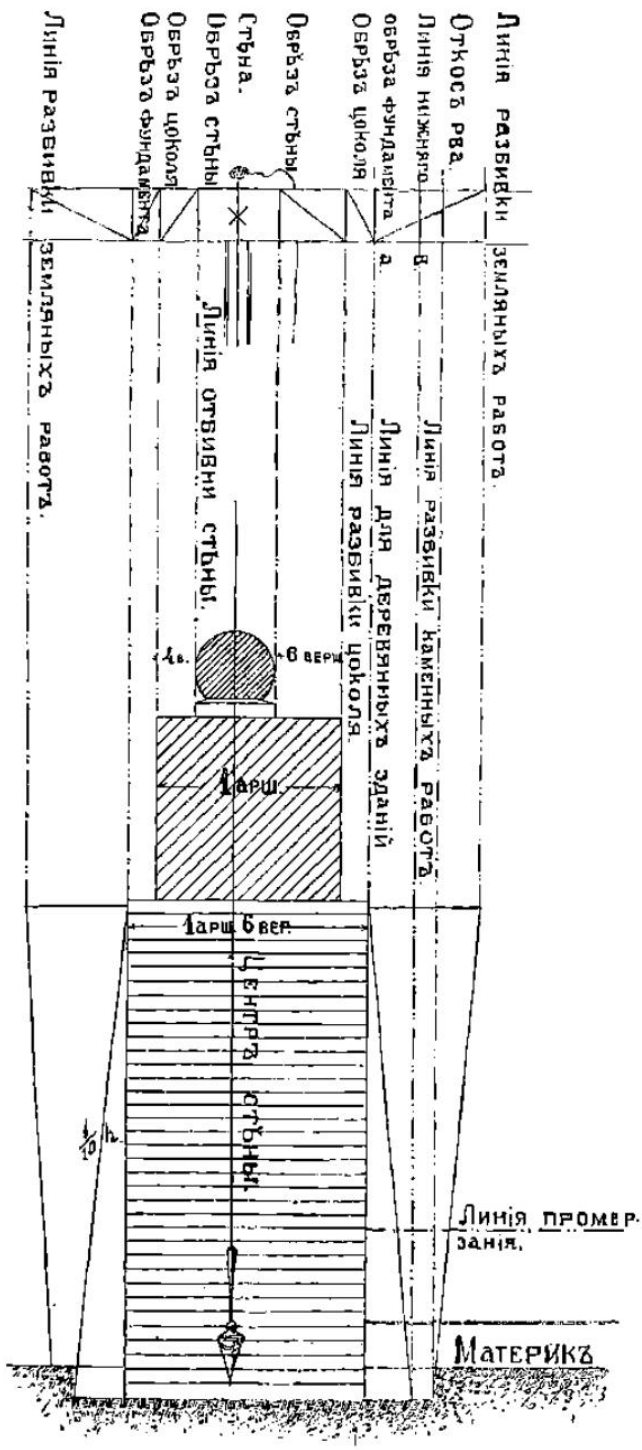
Общее представленіе о размѣрѣ затратъ на сельско-хозяйственныя постройки. Сельско-хозяйственныя постройки требуютъ значительнаго увеличиванія основного капитала, требуютъ довольно частаго ремонта, но сами по себѣ не даютъ дохода, а слѣдовательно, и уменьшаютъ % доходности сельскаго хозяйства. Почему слѣдуетъ

нять за правило—соблюдать бережливость въ затратѣ денегъ на хозяйстве
ройки, причемъ расходъ на постройку ихъ при правильномъ хозяйствѣ не
ъ быть болѣе ⅓ стоимости пахотной земли, луговъ и пастбищъ. Иногда до

Рабочій чертежъ жилого усадебнаго дома.
Черт. 156.



упа къ постройкѣ новыхъ сельско-хозяйственныхъ зданій необходимо бываетъ
истить отъ старыхъ, причемъ, если они деревянные и не столь ветхи, то
обнѣе ихъ перенести, перекатить на предполагаемое другое мѣсто, гдѣ они м

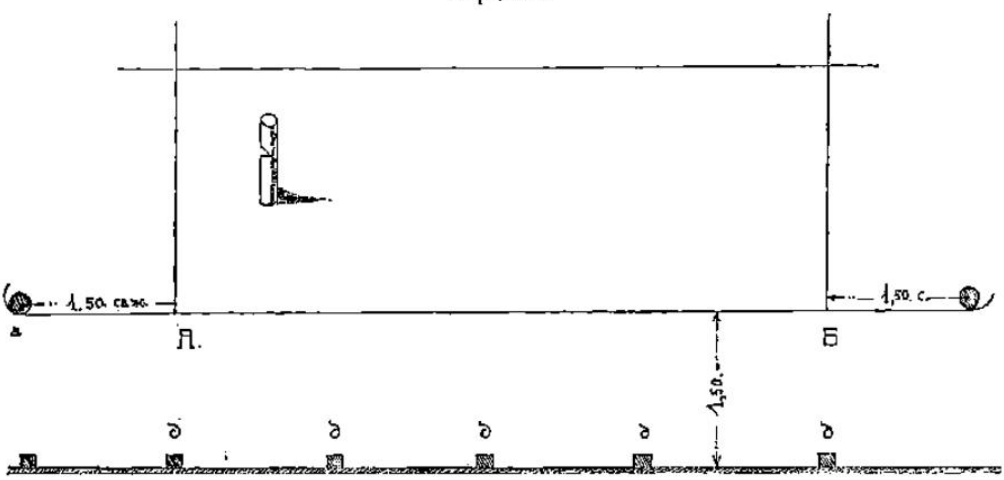


съ пользой еще служить нѣсколько лѣтъ. На стран. 85 представлена подъемка и перекатка небольшихъ зданій. Она производится слѣдующимъ образомъ. Въ зданіи, предназначенномъ для перекатки, вынимаются оконные переплеты и двери. Печи, стоящія фундаментами на землѣ, отдѣляются отъ нихъ и устанавливаются на подложенные подъ основаніе печи брусья, лежащіе на полу. Всѣ проемы оконъ и дверей отъ перекашиванія расшиваются крестъ-на-крестъ досками. Самая перекатка начинается съ подъема всего зданія съ фундамента, что достигается легко винтовыми домкратами, расположенными на углахъ и посрединѣ стѣнъ (чер. 155), или подваживаніемъ (черт. 154). Когда зданіе будетъ отдѣлено отъ фундаментныхъ столбовъ, подъ него для движенія подкладываютъ 5-вершковыя бревна (черт. 155б), расположенныя другъ отъ друга на 3 аршина, подклиненныя снизу согласно поверхности земли деревянными клиньями (чер. 155к). Въ перпендикулярномъ направленіи укладываются 4-вершковые вальки (черт. 155 в), расположенные черезъ 2 арш., на которые въ свою очередь укладываютъ 4-вершковыя бревна (г, черт. 155), связанныя помощью желѣзныхъ скобъ съ вѣнцами зданія, закругленныя на переднихъ торцахъ для устраненія возможнаго заѣданія при передвиженіи вальковъ. Съ задней стороны

по отношенію къ движенію устраиваются упоры, состоящіе изъ забитыхъ двухъ или нѣсколькихъ кольевъ (д) съ прибивкой къ нимъ внизу $2^1/_2$-дюймовыхъ досокъ (е) и бруса (ж), имѣющаго по длинѣ нѣсколько зарѣзовъ для упора домкратовъ и перемѣщенія послѣднихъ по мѣрѣ передвиженія зданія на величину винтовъ домкрата.

По мѣрѣ перемѣщенія задніе вальки снимаются и подкладываются спереди, равно какъ и продольные лежни (в). Подвинувъ зданіе на требуемую величину, зданіе помощью тѣхъ же домкратовъ снова поднимаютъ на нужную высоту, освобождаютъ отъ вальковъ и лежней и до выведенія фундамента устанавливаютъ на клѣтки, а затѣмъ и на новый фундаментъ. Такъ какъ въ сельскомъ строительствѣ рѣдко можно имѣть домкраты, то всѣ описанныя работы по подъему зданія производятся подваживаніемъ посредствомъ рычаговъ изъ бревенъ (черт. 154), а перекатка при помощи простого прибора (стр. 48)—лѣсного черта, который можно устроить въ любомъ хозяйствѣ, или упоромъ вагами.

Черт. 158.



Подъемъ зданій подваживаніемъ производится слѣдующимъ способомъ: посредствомъ рычаговъ изъ бревенъ длиной 3—4 сажени, подпертыхъ городками, подваживаютъ (поднимаютъ) стѣны строенія настолько, чтобы окладной вѣнецъ отдѣлился отъ фундамента, затѣмъ удерживаютъ зданіе закруткой, далѣе снятіе съ фундамента и перекатка идетъ, какъ было объяснено при передвиженіи домкратами.

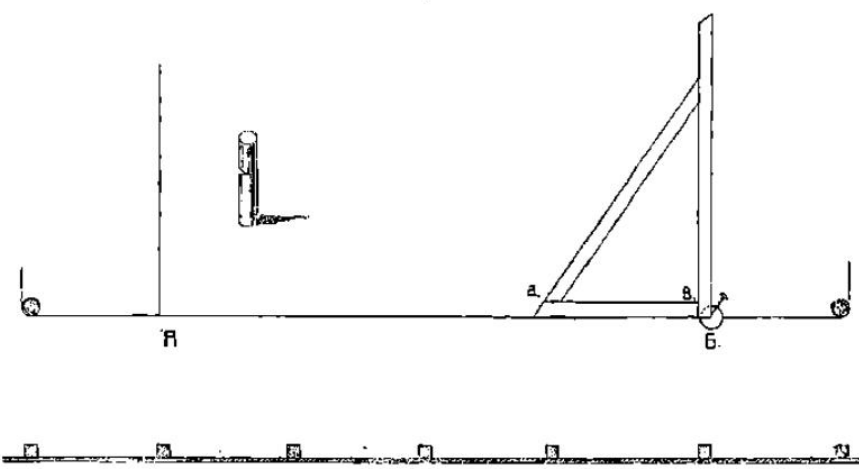
Заготовка рабочихъ чертежей для постройки и разбивка строеній на мѣстности.

До разбивки строеній необходимо заготовить рабочіе чертежи въ большемъ масштабѣ,—обыкновенно принято дѣлать ихъ въ 1 дюймѣ 1 сажень. На немъ точно должны быть обозначены размѣры комнатъ, установка печей, коренныхъ трубъ, центры стѣнъ—капитальныхъ, рубленыхъ, и углы зданія съ обозначеніемъ линіи обноски, состоящей изъ забитыхъ въ землю кольевъ, на разстояніи 1,50 саж. другъ отъ друга, съ прибивкой къ нимъ гвоздями горизонтально чисто обрѣзныхъ 1 дм. досокъ, на высотѣ 0,50 сажени (черт. 156).

Составленіе рабочаго чертежа. Возьмемъ для наглядности составленный планъ жилого дома и приступимъ, пользуясь имъ, къ составленію рабочаго чертежа. Для чего сначала перечерчиваемъ чертежъ въ большемъ масштабѣ, т. е. въ 1 дюймѣ 1 сажень,

т. е. увеличиваемъ чертежъ, представленный на разрѣшеніе постройки (въ городахъ) въ 2 раза, какъ показано на чертежѣ 156 (планъ жилого усадебнаго дома). Далѣе порядокъ составленія рабочаго чертежа будетъ состоять въ слѣдующемъ: наносятъ на немъ линію цоколя зданія и затѣмъ линію обрѣза фундамента, для чего для ясности дѣлаютъ разрѣзъ фундамента, цоколя и стѣны (см. стр. 87), гдѣ представленъ разрѣзъ деревяннаго зданія. Намѣчая на планѣ ширину фундамента для деревяннаго зданія, слѣдуетъ знать, что стѣна зданія (срубъ) кладется такъ, чтобы онъ отстоялъ отъ наружнаго края фундамента на 4 вершка, а отъ внутренняго на 6 вершковъ, какъ показано на разрѣзѣ черт. 157. Затѣмъ намѣчаютъ на планѣ (черт. 156) очертаніе фундаментовъ для коренныхъ трубъ, увеличивая размѣры съ каждой стороны на 4—6 вершковъ. Для экономіи тутъ же намѣчаютъ, для какихъ печей не дѣлать сплошного основанія, а основывать на заложенныхъ въ стѣны балкахъ или выпускахъ фундаментныхъ стѣнъ. Обыкновенно, желая устроить

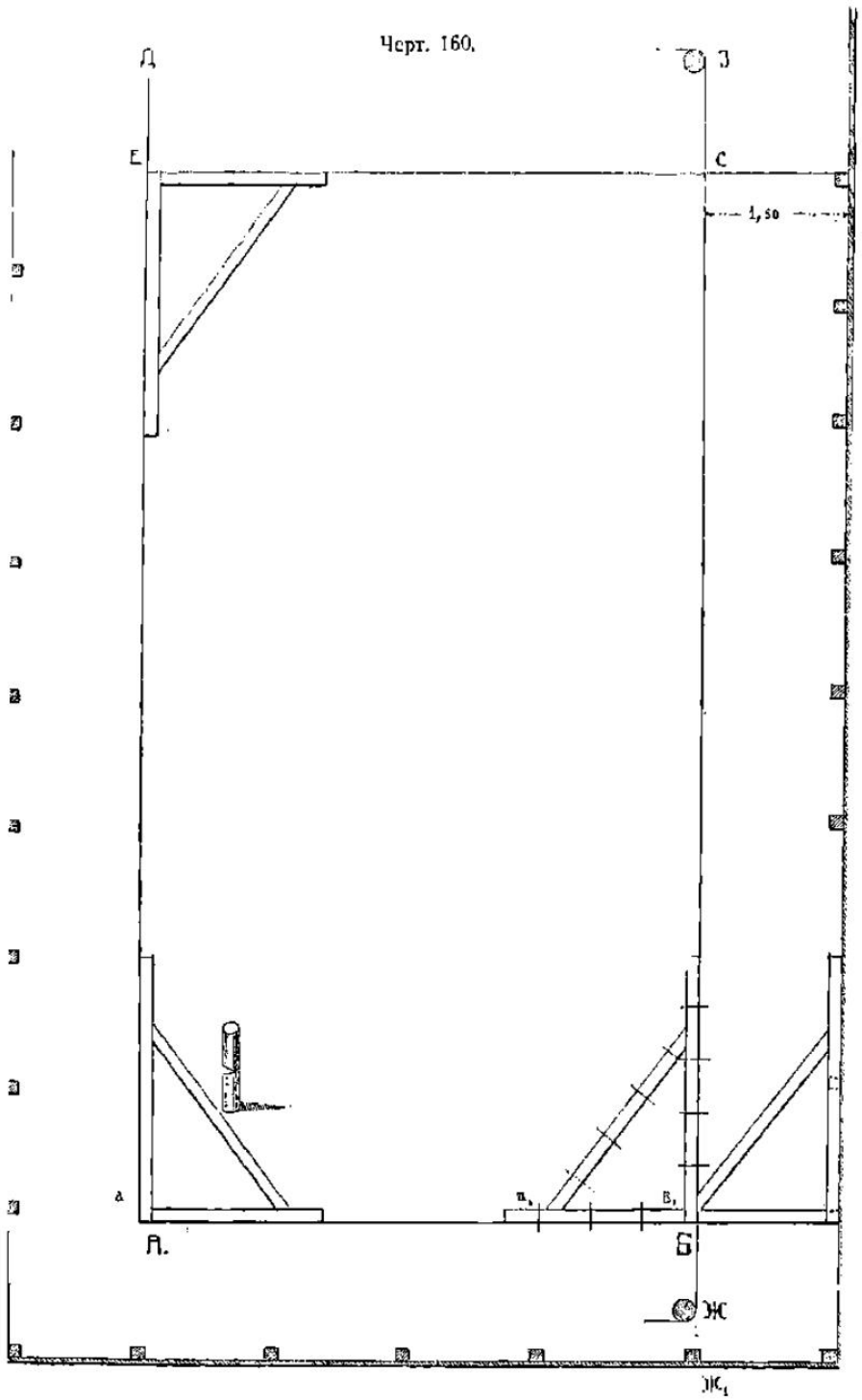
Черт. 159.



печь на балкахъ, закладываютъ ихъ въ цокольныя стѣны по днѣ 5 дюйм. желѣз. балки подъ каждую и по нимъ укладывается настилъ изъ 2½ дм. досокъ; въ нижнихъ этажахъ вмѣсто досокъ, ввиду возможнаго загниванія, лучше устраивать по балкамъ кирпичные или бетонные сводики (см. устройство основ. печей). Для пристроекъ, какъ представлено на чертежѣ подъ лит. F (для веранды, чернаго входа и клозета) обыкновенно не дѣлаютъ сплошного фундамента, а намѣчаютъ на планѣ, подъ углы, каменные столбы размѣрами 12 × 12 вершковъ. Затѣмъ назначаютъ на планѣ обноску, прочерчивая (въ масштабѣ) ее на 1,5 саж. отъ стѣнъ зданія, какъ она должна быть на мѣстѣ, съ обозначеніемъ разбивки сваекъ (кольевъ) (черт. 156); далѣе выставлять нужные размѣры, снося ихъ на обноску, какъ показано на рабочемъ чертежѣ. (См. планъ черт. 156).

Разбивка строеній на мѣстѣ. Приступая къ разбивкѣ зданія на мѣстѣ, имѣя рабочій чертежъ, наносятъ на мѣстѣ выбранную (назначенную) линію фасада (считая лицевую сторону сруба зданія) натянутымъ шнуромъ (причалкой) и отмѣчаютъ ее на мѣстѣ забивкой сваекъ а и б, на разстояніи 1,5 саж. отъ зданія съ одной и другой стороны фасада А—Б (черт. 158). Затѣмъ для обозначенія уровня пола вбиваютъ особую свайку и отмѣчаютъ на ней назначенную высоту цоколя—уровень пола 1 этажа (черт. 158). Далѣе, зная по заданію на мѣстѣ ширину зданія, въ данномъ примѣрѣ, 6,10 саж., отмѣчаютъ фасадные углы зданія, для чего одинъ

Черт. 160.



уголъ долженъ быть точно данъ или опредѣленъ, положимъ, въ данномъ случаѣ вершина угла зданія опредѣлена въ точкѣ Б (черт. 158).

Вторую точку угла *А* опредѣляютъ промѣромъ рулеткой или саженью по линіи А—Б. Опредѣливъ точно положеніе линіи фасада, приступаютъ къ установкѣ на мѣстѣ горизонтальной прямоугольной обноски, для чего на разстояніи въ $1^1/_2$ сажени отъ провѣшанной линіи фасада А—Б (черт. 158) набиваютъ колья свайки *д. д.* черезъ каждыя 1,50 саж., высотой въ 0,50 саж. отъ земли, къ которымъ прибиваются гвоздями чисто строганныя 1 дм. доски (черт. 158 и 159). Установивъ обноску для фасадной линіи зданія, приступаютъ къ установкѣ обноски для боковыхъ стѣнъ, для чего раньше у фасадной стѣны отбиваютъ уголъ зданія, въ нашемъ примѣрѣ уголъ Б. Отбивка угла производится при посредствѣ прямоугольнаго треугольника, устанавливаемаго на забитую отвѣсно свайку Б такимъ образомъ, чтобы вершина его лежала на свайкѣ, упираясь въ гвоздь въ центрѣ свайки (отмѣченная вершина угла строенія), одна сторона треугольника *а*, *в*, (черт. 159) должна быть направлена по линіи А—Б, такъ, чтобы верхнее боковое ребро треугольника совпадало съ натянутой причалкой, другая же сторона треугольника идетъ по направленію передней грани боковой стѣны, каковую и провѣшиваютъ, натягивая и укрѣпляя причалку на вновь забитые колья *ж* и *з* (черт. 160), снося сразу точку *ж* на обноску въ точкѣ $ж_1$. Затѣмъ по отбивкѣ на мѣстѣ боковой линіи зданія приступаютъ къ устройству параллельной обноски $Б_1$ $С_1$ (черт. 160) съ забивкой такихъ же сваекъ, какъ и при устройствѣ обноски для лицевой стѣны, прикладывая прямоугольный треугольникъ къ обноскѣ въ точкѣ $Б_1$ на разстояніи $1^1/_2$ саж. отъ линіи грани боковой стѣны Б С (черт. 160). Такъ же наносятъ на мѣстѣ другую боковую линію зданія А—Е и заднюю Е—С и разбиваютъ на мѣстѣ обноску, пользуясь треугольникомъ и размѣрами стѣнъ по рабочему чертежу.

Установивъ обноску, обозначаютъ на ней центры (средины) поперечныхъ стѣнъ, отмѣряя по обноскѣ (отъ снесенныхъ ранѣе на нее точекъ вершинъ угловъ черт. 161) $к$ $к_1$ $к_2$ $к_3$ размѣры до центровъ стѣнъ. Затѣмъ, пользуясь отмѣченной осью, на обноскѣ наносятъ плотничнымъ карандашемъ согласно разрѣза, составленнаго ранѣе, на рабочемъ чертежѣ (стр. 87), обрѣзъ (край) деревянной, въ данномъ случаѣ, стѣны, край—обрѣзъ цоколя, верхній и нижній обрѣзъ фундамента и линію рва.

На страницѣ 92 представлена разбивка плана съ обозначеніемъ линіи и центровъ внутреннихъ стѣнъ при помощи прямоугольныхъ треугольниковъ.

Повѣрка треугольниковъ см. плотничныя работы. Болѣе простая повѣрка показана на чертежѣ 160, гдѣ обозначено число равныхъ дѣленій, какія должны имѣть стороны правильнаго прямоугольнаго треугольника, т. е. 3:4:5 равныхъ единицъ какой-либо мѣры.

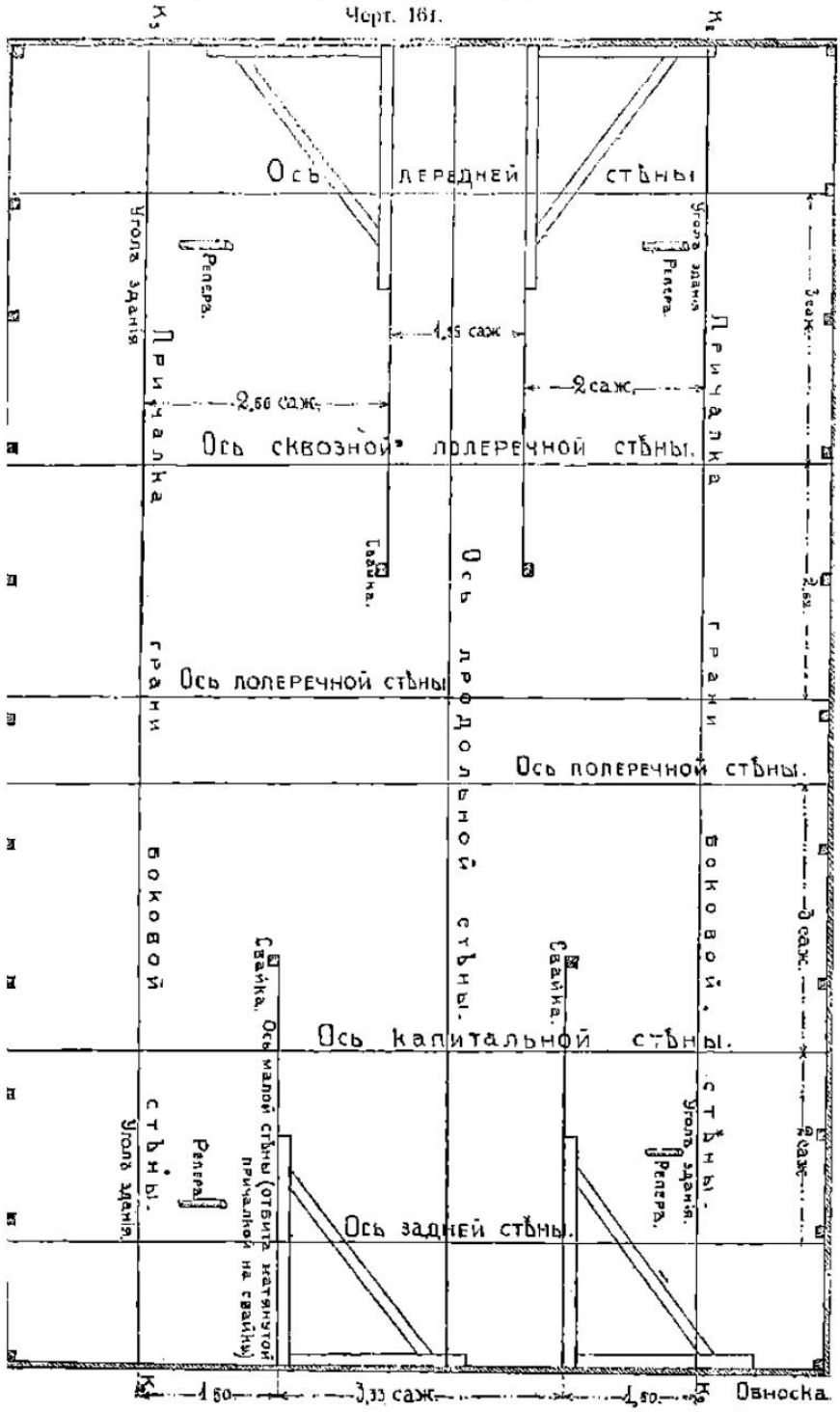
ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХЪ РАБОТЪ.

Земляныя работы.

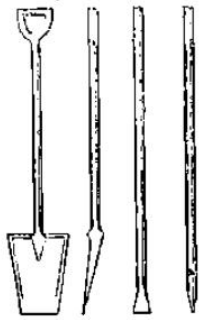
Для разбивки земляныхъ работъ натягиваютъ причалки по линіямъ обрѣза рва и приступаютъ къ обозначенію ихъ на мѣстности, перекидывая въ нѣсколькихъ мѣстахъ черезъ причалку отвѣсъ до земли (стр. 87) (разрѣзъ), и намѣчаютъ на мѣстѣ (по рабочему чертежу) ширину земляныхъ рвовъ, причемъ слѣдуетъ при значительной глубинѣ давать уклонъ въ зависимости отъ грунта. Для опредѣленія высоты обрѣза фундамента у низа цоколя на всѣ четыре угла и посрединѣ возводимаго зданія вколачиваются колья свайки въ качествѣ реперовъ (постоянныхъ точекъ); на нихъ можетъ быть отмѣчено зарѣзами верхъ и низъ цоколя. Затѣмъ верхнюю точку фундамента сносятъ ватерпасомъ на бровку (край) рва, гдѣ забивается маленькій колышекъ, отъ верха котораго и измѣряется глубина заложенія фундамента.

Проходимый грунтъ обыкновенно берется польской лопатой и выкладывается при неглубокихъ рвахъ прямо на поверхность земли, а при значительной глубинѣ

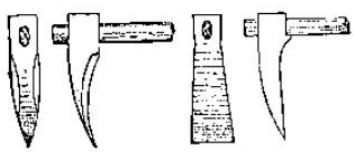
Черт. 161.


Ось передней стѣны
Ось сквозной полеречной стѣны.
Ось полеречной стѣны
Ось продольной стѣны.
Ось полеречной стѣны.
Ось капитальной стѣны.
Ось задней стѣны.
Ось малой стѣны (отбита натянутой причалкой на свайны)
Причалка боковой грани
Причалка боковой стѣны.
Угола здания
Репера
Свайка.
1,55 саж.
2 саж.
2,60 саж.
3 саж.
2,50.
1,50
3,33 саж.
1,50
Овноска.

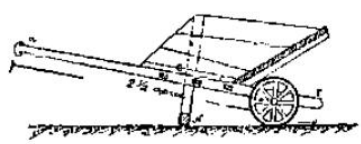
Черт. 162 и 165.



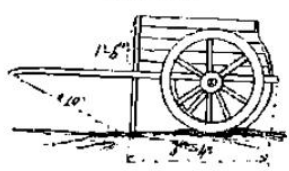
Черт. 163 и 164.



Черт. 166.

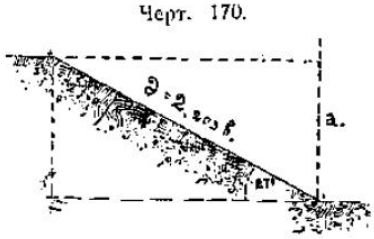


Черт. 167.



Черт. 168 и 169.

Черт. 170.



съ 2 арш.—съ перекидкой, для чего въ откосахъ рвовъ выбираются гнѣзда и закладываютъ въ нихъ поперечины, на которыя и укладывается досчатый настилъ.

Инструменты для земляныхъ работъ.

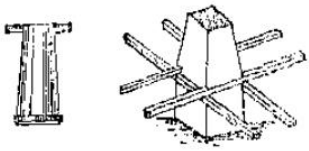
На чертежѣ 163 представленъ типъ употребительной польской лопаты, деревянной съ желѣзной насадкой. Садовая желѣзная лопата трапецеобразнаго вида съ узкимъ концомъ книзу употребляется для грунтовъ рыхлыхъ и вязкихъ и для садовыхъ работъ. Для разрыхленія грунта примѣняютъ кирку (черт. 163), насаженную на рябиновую ручку длиной 1 арш. 4 верш. и мотыгу, отличающуюся отъ кирки плоскимъ концомъ (черт. 164). Иногда же глина оказывается настолько крѣпкой, что приходится ее ломать ломами (черт. 165).

Удаленіе земли при земляныхъ работахъ производится тачками, въ которыя земля бросается или сразу изъ рвовъ или отвозится въ нихъ по наклонной дорогѣ, если уклонъ пути не болѣе $^1/_8$ основанія. При болѣе крутыхъ дорогахъ слѣдуетъ перевозить землю въ вьюкахъ на спинахъ вьючныхъ животныхъ, а при самыхъ крутыхъ путяхъ земля переносится людьми въ мѣшкахъ или корзинахъ.

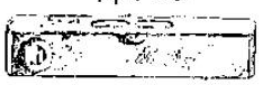
Перемѣщеніе земли на незначительное разстояніе отъ выемки производится перекидкой лопатами. Надо считать, что прямо съ лопаты рабочій можетъ бросить землю на разстояніе 1,5—2 саж., почему слѣдуетъ на переброску лопатами назначать разстояніе кратное 1,5 саж. Опытомъ найдено, что перелопачиваніе на разстояніе болѣе 6 саженъ затруднительно и невыгодно, почему съ разстоянія 6 саж. перемѣщеніе земли слѣдуетъ вести на ручныхъ тачкахъ (черт. 166). Отвозка земли въ этомъ случаѣ производится по катальнымъ доскамъ по уложенной по нимъ желѣзной полоскѣ, дающей въ $2^1/_2$ раза большую производительность, чѣмъ по однѣмъ доскамъ.

Тачка въ сельскомъ хозяйствѣ имѣетъ большое значеніе, почему и должна быть построена правильно. Основаніемъ ея служатъ двѣ ручки *а* и *б* длин. $2^1/_2$ арш., соединенныя 3 поперечинами *с*. Разстояніе между ручками у колеса дѣлаютъ 8 верш., а къ рабочему около $1^1/_2$ арш. На этихъ ручкахъ укрѣпляютъ съ нижней стороны двѣ ножки *N*, пропущенныя вверхъ. Онѣ служатъ укрѣпленіемъ ящика съ разваломъ во всѣ стороны. Тачки дѣлаютъ сами рабочіе; на ручки стараются употребить оттесанныя березовыя жерди, за неимѣніемъ березы ихъ дѣлаютъ изъ соснового дерева.

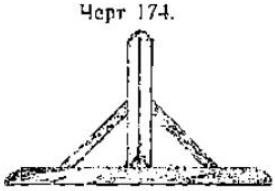
Черт. 171 и 172.



Черт. 173.



Черт 174.



При разстояніи перевозки земли болѣе 250 саж. тачку слѣдуетъ замѣнить земляной двуколкой, (черт. 167), такъ какъ количество земли, перевозимое въ ней, въ 1.66 раза болѣе, чѣмъ въ тачкѣ. При разстояніи отъ 400 саженъ ручныя тележки замѣняются вагонными тележками и работу производятъ силою животныхъ.

Уголъ естественнаго откоса для каждаго вида земли въ каждомъ случаѣ бываетъ различенъ и опредѣляется непосредственнымъ опытомъ. На практикѣ считаютъ размѣръ естественнаго откоса: для земель, имѣющихъ значительную связь между частицами, 60°; при такомъ углѣ основаніе откоса = 0,578 его высоты, (черт. 168), для земель, имѣющихъ малую связь между частицами, 45°, при которомъ основаніе равняется высотѣ (черт. 169), и для земель, не имѣющихъ вовсе связи между частицами, 27°, двойной откосъ, при которомъ его основаніе вдвое больше высоты (черт. 170).

Выравниваніе свалennой земли для полученія равномѣрной осадки должно производиться съ сортировкой ея, располагая различные виды земли слоями толщиной 5—6 вершковъ; причемъ, если попадаются камни, то ихъ слѣдуетъ класть также въ извѣстномъ слоѣ, пересыпая землей. Насыпная земля осѣдаетъ, и нормальный видъ насыпь получаетъ впослѣдствіи. Средствомъ ускорить осадку насыпи служитъ трамбованіе каждаго слоя земли особаго рода трамбовками съ желѣзными снизу подонками. Въ насыпяхъ, въ виду осадки, откосъ для земель средней обсыпчивости слѣдуетъ дѣлать не болѣе 36°, а для земель наименѣе обсыпающихся не болѣе 45° (черт. 169).

Для большаго уплотненія насыпи землю необходимо въ нѣкоторой степени увлажнять поливкой, такъ какъ воздухъ, содержащійся въ порахъ земли, дѣлаетъ ее упругой.

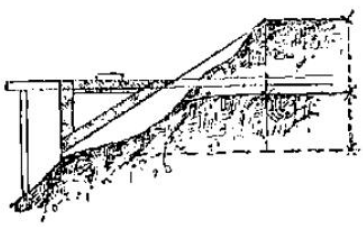
На черт. 171, 172 представлены два типа трамбовокъ, на нижній конецъ которыхъ надѣваютъ въ предупрежденіе раскалыванія обручъ. На черт. 171 представлена трамбовка для рабочаго-одиночки, а на 172 трамбовка для 4 рабочихъ. Къ другимъ инструментамъ, примѣняемымъ при земляныхъ работахъ, слѣдуетъ причислить: для выравниванія откосовъ и планировки верхней поверхности—уровень (черт. 173) и ватерпасъ (черт. 174), колышки, рейки, шнуры, вѣсокъ (отвѣсъ) и откосный треугольникъ, примѣненіе котораго показано на черт. 175.

Деревянный ватерпасъ состоитъ изъ горизонтальнаго бруска длиной 4,5 арш., толщиной $^3/_4$ и шириной 2 верш. Посрединѣ этого бруска укрѣпляется другой подобный ему брусокъ длиной 1 арш., такъ, чтобы съ первымъ образовалъ прямой уголъ, съ укрѣпленіемъ его въ этомъ положеніи подкосами. Посрединѣ перпендикулярнаго бруска проводятъ черту, внизу которой дѣлается углубленіе или вырѣзка; по этой чертѣ укрѣпляютъ сверху вѣсокъ, который при горизонтальной поверхности ватерпаса долженъ бить по чертѣ, отмѣченной на горизонтальномъ брускѣ. Для провѣрки правильности устройства ватерпаса берутъ равныя дѣленія и откладываютъ по сторонамъ прямого угла въ одну сторону 3, въ другую 4; линія, соединяющая крайнія точки сторонъ прямого угла, должна быть=5 такимъ же дѣленіямъ.

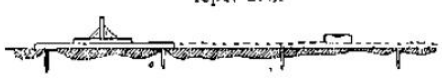
Ватерпасъ и уровень на рейкѣ служатъ для повѣрки горизонтальныхъ линій и поверхностей. Для опредѣленія горизонтальной площади надо по крайней мѣрѣ произвести повѣрку ея ватерпасомъ по двумъ взаимно противоположнымъ направленіямъ, причемъ каждый разъ шнурокъ отвѣса долженъ бить по чертѣ.

На чертѣ 176 показана планировка мѣстности при помощи ватерпаса, причемъ для обозначенія планируемой линіи забиваютъ колышки или на время подкладываютъ подъ ватерпасъ какіе-нибудь предметы—кирпичъ, камень и т. п.

Черт. 175.

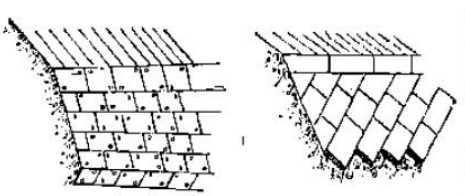


Черт. 176.

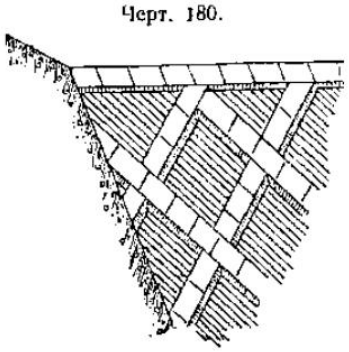


Черт. 177.

Черт. 178 и 179.



Черт. 180.



Укрѣпленіе и одерновеніе насыпей и выемокъ производится съ цѣлью предупредить обсыпаніе ихъ. Въ простѣйшемъ случаѣ отлогіе скаты покрываютъ чернозеномъ, на которомъ современемъ вырастаетъ трава, представляющая надежную защиту отъ обсыпанія. Приступая къ этомъ случаѣ къ работамъ, слѣдуетъ сначала у подошвы вырыть канаву шириной около 1 фута, засыпать ее землей и утрамбовать. Затѣмъ насыпать тотъ же черноземъ на скаты тонкими слоями и довести уплотненную насыпку до толщины 1 фута; при недостаткѣ чернозема допустима толщина слоя и $^1/_2$ фут.

На чертежѣ 177 представлена обдѣлка откоса чернозеномъ съ подготовкой поверхности на случай сползанія уступами. Болѣе совершенно укрѣпленіе откосовъ производится дерномъ (черт. 178, 179 и 180).

Размѣръ дернинъ 5×5, 6×6 или 7×10 верш., при толщинѣ отъ 1 до 3 верш. Дернины укладываются одна около другой и прибиваются спицами безъ нажиманія длиной въ 6 — 7 верш. и толщ. $^1/_2$ верш. Лучшее время для одерновенія весна, такъ какъ осенью вредятъ много осенніе дожди, а лѣтомъ засуха. Для удешевленія вмѣсто сплошнаго одерновенія примѣняютъ дерновку въ шахматномъ порядкѣ, какъ показано на черт. 180.

Крѣпленіе рвовъ. При глубокихъ рвахъ, ввиду возможнаго сползанія откосовъ, ихъ укрѣпляютъ досками и распорками. Въ твердыхъ грунтахъ отрывка идетъ безъ укрѣпленій стѣнокъ; при плотныхъ—съ укрѣпленіемъ черезъ каждыя 0.33—05 саж. досками съ распорками.

Различаютъ два способа крѣпленія рвовъ: 1) горизонтальными досками съ вертикальными сваями и 2) вертикальными досками и горизонтальными схватками. Хорошее крѣпленіе стѣнокъ должно удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

1) оно должно быть достаточно прочно для безопасности людей, работающихъ въ котловинѣ и около нихъ, на поверхности земли;

2) должно требовать возможно меньше лѣса, не столько для уменьшенія издержекъ, сколько во избѣжаніе загроможденія котлована;

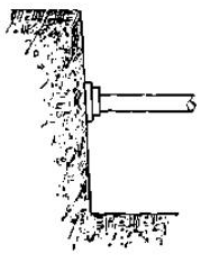
3) лѣсъ для устройства крѣпленій долженъ подвергаться по возможности меньшей обдѣлкѣ и распиловкѣ, чтобы остаться годнымъ для дальнѣйшаго употребленія.

4) доски для обшивки должны быть возможно коротки, чтобы ихъ можно было закладывать руками;

5) разборка крѣпленій должна быть по возможности легка и не сопровождаться обрушиваніемъ оставшихся безъ опоръ частей стѣнокъ;

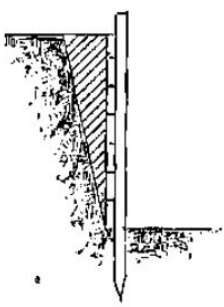
6) слѣдуетъ для крѣпленій примѣнять по возможности однородный матеріалъ.

Черт. 181.



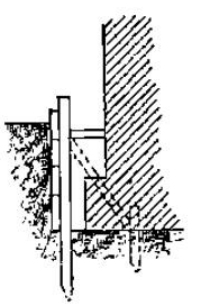
Горизонтальное крѣпленіе рвовъ въ простѣйшемъ видѣ состоитъ изъ досокъ, распираемыхъ при помощи клиньевъ распорками изъ круглаго лѣса (черт. 181). При болѣе значительныхъ котлованахъ забиваютъ черезъ 0,80 до 1 саж. стойки или сваи толщиной 3 вершка и позади ихъ дѣлаютъ обшивку изъ досокъ толщиной въ $1^1/_2$—2 дм. Пространство между откосомъ и досками засыпается землей (черт. 182).

Черт. 182.



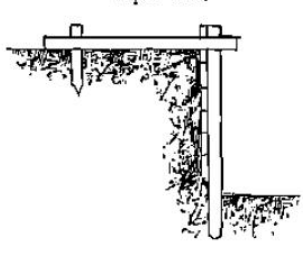
При большомъ боковомъ давленіи сваи забиваются глубже, болѣе часто, лучше наклонно, съ распоромъ ихъ о противоположную стѣнку, а при отсутствіи послѣдней—о дно котловины, а впослѣдствіи объ уступы возводимой кладки (черт. 183). Подкосы къ сваѣ прибиваются обыкновенно гвоздями. Въ случаѣ, если котлованъ нельзя стѣснить распорками или подкосами, сваи закрѣпляютъ помощью деревянныхъ схватокъ (черт. 184).

Черт. 183.



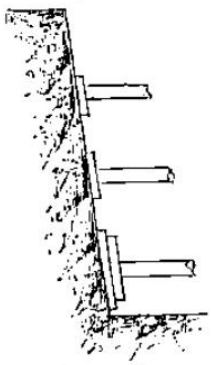
При узкихъ и глубокихъ котлованахъ будетъ затруднительно забивать длинныя сваи и накладывать обшивку, не рискуя обрушиваніемъ стѣнокъ. Тогда при рыхломъ грунтѣ дѣлаютъ крѣпленіе ярусами (черт. 185) по мѣрѣ углубленія котлована, причемъ на большой глубинѣ, соотвѣтственно увеличенію давленія земли, примѣняютъ болѣе толстыя распорки. Не всегда удается сдѣлать ровную и непрерывную обшивку отъ уровня земли до дна котлована съ помощью короткихъ стоекъ (черт. 186) съ тѣмъ, чтобы потомъ послѣднія можно было замѣнить длинными стойками соотвѣтственно глубинѣ котлована (черт. 187). Въ такомъ случаѣ можно оставить и короткія стойки, какъ показано на черт. 186.

Черт. 184.

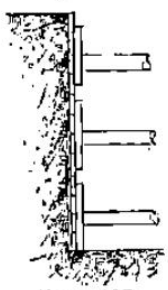


Укрѣпленіе съ помощью горизонтальныхъ досокъ можно довести только до уровня грунтовыхъ водъ, далѣе приходится крѣпить уже вертикальными досками, при мелкомъ пескѣ—шпунтовыми (черт. 188). Вертикальныя доски соединяются схватками и распорками. Укрѣпленіе рвовъ вертикальными досками примѣняется главнымъ образомъ для узкихъ и глубокихъ рвовъ. Въ этомъ случаѣ доски употребляются толщиной 2—3 дюйма и длиной въ 1—2,5 саж. Онѣ соединяются схватками и распираются по крайней мѣрѣ вверху и внизу, а при большой длинѣ еще и посрединѣ. Схватки дѣлаются толщиною 5—6 дм., а распорки изъ круглаго лѣса въ $2^1/_2$—$8^1/_2$ вершка (черт. 187). При очень глубокихъ рвахъ крѣпленіе устраиваютъ въ нѣсколько ярусовъ; въ такихъ случаяхъ увеличиваютъ соотвѣтственно ширину котлована, причемъ доски забиваютъ наклонно, чтобы не слишкомъ сужать внизу ровъ (черт. 189). Брусъ, изображенный на чертежѣ между досками, необходимъ лишь при мягкомъ грунтѣ и тогда, когда разстояніе между распорками велико.

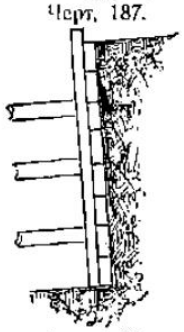
Черт. 185.



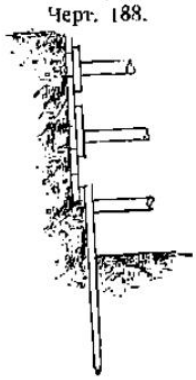
Черт. 186.



Черт. 187.



Черт. 188.



Каждый изъ описанныхъ двухъ способовъ крѣпленія обладаетъ своими преимуществами. При горизонтальномъ крѣпленіи они слѣдующія: доски могутъ имѣть различную длину и не портятся отъ забивки; крѣпленіе можетъ быть очень просто усилено по направленію книзу соотвѣтственно увеличенію давленія земли.

Горизонтальное крѣпленіе дешевле вертикальнаго при неглубокихъ длинныхъ котлованахъ—при обыкновенныхъ обстоятельствахъ,—и проще выполняется въ котлованахъ, объ стѣнки которыхъ расположены не очень близко другъ къ другу. Что касается до вертикальнаго крѣпленія, то его очень легко продолжать при углубленіи котлована, причемъ, благодаря незначительному количеству распорокъ и болѣе удобному ихъ расположенію, получается лишь незначительное стѣсненіе котлована. Каждая доска можетъ быть независимо отъ другихъ прижата клиньями къ грунту и легко вытаскиваться по окончаніи работъ, причемъ лишь только незначительное количество досокъ приходитъ въ негодность. Наконецъ, сильный притокъ воды менѣе мѣшаетъ выполненію вертикальнаго, чѣмъ горизонтальнаго крѣпленія, почему первому и отдается предпочтеніе при мокромъ и рыхломъ грунтѣ, въ особенности же для короткихъ котлованъ. На чертежѣ 190 представленъ типъ крѣпленія рвовъ наиболѣе примѣнительный въ строительной практикѣ.

Грунтовыя почвенныя воды идутъ по водонепроницаемому слою, лежащему неглубоко отъ поверхности земли, и пропитываютъ грунтъ. Горизонтъ поверхности грунтовыхъ водъ зависитъ отъ положенія водонепроницаемаго слоя, а также, въ нѣкоторомъ отношеніи, и отъ уровня воды въ прилегающихъ большихъ водоемахъ (озерахъ, рѣкахъ и проч.), причемъ, въ силу закона волосности, грунтовыя воды всегда выше, чѣмъ горизонтъ ихъ въ водныхъ бассейнахъ. Опредѣленіе низкаго и высокаго горизонта грунтовыхъ водъ важно для строительныхъ цѣлей, такъ какъ оно имѣетъ вліяніе на устройство основанія постройки (см. выборъ основанія), а также на способъ принятія мѣръ для устраненія проникновенія въ домъ сырости.

Изслѣдованія показали, что на глубинѣ 1 саж. нетронутый мелкозернистый материкъ совершенно свободенъ отъ бактерій, количество которыхъ въ верхнемъ слоѣ земли безчисленно; поэтому въ усадьбахъ, гдѣ верхняя почва не такъ загрязнена, грунтовая вода, лежащая на глубинѣ не менѣе 3 арш., за неимѣніемъ лучшей, можетъ идти для питья.

Если атмосферные осадки падаютъ на проницаемый водоносный слой, расположенный между двумя непроницаемыми, и текутъ по нимъ, то эта вода называется нижней грунтовой, подпочвенной (черт. 191). Иногда поверхность всасыванія этихъ водъ находится на возвышенномъ мѣстѣ, и тогда въ нѣкоторыхъ пониженныхъ мѣстахъ подпочвенную воду можно получить въ видѣ фонтана (черт. 192). Такая вода, а также находящаяся на большой глубинѣ, называется артезіанской. Если водоносный слой выходитъ наружу — выклинивается, и надъ проницаемымъ водоноснымъ слоемъ находится не-

Черт. 189.

проницаемая горная порода со щелями, то вода въ этомъ мѣстѣ выливается на поверхность земли и образуетъ ключи, которые питаютъ рѣки и озера (черт. 193).

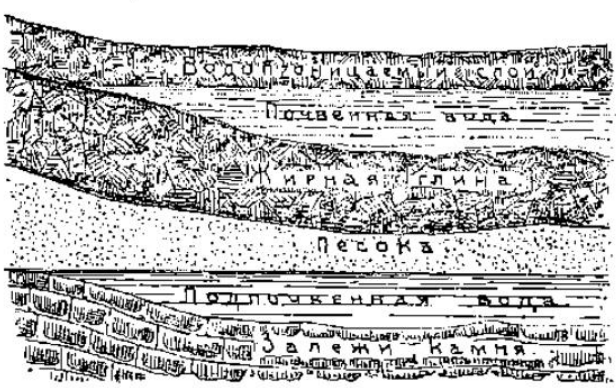
Глушеніе ключей въ фундаментныхъ рвахъ.

Если во рвахъ появились ключи, то слѣдуетъ принять мѣры къ глушенію ихъ. Глушеніе ключей въ глинистыхъ и др. грунтахъ производится забивкой короткой сваи въ то мѣсто, гдѣ показался ключъ на глубину 1—1½ аршина (черт. 193); въ образовавшееся отверстіе отъ вынутой сваи забиваютъ мѣшки съ глиной, сухимъ пескомъ или бетономъ (черт. 194). Послѣ забивки воду до отвердѣнія бетона откачивать не слѣдуетъ. Въ песчаныхъ и глинистыхъ грунтахъ эти пріемы глушенія ключей непримѣнимы, и прибѣгаютъ при сильномъ притокѣ воды къ устройству грунтовой перемычки (черт. 195); для чего, отрывъ котлованъ и выравнявъ его дно, забиваютъ шпунтовые ряды и ожидаютъ, пока вода не перестанетъ подниматься во рву; погружаютъ на дно фашины, а затѣмъ бетонъ посредствомъ мѣшковъ, воронокъ или другихъ приспособленій.

Черт. 190.

При толщинѣ слоя бетона въ 1½—2 фута онъ будетъ совсѣмъ непроницаемъ для воды.

Черт. 191.

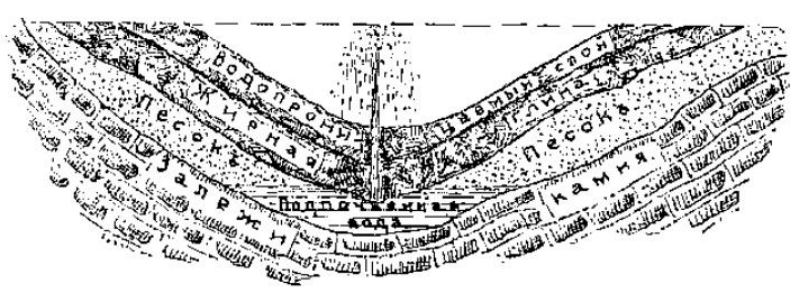


Дренажъ.

Лучшимъ средствомъ для удаленія грунтовой сырости служитъ дренажъ. Дренажъ для осушки мѣстности состоитъ, обыкновенно, изъ закрытыхъ канавъ, проведенныхъ по осушаемой мѣстности съ небольшимъ уклономъ къ сборной канавѣ, съ отводомъ воды въ овраги, рѣки и озера.

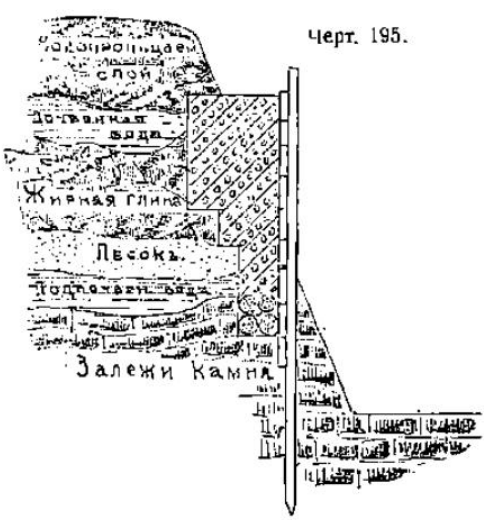
Въ каждой системѣ дренажа различаютъ два рода канавъ или трубъ—осушающія и трубы отводныя. Первыя служатъ для осушенія мѣстности и располагаются по линіи наибольшаго ската, впадая въ отводныя, которыя должны пересѣкать осушительныя подъ угломъ въ 60°.

Черт. 192.



Черт. 193.

Черт. 194.



Черт. 195.

Размѣръ дренажныхъ канавъ, обыкновенно, въ глубину отъ $1^3/_4$ до $2^1/_2$ арш. и въ ширину 6—8 вершковъ по дну, съ откосами $^1/_{10}$ саж. на 1 саженъ. На дно канавъ укладываются доски и по нимъ фашины, слой крупнаго щебня, булыжника, хвороста или укладываются 3 доски въ видѣ треугольной трубы; на чертежахъ 196, 197, 198 представлены каналы каменнаго дренажа. Въ усовершенствованныхъ дренажахъ примѣняютъ гончарныя, неглазированныя трубы, діаметромъ для осушающихъ трубъ отъ 1 до $1^1/_2$ дм. и для отводныхъ—3—4 дм. при длинѣ колѣнъ отъ 8—12 верш.

Глубина укладки дренажа много зависитъ отъ напоенія почвы, напр., въ проницаемыхъ грунтахъ, сильно насыщенныхъ водой, слѣдуетъ по возможности углубляться до непроницаемаго слоя, въ торфяникахъ до твердаго грунта, а въ грунтахъ глинистыхъ, съ проницаемой подпочвой,—до этой послѣдней. Для осушенія вообще мѣстности осушающія канавы или трубы размѣщаются на разстояніи отъ 7 до 9 саженъ другъ отъ друга, причемъ для уменьшенія земляныхъ работъ нужно стараться давать дренажу уклонъ мѣстности. Когда уклонъ мѣстности малъ и даже обратный, тогда, начиная съ верхнихъ точекъ, дренажъ укладываютъ на глубинѣ 4 ф., давая ему уклонъ до глубины, для трубъ, 7 фут., гдѣ затѣмъ, сообразуясь съ мѣстностью, располагаютъ отводный дренажъ.

Глубина укладки дренажныхъ трубъ зависитъ отъ рода грунта и другихъ мѣстныхъ условій. Обыкновенно глубина измѣняется отъ 4 до 7 футъ (черт. 199); на сѣверѣ для предохраненія отъ морозовъ наименьшая глубина должна быть 5 фут.

Дренажныя трубы соединяются муфтами или раструбами. Приспособленіе для провода воды по укладкѣ каменныхъ и дренажныхъ трубъ состоитъ въ насыпкѣ слоя крупнаго песку или гравія на $^1/_2$—$^3/_4$ арш. толщиной и засыпки остальной части до поверхности земли обыкновеннымъ пескомъ съ растительной землей (черт. 196).

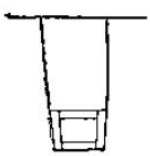
Черт. 196.

Уклонъ дренажнымъ трубамъ даютъ по дну отъ 0,001 до 0.007, въ среднемъ 0,003 саж. на 1 сажень (черт. 199). Для подземныхъ канавъ предѣльный уклонъ 0.006.

Въ мѣстахъ выхода трубъ въ сборныя устраиваютъ смотровые колодцы, закрытые крышками.

Для осушки мѣста усадьбы (построекъ) надо кругомъ осушаемой мѣстности на разстояніи $1^1/_2$ сажени отъ построекъ вырыть одну линію дренажа, примѣнивъ одинъ изъ описанныхъ способовъ: открытыя канавы, досчатыя или каменныя трубы. Если будетъ замѣтно, что одной линіи не хватаетъ, слѣдуетъ назначить другую въ разстояніи 1 до 3 саж. отъ первой. Глубина закладки дренажа зависитъ отъ возможности имѣть уклонъ для спуска воды и отъ желаемой величины, на которую хотятъ понизить грунтовыя воды.

Черт. 197.

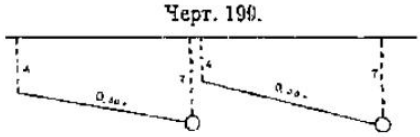


Черт. 198.

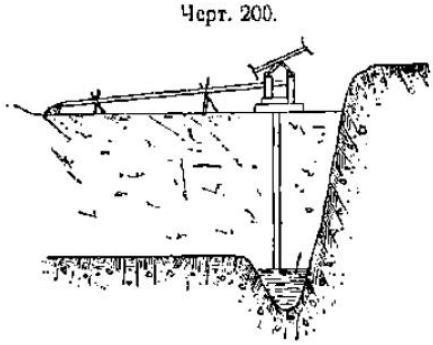
Откачиваніе воды изъ фундаментныхъ рвовъ и при другихъ строительныхъ работахъ производится, обыкновенно, насосами (Летестю), съ помощью резиновыхъ рукавовъ, желѣзныхъ или чугунныхъ трубъ. Этимъ насосомъ можно выкачивать воду съ глубины до 10 арш. Стоимость его въ Спб. отъ 75 руб. Другой, входящій въ употребленіе простой и прочный всасывающій діафрагмовый насосъ «Иматра», удобный въ примѣненіи, когда надо поднять большое количество воды на незначительную высоту, при затратѣ меньшей силы; одинъ рабочій этимъ насосомъ выкачиваетъ грязную воду со стружками и пескомъ при діам. рукава въ $2^1/_2$ дм. 600 вед. въ часъ. Стоимость насоса «Иматра» въ Спб. 60 руб. На черт. 200 показана схема откачки воды изъ фундаментнаго рва.

Сдача земляныхъ работъ подрядчикамъ и артелямъ. Земляныя работы слѣдуетъ сдавать сдѣльно по цѣнѣ съ вырытой кубической или погонной сажени. Подсчетъ работъ долженъ быть произведенъ по участкамъ по мѣрѣ производства работъ, такъ какъ по укладкѣ бута, что иногда идетъ совмѣстно съ земляными работами, и засыпкой землей фундамента будетъ трудно возстановить точно размѣры рвовъ въ глубину.

Черт. 199.

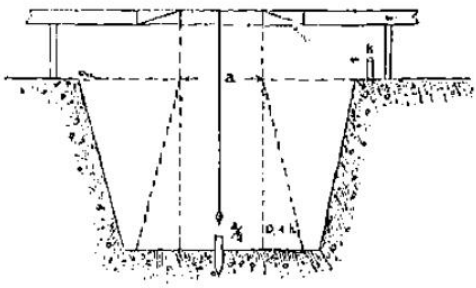


Черт. 200.

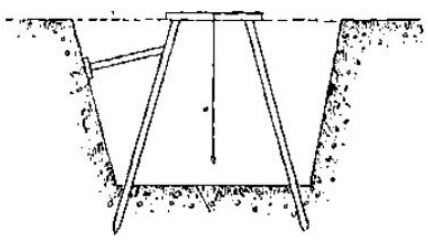


Обмѣры и записи во избѣжаніе недоразумѣній должны быть сдѣланы въ присутствіи подрядчика или рабочихъ. Для простоты разсчета въ условіе сдачи слѣдуетъ назначить одну цѣну за куб. сажень вынутой земли съ оговоркой, что въ нее входятъ всѣ подготовительныя работы, какъ то: крѣпленіе рвовъ, относка или перекатка, натачкахъ, земли и вообще какія бы ни пришлось земляныя работы. Въ условіи должно быть точно обозначено время приступа къ работамъ, срокъ ихъ исполненія и обязательство выставлять на работы рабочихъ въ количествѣ по требованію.

Черт. 201.



Черт. 202.



Каменныя работы.

Разбивка каменныхъ работъ по устройству фундамента производится слѣдующимъ образомъ: натягивается причалка на гвоздь, вбитый въ обноску, обозначающій ось стѣны. Эту ось сносятъ на распланированное дно рва посредствомъ перекинутаго черезъ причалку въ нѣсколькихъ мѣстахъ вѣска, отмѣчая паденіе вѣска колышкомъ (черт. 201). Провѣсивъ такимъ образомъ ось бутовой кладки, слѣдуетъ отъ нея вправо и влѣво въ перпендикулярномъ направленіи отложить величины $\frac{1}{2}$ ширины фундамента по верху $+0{,}1h$, гдѣ h—глубина фундамента, опредѣляемая непосредственно измѣреніемъ (разстояніе дна рва отъ верха колышка, выставленнаго на бровкѣ, опредѣляющаго обрѣзъ фундам.); $^1/_{10}h$—уклонъ боковыхъ плоскостей фундамента при кладкѣ изъ бутовой плиты.

Установка профилей для каменныхъ работъ. Отмѣтивъ по дну рва крайнія точки подошвы ширины фундамента, вколачиваютъ съ нѣкоторымъ уклономъ вовнутрь деревянные бруски, сѣченіемъ $2^1/_2 \times 2^1/_2$ дюйма, нѣсколько превышающіе высоту обрѣза фундамента, къ торцамъ прибиваютъ сверху брусья такого же сѣченія, длиной равной ширинѣ фундамента поверху, увеличенной на 2 вершка. Затѣмъ сбиваютъ такимъ образомъ раму (профиль) и осаживаютъ его въ землю такъ, чтобы внутренняя грань бруска соотвѣтствовала обрѣзу фундамента, а середина лежала на отвѣсѣ, опущенномъ съ протянутой по оси причалки, что достигается нажатіемъ особыми боковыми подпорками (чер. 202).

Эта рама для кладки фундамента въ строительной практикѣ наз. профилемъ, и по немъ обыкновенно выводится бутовая кладка фундамента. Профиля ставятся на каждомъ участкѣ, на болѣе длинныхъ, по нѣсколько штукъ и по одному во рвахъ подъ значительные выступы.

Послѣ того, какъ профиля (деревянные шаблоны) установлены, а дно рва спланировано подъ горизонтальную поверхность или горизонтальными уступами, производятъ подсчетъ земляныхъ и предстоящихъ каменныхъ работъ. Такъ какъ форма фундаментнаго рва и профиля фундамента имѣютъ видъ трапеціи, то для подсчета слѣдуетъ поперечную площадь ихъ помножить на длину кладки.

Инструменты для каменныхъ работъ.

На 10 человѣкъ слѣдуетъ полагать:

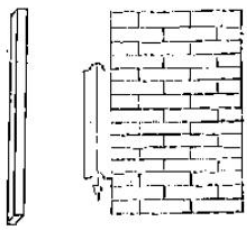
1 сажень изъ сухого дерева съ обозначеніемъ аршинъ, вершковъ и $^1/_2$ вершка.

5 правилъ. Деревянные полусаженные бруски, въ 1 вершокъ толщиной, вполнѣ правильно выструганные, съ обозначеніемъ на нихъ аршинъ, вершковъ и четвертей вершковъ (черт. 203). Они употребляются для выравниванія кирпича во время кладки.

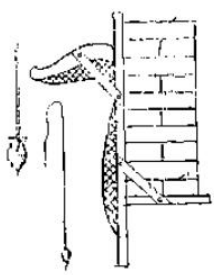
1 плотничій ватерпасъ (черт. 174).

Ватерпасъ долженъ быть строго выверенъ, что производится слѣдующимъ образомъ: вколачиваютъ въ землю два небольшихъ кола, на которые

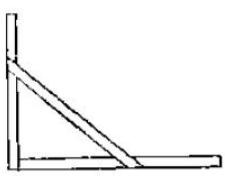
Черт. 203 и 204.



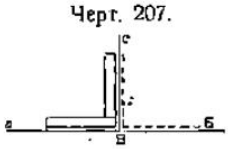
Черт. 205 и 214.



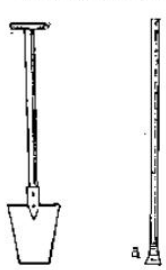
Черт. 206.



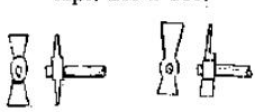
Черт. 207.



Черт. 208 и 209.



Черт. 210 и 211.



ставится ватерпасъ. Одинъ изъ кольевъ вколачиваютъ до тѣхъ поръ, пока шнуръ, свободно качающійся, будетъ бить по чертѣ. Затѣмъ переворачиваютъ ватерпасъ противоположными сторонами, и если шнуръ бьетъ по чертѣ, то ватерпасъ вѣренъ; если же нѣтъ, то проводятъ гвоздемъ новое направленіе, по которому бьетъ шнуръ, и промежутокъ между прежней и новой чертой дѣлятъ пополамъ третьею чертой, которая и будетъ настоящей, по ней и устанавливаютъ перпендикулярный брусокъ. (См. объясненіе къ черт. 174—земляныя работы).

Чтобы узнать горизонтальность плоскости кладки, ставятъ на нее ватерпасъ, и если шнуръ бьетъ по чертѣ, то плоскость горизонтальна, въ случаѣ если шнуръ отклоняется въ сторону, то площадь съ наклономъ.

2 доски съ отвѣсомъ (черт. 204) размѣрами длиной 8—12 вершковъ, шириной 3 и толщиной $^1/_2$ вершка, посрединѣ доски, имѣющей во всей длинѣ равную ширину, вверху укрѣпляется шнуръ со свинцовой гирькой. Если доску приложить къ совершенно вертикальной плоскости какого-нибудь предмета, напримѣръ, къ стѣнѣ (черт. 204) или къ стойкѣ, то шнуръ долженъ бить по чертѣ, какъ показано; если же поверхность, къ которой прикладывается доска съ вѣскомъ, не вертикальна, то шнуръ отойдетъ въ сторону. Доска съ отвѣсомъ для большей правильности направленія прикладывается къ правилу.

1 свинцовый отвѣсъ. Онъ состоитъ изъ шнура длиной въ саженъ и болѣе, на концѣ котораго укрѣплена свинцовая остроконечная гирька (черт. 205). Шнуръ продергивается въ просверленную въ ней дырку и завязывается узломъ. Отвѣсъ употребляется для провѣрки вертикальности кладки стѣнъ и при установкѣ профилей.

2 наугольника (черт. 206), составленные подъ прямымъ угломъ изъ двухъ планокъ сухого дерева, крѣпко скрѣпленныхъ въ углахъ, размѣрами одной стороны 6—12 верш., другой 12—20 верш. Онъ повѣряется такимъ образомъ (черт. 207): проводятъ карандашомъ на бумагѣ черту *аБ*, къ ней прикладываютъ треугольникъ, проводятъ черту *Вс*; затѣмъ перекладываютъ треугольникъ на другую сторону, какъ показано пунктиромъ, къ чертѣ *Вс*. Если уголъ прямой, то наугольникъ плотно приложится къ чертамъ *ВБ* и *Вс*.

5 лопатъ (черт. 208) желѣзныхъ и 5 деревянныхъ, 2 лома (черт. 209) желѣзныхъ, длиной въ $1^1/_4$ аршина, въ одинъ дюймъ толщины. Конецъ его *а* дѣлается плоскимъ, подобно долоту.

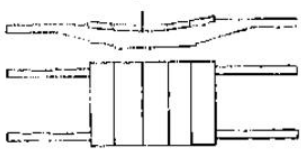
10 киркъ мастеровъ (черт. 210 и 211) желѣзныхъ съ деревянными ручками, которыя идутъ для обтески и раскалыванія кирпича.

10 лопаточекъ (кельмъ) желѣзныхъ (черт. 212) съ деревянными ручками. Онѣ употребляются для накладки раствора.

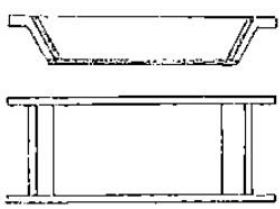
5 носилокъ (черт. 213). Дѣлаются изъ 2 арш. брусковъ, связанныхъ двумя поперечными брусками. Сверху средина покрывается $1^1/_2$ дм. досками, прибитыми гвоздями.

Черт. 212.

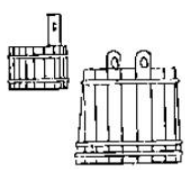
Черт. 213.



Черт. 214 и 215.



Черт. 216 и 217.



Черт. 218.

5 козъ (черт. 214) деревянныхъ, для поденія кирпича. На каждой укладываются до 30 штукъ.

4 тачки (черт. 166) деревянныя съ чугунными колесами для возки матеріаловъ.

1 грохотъ, ящикъ съ дномъ изъ проволочной сѣтки для просѣванія извести, песка, и пр., для чего оно устанавливается наклонно. (черт 15).

1 творило (см. приготовленіе известков. раствора) (черт. 21 и 22) для гашенія извести. Этотъ ящикъ устраивается въ четыреугольной ямѣ. По угламъ ея вколачиваются стойки—четыре доски; бока и полъ забираются досками; вода или наливается или проводится желобомъ какъ показано на черт. 22.

5 известковыхъ ящиковъ (черт. 214 и 215). Они сколачиваются изъ досокъ. У верхнихъ оставляются ручки для поденія. Въ эти ящики накладываютъ изъ творила известь для смѣси его съ пескомъ и водой.

3 ушата съ коромысломъ (черт. 217) для воды, 2 ведра, 5 шаекъ для воды (черт. 216), изъ которыхъ опрыскивается кирпичъ во время кладки, и въ нихъ же приготовляется жидкій растворъ.

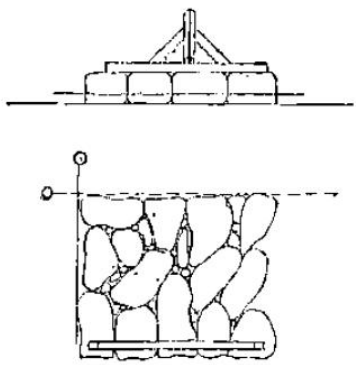
Причалка 10 пучковъ (черт. 218) тонкая веревка, которая натягивается для правильной кладки кирпича. Веревки для связки лѣсовъ около строенія.

Бутовая кладка.

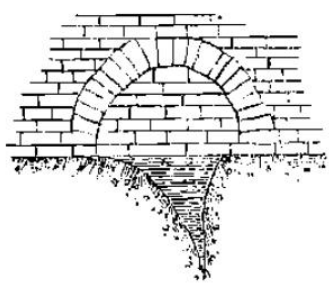
Когда рвы будутъ спланированы, приступаютъ къ бутовой кладкѣ фундамента. Для первыхъ 2-хъ рядовъ камни выбираются болѣе крупные и укладываются на сухо на грунтъ, при чемъ сначала укладываются крайніе (верстовые) камни и такимъ образомъ, чтобы они плотно прилегали другъ къ другу; затѣмъ уже заполняютъ средину, причемъ всѣ промежутки между отдѣльными камнями защебениваются осколками, затѣмъ весь 1-й и 2-й рядъ засыпаютъ пескомъ и плотно утрамбовываютъ.

Когда 2-й рядъ готовъ, на немъ кладется 3-й рядъ уже на растворѣ, причемъ сначала также укладываются верстовые камни такъ, чтобы они прикрывали швы нижняго ряда, затѣмъ средина заполняется бутомъ, посаженнымъ въ растворъ (въ сокъ); промежутки между камнями заполняются щебнемъ и весь рядъ заливается жидкимъ растворомъ вилоть до полнаго заполненія пустотъ. Кладку всего бута слѣдуетъ вести равномѣрно по высотѣ, чтобы давленіе на грунтъ во всѣхъ частяхъ сооруженія было одинаково, во избѣжаніе неравномѣрной осадки. Въ случаѣ, если вести кладку во всѣхъ частяхъ одновременно невозможно, то соединеніе стѣнъ слѣдуетъ дѣлать помощью наклонной, а не вертикальной штрабы. Сглаживаніе раствора лопаткой допускать не слѣдуетъ во избѣжаніе незаполненія швовъ и быстраго высыханія раствора, дурно дѣйствующаго на связь съ растворомъ слѣдующаго ряда. Кромѣ того, слѣдуетъ наблюдать, чтобы камни не клались на сухо съ заливкой сверху растворомъ, такъ какъ такой способъ кладки образуетъ значительныя пустоты между камнями, для обнаруживанія которыхъ достаточно очистить отъ раствора поверхность ряда кладки и полить лишь водой; при существованіи въ срединѣ кладки пустотъ вода свободно проходитъ сквозь швы и обнаруживаетъ

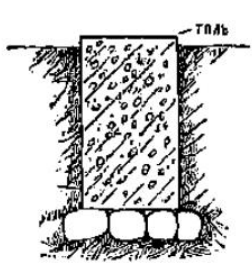
Черт. 219.



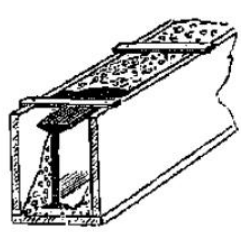
Черт. 220.



Черт. 221.



Черт. 222.



пустоты, для уничтоженія которыхъ въ такихъ случаяхъ приготовляютъ жидкій растворъ—цементный или известковый, въ зависимости, на какомъ растворѣ идетъ кладка, и вливаютъ въ образовавшіяся щели до тѣхъ поръ, пока растворъ не заполнитъ всѣ пустоты и не выступитъ на поверхность; при этомъ надо слѣдить, чтобы вливаемый растворъ не уходилъ черезъ боковую поверхность фундамента въ ровъ. Кладка бута ведется горизонтальными рядами съ выпѣркой ихъ ватерпасомъ и правиломъ, какъ показано на черт. 219. При употребленіи булыжнаго камня, послѣдній раскалывается и, черезъ 3 ряда для болѣе правильной передачи давленія, выравнивается подъ ватерпасъ. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ фундаментѣ должны проходить сточныя трубы, слѣдуетъ заранѣе оставлять отверстія размѣромъ 10×8 вершк., перекрывая ихъ каменными или кирпичными перемычками. Надъ слабымъ мѣстомъ въ кладкѣ фундамента слѣдуетъ дѣлать разгрузную арку (черт. 220).

Наилучшимъ и обязательнымъ растворомъ для кладки фундаментовъ въ мѣстахъ сырыхъ—гидравлическіе: портландъ-цементные въ пропорціи: 1 часть цемента на 3 част. песку; 1 часть цемента на $4^1/_2$ песку; почти такъ же хорошъ растворъ въ пропорціи 1 часть портландскаго цемента, 1 часть сѣрой извести и 6—7 частей песку. При кладкѣ фундамента ниже линіи грунтовыхъ водъ слѣдуетъ 2 ряда положить на сухо, по песку затѣмъ, залить ихъ растворомъ изъ 1 части портландскаго цемента и 3 частей песку, и на такомъ же растворѣ положить слѣдующіе 2—3 ряда платы, продолжая далѣе кладку на болѣе тощемъ растворѣ.

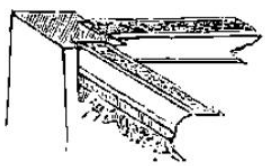
Фундаменты поперечныхъ стѣнъ деревянныхъ зданій должны имѣть высоту на $^1/_2$ толщины бревна меньшую, чѣмъ цоколь продольныхъ стѣнъ для укладки полнаго окладного вѣнца.

Бетонные фундаменты.

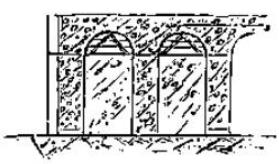
Иногда при наличности на мѣстѣ постройки гравія, песка на кладку фундаментовъ выгоднѣе примѣнить бетонъ. (черт. 221). Составъ бетона для фундаментовъ зависитъ отъ нагрузки. Для постройки одно и двухъэтажныхъ домовъ считаютъ больше чѣмъ достаточнымъ вести кладку фундамента изъ бетона въ пропорціи: 1 часть портландскаго цемента на 5 частей песка и 13 частей каменнаго щебня. (См. приготовленіе бетона отдѣлъ «строительные матеріалы»). Для набивки бетоннаго фундамента устраиваютъ ощитовку, вбивая колья на разстояніи 0,50 саж. другъ отъ друга, пришивая къ нимъ послѣдовательно, начиная снизу, доски. Набивку бетона слѣ-

Черт. 223.

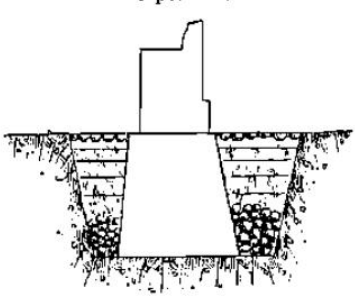
Черт. 224.



Черт. 225.



Черт. 226.



дуетъ вести слоями не толще $4^1/_2$ вершк. съ плотной утрамбовкой частыми ударами, до тѣхъ поръ, пока бетонъ не превратится въ плотную массу и на поверхности не выступятъ мокрыя пятна цементнаго молока. Трамбовки для бетона устраиваются деревянныя, сѣченіемъ 5×7 или 4×8 дм. вѣсомъ отъ 12 до 25 ф., нижняя поверхность оковывается и скрѣпляется полосовымъ желѣзомъ.

Для сельскохозяйственныхъ построекъ можно примѣнить вмѣсто сплошного бетоннаго фундамента бетонные стулья на разстояніи $1^1/_2$ — 2 сажени, соединенные двутавровыми балками или старыми желѣзнодорожными рельсами. Эти балки или рельсы должны быть окутаны бетономъ при посредствѣ ошитовки, какъ показано на черт. 222; на такіе бетонные балки смѣло можно класть сплошныя стѣны. Для сообщенія большей упругости бетонной балкѣ укрѣпляютъ ее задѣлкой хомутомъ изъ 4 или 5 м.м. проволоки, какъ показано на черт. 223.

При расположеніи сплошныхъ стѣнъ на бетонныхъ балкахъ (черт. 224) слѣдуетъ принять мѣры предосторожности на случай выпучиванія земли подъ балками, для чего на поверхность земли подъ самыя балки слѣдуетъ подложить $1^1/_2$ вершка гари или шлаку, моху и т. п., что и приметъ на себя, благодаря упругости, выпучиваніе земли. Можно также примѣнить и арки изъ бетона между отдѣльными стульями, что выгодно, если грунтъ залегаетъ на большой глубинѣ (черт. 225); слѣдуетъ только въ послѣднемъ пролетѣ распоръ арки парализовать контрафорсомъ или закладкой въ бетонъ желѣзной затяжки.

Сдавая работы по устройству бетонныхъ фундаментовъ, надо точно назначить составныя части бетона: количество цемента, щебня и песку. Въ работѣ слѣдуетъ тщательно требовать перемѣшиванія частей бетона, примѣненія его быстро въ дѣло и не смѣшивать стараго, оставшагося затвердѣвшаго бетона съ новымъ. Лучшимъ портландскимъ цементомъ для бетона считается тотъ, который начинаетъ схватываться черезъ 6—12 часовъ, причемъ слѣдуетъ знать, что полное окончаніе схватыванія наступаетъ черезъ 2 недѣли.

Кладка дренажа при постройкѣ зданій.

Одновременно съ производствомъ буговой кладки въ пучинистомъ глинистомъ грунтѣ устраиваютъ дренажъ съ обѣихъ сторонъ фундамента. Дренажъ препятствуетъ выпучиванію отдѣльныхъ частей зданія. Нижнюю часть каменнаго дренажа дѣлаютъ въ 0,20 саж. толщины и 0,10 саж. ширины изъ колотаго булыжнаго камня съ засыпкой верхней части рва пескомъ или гарью. Укладка нижней части дренажа дѣлается съ уклономъ въ 0,001 до 0,007, средній 0,003 саж. на 1 сажень (черт. 226); стекающаяся вода отводится въ водостокъ съ помощью каменной, изъ булыжнаго камня, галлереи, служащей продолженіемъ дренажа. Кромѣ показаннаго

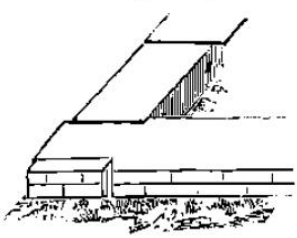
на чертежѣ каменнаго дренажа можно устраивать, окружая постройку на разстояніи 1 саж. отъ строеній, дренажъ изъ бетонныхъ или гончарныхъ трубъ, съ общимъ уклономъ ихъ къ отводящей канавѣ. Въ обыкновенныхъ случаяхъ такой одной линіи дренажа бываетъ достаточно для предохраненія построекъ отъ грунтовой сырости, но если одной линіи окажется мало, то слѣдуетъ заложить на разстояніи отъ $1^1/_2$ до 3 саж. отъ нея вторую съ такимъ же уклономъ къ отводящей канавѣ.

Изолирующіе слои.

Изолирующіе слои укладываются различно, въ зависимости отъ мѣстныхъ условій; изъ нихъ наиболѣе употребительныя: 1) цементный изолирующій слой: 1 часть портландскаго цемента на $^1/_2$—1 часть песку; слой этотъ укладывается по выравненной поверхности фундамента толщиной въ 1—$1^1/_2$ вершка.

Асфальтовая прослойка устраивается изъ горячей асфальтовой массы, накладывается въ ящикъ изъ прибитыхъ къ фундаменту съ боковъ досокъ. Слой разглаживается и плотно укалачивается. Толщина слоя отъ $^1/_2$ до $^3/_4$ дюйма, большая толщина не только полезна, но даже вредна.

Черт. 227.



Свинцово-асфальтовый изоляціонный кардонъ примѣняется для просушки сырыхъ стѣнъ, для чего въ горизонтальный шовъ, прорѣзанный пилой, вставляютъ кардонъ, кусками по 1 метру, просовывая въ пропиленное отверстіе. Особенно полезна обшивка этимъ свинцово-асфальтовымъ кардономъ стѣнъ на высоту цоколя въ хлѣвахъ.

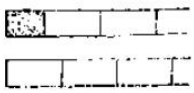
Прокладка кровельнаго толя часто примѣняется на практикѣ; обыкновенно, слой толя укладывается на выравненную цементомъ верхнюю плоскость фундамента. Наилучшія изъ толевыхъ прокладокъ пластины изъ пеньковой ткани, пропитанной асфальтовымъ гудрономъ при толщинѣ $^1/_4$—$^3/_8$ дюйма. (Рубероидъ). На чертежѣ 227 представлена укладка изоляціоннаго слоя толя по верху фундамента, между цоколемъ и стѣнами.

Кирпичная кладка.

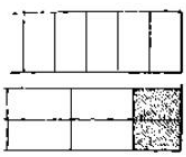
Послѣ того, какъ бутовая кладка фундамента будетъ подведена подъ обрѣзъ фундамента, приступаютъ къ укладкѣ изолирующаго слоя, если того требуютъ обстоятельства, и затѣмъ къ подливкѣ цоколя и кирпичной кладкѣ. Кирпичная кладка начинается съ того, что каменьщики распредѣляются парами, по обѣ стороны стѣны; одинъ изъ пары кладетъ лицевую, а другой—внутреннюю сторону стѣны; пара отъ пары устанавливается на разстояніи 2—3 аршинъ; на каждую пару дается ящикъ для извести и шайка. На 5—6 паръ долженъ быть, кромѣ того, чанъ съ водой. При возведеніи небольшихъ зданій особыхъ рабочихъ для подноски камня и извести не назначаютъ, а тѣ же каменьщики подносятъ матеріалъ сами; въ этомъ случаѣ каждая пара располагаетъ еще носилками и на 3—4 пары ушатомъ для подноски воды. На значительныхъ работахъ для поливки камня и кирпича водой назначаютъ особаго рабочаго, при небольшихъ же поливку камня должны производить сами каменьщики при укладкѣ камня на мѣсто.—Поливаніе водой камня для кладки необходимо вообще и лѣтомъ въ жаркіе дни особенно, чтобы не дать камню впитать и вытянуть быстро воду изъ раствора.

По разбивкѣ паръ работа по кладкѣ кирпича состоитъ въ слѣдующемъ: по осямъ стѣнъ протягиваются причалки, вновь дѣлается на выравненной плоскости фундамента разбивка цоколя и линій кладки, въ углахъ выставляютъ рейки въ зависимости отъ высоты кладки и устойчивости ихъ, съ разбивкой на нихъ ря-

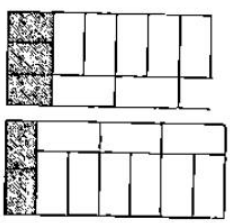
Черт. 228.



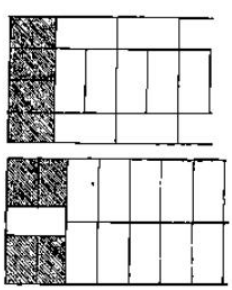
Черт. 229.



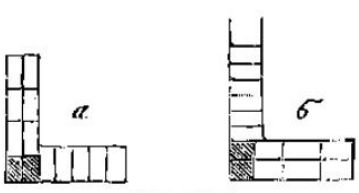
Черт. 230.



Черт. 231.

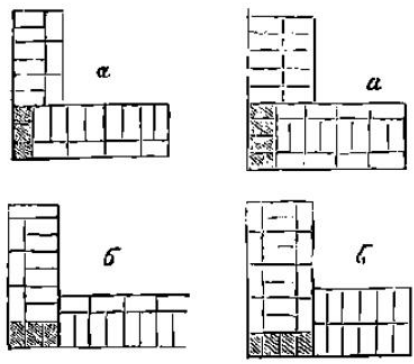


Черт. 232.

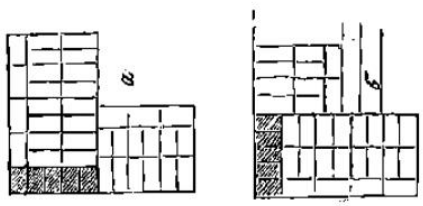


донъ кирпича, принимая за основаніе, что на одной сажени приходится 26 рядовъ; далѣе одни изъ крайнихъ каменьщиковъ отбиваютъ натянутой на дѣленія причалкой наружную линію цоколя, а другіе выставляютъ, согласно причалки, маяки, верстовые кирпичи на сухо. При подливкѣ рядовъ сначала укладываютъ версты, для чего каменьщики берутъ предварительно на сухо уложенные по причалкѣ кирпичи, мочатъ ихъ, окуная въ ушатъ съ водой, и укладываютъ на нижній рядъ, на подложенный подъ кирпичъ растворъ, обмазывая боковую кромку, нажимая и двигая кирпичъ въ одну и другую сторону до тѣхъ поръ, пока его верхняя поверхность совпадетъ съ поверхностью маяковъ, постукивая по немъ рукояткой своего мастерка, далѣе, прижимаютъ кирпичъ къ нижнему и боковымъ кирпичамъ и избытокъ раствора, выступившій изъ швовъ, отбрасываютъ назадъ въ каменьщицкій ящикъ. Уложивъ такимъ образомъ версты, каменьщики накладываютъ въ средину растворъ, разбавленный водой, выравниваютъ и затѣмъ всаживаютъ въ него отдѣльные кирпичины, располагая ихъ такъ, чтобы швы послѣднихъ не приходился противъ швовъ на верстѣ. Когда средина ряда заполнена кирпичемъ, швы зашебениваютъ осколками кирпича и заливаются жидкимъ пискомъ до полнаго заполненія пустотъ. Вертикальность стѣнокъ повѣряется отвѣсомъ, правиломъ и отвѣсной доской, горизонтальность же рядовъ—уровнемъ или ватерпасомъ, при чемъ слѣдуетъ наблюдать чтобы каменьщики клали кирпичи для лучшей связи фабричнымъ клеймомъ внизъ съ подброской раствора подъ всю площадь кирпича, а не только подъ края. Сложивъ рядовъ 5 цоколя на цементномъ растворѣ, дальнѣйшую кладку можно вести на извести или по романскому цементу, за исключеніемъ перемычекъ, которыя слѣдуетъ класть на портландскомъ цементѣ, на растворѣ 1 часть портландскаго цемента на 3 части песку. При кирпичной кладкѣ во всѣхъ способахъ размѣщенія кирпича слѣдуетъ въ концѣ стѣны укладывать трехчетверочные кирпичи въ одномъ ряду тычками въ одну сторону, въ другомъ—въ другую. На черт. 223 представлена кладка стѣны толщиной въ $^1/_2$ кирпича; на черт. 229—въ 1 кирпичъ; на черт. 230—въ $1^1/_2$ кирпича; на чертежѣ 231—въ 2 кирпича. На углахъ зданія, гдѣ двѣ стѣны сходятся подъ прямымъ угломъ, швовъ проводится по протяженію внутренней поверхности одной изъ этихъ стѣнъ, при чемъ укладываютъ на концѣ этой стѣны трехчетверочные кирпичи, чтобы въ слѣдующемъ ряду передвинуть кладку на $^1/_2$ кирпича, производя также кладку и второй стѣны. Такъ же слѣдуетъ вести кладку въ случаѣ примыканія одной стѣны къ другой подъ прямымъ угломъ. На чертежѣ 232 показана такая кладка стѣнъ въ 1 кирпичъ; на черт. 233—въ $1^1/_2$; на черт. 234—въ 2 кир.; на черт. 235—въ $2^1/_2$ кир.; на 236—въ 3 кирпича; на черт. 237 показана кладка подъ острымъ угломъ; на черт. 238—кладка

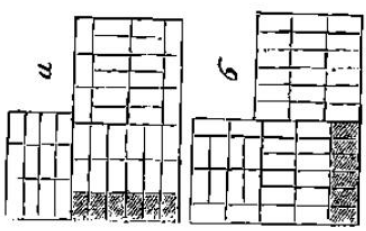
Черт. 233 и 234.



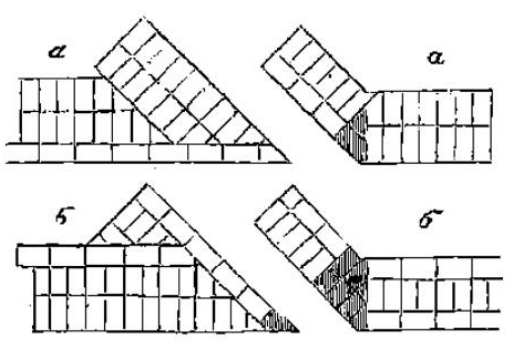
Черт. 235.



Черт. 236.



Черт. 237 и 238.



стѣнъ подъ тупымъ угломъ. На чертежѣ 239 показанъ шаблонъ для кладки выступовъ, въ данномъ случаѣ,—для одинаковаго выступа цоколя.

На черт. 240 представленъ шаблонъ для кладки оконныхъ проемовъ; на черт. 241 шаблонъ для кладки двери.

На черт. 242 показана кладка оконныхъ проемовъ. На черт. 243а и б—кладка дверныхъ проемовъ. На черт. 244 показана кладка дыма размѣромъ 6×6 верш. въ стѣнѣ толщиной въ 2 кирпича (для овина или русской печи). На черт. 245 показана кладка стѣнъ въ 2 кирпича съ двумя дымами, размѣрами 6×6 вершковъ съ переборкой толщиной въ $^1/_2$ кирпича. На черт. 246 показана кладка стѣны въ $2^1/_2$ кирпича съ 3 дымами, размѣромъ каждый 6×3 вер. На черт. 247 показана кладка (перевязь) продольныхъ дымовыхъ каналовъ въ 2 дыма, размѣромъ каждый 6×3 вершка, въ стѣнѣ толщиной въ 2 кирпича. На черт. 248 представлена втулка, по размѣру дыма закладываемая въ стѣну, для полученія правильнаго и прямого канала. Втулка послѣ 5 рядовъ кладки вынимается, каналъ смазывается глиной и затѣмъ снова вставляется втулка и кладка идетъ дальше.

Общее понятіе о кирпичныхъ стѣнахъ. Стѣны раздѣляются на наружныя и внутреннія. Толщину наружныхъ стѣнъ жилыхъ зданій въ нашемъ климатѣ, въ средней Россіи, не дѣлаютъ менѣе $2^1/_2$ кирпичей, 15 вершковъ, такъ какъ стѣны въ 2 кирпича въ зимнее время промерзаютъ. По высотѣ зданія, толщину стѣнъ слѣдуетъ назначать: для 2-хъ этажнаго дома толщину 1 и 2-го этажа въ $2^1/_2$ кирпича; для 3 и 4-хъ этажнаго—нижній этажъ въ 3 кирпича, а остальные—въ $2^1/_2$. Выше 4-хъ этажей сельско-хозяйственныхъ зданій не дѣлаютъ. Внутреннюю продольную стѣну, принимающую вѣсъ балокъ съ обоихъ наружныхъ стѣнъ, а также ввиду ослабленія ея частыми дымоходами слѣдуетъ дѣлать на $^1/_2$ кирпича больше толщины наружныхъ стѣнъ. Вообще, слѣдуетъ принять за правило назначать толщину наружныхъ стѣнъ такой, чтобы на 1 кв. дм.

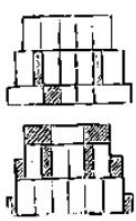
Черт. 239.

подошвы стѣны приходилось не болѣе 2 п. Для прочности зданія слѣдуетъ всѣ стѣны поднимать сразу; выводя же, по недостатку рабочихъ, стѣны по частямъ, слѣдуетъ оставлять кладку не отвѣсной стѣной, а пологой штрабой (уступами). Если новая стѣна прилегаетъ къ старой, то ее слѣдуетъ соединить, вырубивъ въ старой шпунтъ и выводя новую въ нее гребнемъ безъ задѣлки соединеній. Для ускоренія просушки, а также для вентиляціи во время кладки лицевыхъ стѣнъ въ стѣнѣ выдѣлываютъ каналы, размѣрами 3×3 вершка. Въ продольной же стѣнѣ и внутреннихъ поперечныхъ вмѣстѣ съ кладкой нужно выводить дымовые каналы размѣрами 6×4½ для кухонныхъ очаговъ и для печей 6×3 вер. Для выведенія каналовъ одинаковаго размѣра во время кладки устанавливаютъ деревянныя пробки, которыя поднимаютъ черезъ каждые 5—6 рядовъ. Для установки дверныхъ коробокъ задѣлываютъ въ проемы по 3 съ каждой стороны 2½×2½ дм. бруска (черт. 249). Остальныя детали кладки будутъ описаны далѣе въ соотвѣтствующихъ частяхъ зданій.

Черт. 240 и 241.

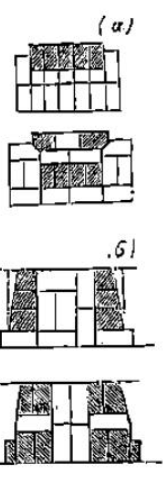
Стѣны по системѣ Гергарда (двухслойныя).

Черт. 242.



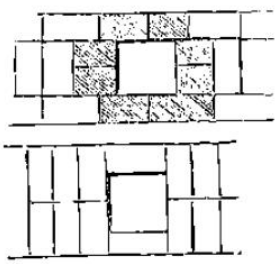
Кладка кирпичныхъ стѣнъ по системѣ Гергарда, въ двѣ тонкихъ стѣны съ внутреннимъ прослойкомъ, могутъ быть съ успѣхомъ примѣнимы для сельскохозяйственныхъ построекъ (черт. 250). Толщину стѣнъ для такихъ построекъ считаютъ достаточной въ 2 кирпича—12 вершковъ. Устраивая для устойчивости пилястры, увеличиваютъ толщину стѣны еще на ½ кирпича. Главное правило при постройкѣ зданій по системѣ Гердарда состоитъ въ томъ, чтобы стѣны клались на прочно устроенномъ (на материкѣ) фундаментѣ, такъ какъ въ противномъ случаѣ фундаментъ дастъ осадку и могутъ произойти трещины, разъединеніе слоевъ стѣнъ, уничтожающія теплоту зданія. Толщину слоевъ стѣнокъ назначаютъ для наружныхъ стѣнъ отъ ½ до 1½ кирпича, а для внутреннихъ—всегда ½ кирпича. Обыкновенно толщину стѣнъ наружнаго слоя дѣлаютъ въ 1 кирпичъ и внутренняго—въ ½ кирпича съ прослойкомъ въ 3 вершка, что вполнѣ достаточно для теплыхъ сельскохозяйственныхъ построекъ. Для балокъ и для установки оконныхъ и дверныхъ колодъ въ стѣнахъ дѣлается утолщеніе въ ½ кирпича, почему въ этихъ мѣстахъ толщина стѣнъ будетъ равна 1 аршину. На сѣверѣ Россіи, гдѣ климатъ требуетъ постройки изъ обыкновеннаго кирпича стѣнъ болѣе 2½ кирпичей, слѣдуетъ примѣнять стѣны системы Гергарда толщиной наружнаго и внутренняго слоя въ 1 кирпичъ, или наружный въ 1½, а внутренній—въ ½ кирпича.

Черт. 243.

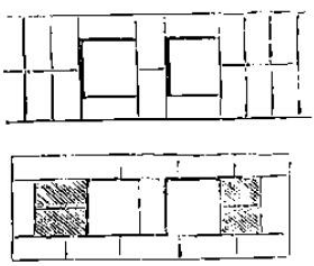


Стѣны двухслойныя, толщиной въ ½ кирпича каждая съ промежуткомъ въ 3 вершка, должны класться особенно тщательно, соблюдая правило перевязки и связывая стѣнки посредствомъ скобъ, сдѣланныхъ изъ желѣзной проволоки толщиной въ ¹/₁₀—¹/₈ вершка. На чертежѣ 250 изображенъ разрѣзъ двухслойной стѣны съ показаніемъ кладки бута, скобъ, укладки половыхъ и потолочныхъ балокъ. Для усиленія стѣнъ

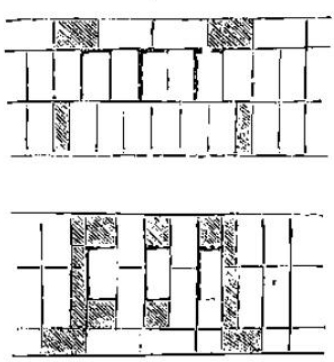
Черт. 244.



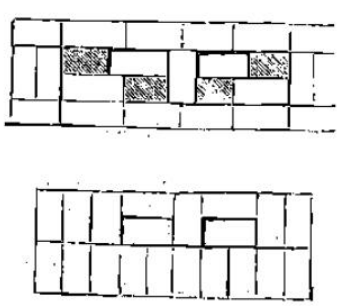
Черт. 245.



Черт. 246.



Черт. 247.



въ мѣстахъ укладки балокъ дѣлаютъ съ внутренней стороны утолщенія, на которыя укладываютъ балки.

Скобы, соединяющіе кирпичи, закладываются съ перваго ряда и повторяются въ перемежку въ стѣнахъ черезъ каждые 8 рядовъ, у оконъ—черезъ каждые 6 рядовъ: около дверей и въ углахъ зданій—черезъ 4 ряда. Длина скобъ на 4 вершка больше промежутка между стѣнами, а для того, чтобы вставить ихъ, въ кирпичахъ просверливаютъ гнѣзда глубиной въ $^1/_2$ вершка и туда вставляются загнутые оконцы скобъ.

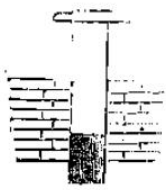
Кладку стѣнокъ надо вести такъ, чтобы наружная стѣнка шла нѣсколько впередъ кладки внутренней и какъ только будутъ положены 3 ряда кирпича, внутреннюю поверхность стѣнки слѣдуетъ покрыть известковымъ разстворомъ, разведеннымъ до густоты сметаны, а затѣмъ уже подогнать внутреннюю стѣнку. Промежутокъ между стѣнками обязательно слѣдуетъ засыпать толченымъ углемъ, золой, сухимъ черноземомъ; оставлять его пустымъ не слѣдуетъ, такъ какъ можетъ образоваться сырость отъ охлажденія стѣнокъ, особенно внизу. Для сельскохозяйственныхъ холодныхъ построекъ достаточна толщина стѣнъ въ 9 вершковъ, считая на кладку каждаго слоя кирпича 3, съ прослойкомъ 2—3 вершка; въ этомъ случаѣ особенно надо обратить вниманіе на фундаментъ. На черт. 251 показанъ способъ установки въ такихъ стѣнахъ дверныхъ и оконныхъ коробокъ.

Стѣны двухслойныя толщиной въ 12 вершковъ, наружная стѣна въ 1 кирпичъ и внутренняя въ $^1/_2$ кирпича, съ прослойкомъ въ 3 вершка и утолщеніемъ на $^1/_2$ кирпича подъ балки дѣлаются значительно проще стѣнъ, ранѣе описанныхъ; въ нихъ невѣрность въ кладкѣ будетъ менѣе вліять на устойчивость стѣнки и совсѣмъ можно не примѣнять скобы, а соединеніе наружной стѣны съ внутренней производить пропускомъ черезъ прослоекъ кирпича, какъ показано на черт. 252, черезъ 6—8 рядовъ и черезъ 12—18 рядовъ, усиливая пропускъ 3 рядамъ, какъ показано на черт. 253. На чертежѣ 254 показана въ планѣ кладка 3-хъ рядовъ связывающаго прослойка къ черт. 253.

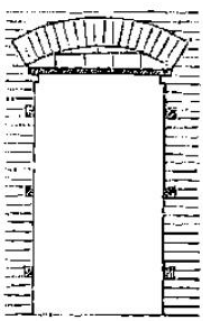
Стѣны изъ камней неправильнаго вида.

Естественные камни лучше, чѣмъ кирпичъ, проводятъ тепло, почему стѣны изъ нихъ должны быть толще кирпичныхъ; толщину каменныхъ стѣнъ слѣдуетъ дѣлать не менѣе $1^1/_4$ арш. Въ сельскохозяйственныхъ постройкахъ часто примѣняется кладка каменныхъ стѣнъ изъ ломанаго бутоваго

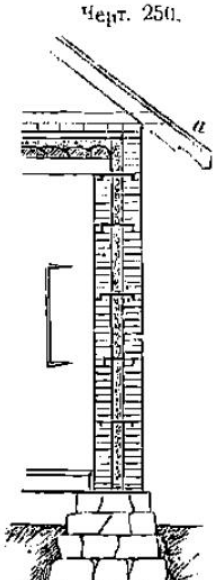
Черт. 248.



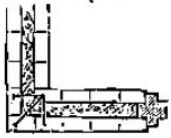
Черт. 249.



Черт. 250.



Черт. 251.



камня и обломковъ известняка. Такія стѣны слѣдуетъ строить въ кирпичномъ «оцѣпленіи» т. е. стѣны выкладываются съ углами и промежуточными столбами (на разстояніи 1,50 саж.), изъ кирпича, смотря по расположенію оконъ и дверей, съ соблюденіемъ симметріи. Полезно также обдѣлывать тѣмъ же обожженнымъ кирпичемъ оконныя и дверныя отверстія, какъ показано на чертежѣ 255. На черт. 256 показана деталь кладки такихъ стѣнъ. Сама кладка камней производится слѣдующимъ образомъ: камни каждаго ряда располагаются съ соблюденіемъ перевязки швовъ, чтобы стѣна не могла треснуть или расщепиться; въ каждомъ ряду камни должны располагаться попеременно тычками и ложками, при чемъ тычку съ наружной стороны долженъ соотвѣтствовать ложекъ съ внутренней стороны стѣны, кромѣ того, на нѣкоторомъ разстояніи полезно прокладывать тычки во всю толщину стѣны съ расположеніемъ камней на углахъ, какъ показано на черт. 256, чтобы они дѣйствительно соединяли одну стѣну съ другой, выбирая на углы самые длинные и толстые камни; еще лучше, когда угловые камни будутъ захватывать 2 ряда рядовой кладки. Часто въ цѣляхъ достиженія большей прочности кладутся горизонтальные прокладные ряды изъ штучнаго камня или кирпича на разстояніи 0,30—0,50 саж., что заставляетъ каменьщика къ болѣе тщательной кладкѣ. Такъ какъ въ этихъ стѣнахъ камни соприкасаются между собой малыми поверхностями, то слѣдуетъ считать, что въ этихъ стѣнахъ большую роль играетъ сила сцѣпленія частицъ раствора, на которомъ кладутся стѣны, почему при возведеніи стѣнъ изъ бутового камня надо обращать вниманіе на хорошее качество раствора и правильно составленную пропорцію составныхъ частей. Лучшимъ и подходящимъ растворомъ для кладки этихъ стѣнъ слѣдуетъ признать: 1 часть жирной извести, 1 часть портландскаго цемента и 6—8 частей смѣшаннаго песка или $1^1/_2$ части по объему жирной извести, 1 часть кирпичной цемянки и 4—5 частей песку. На чертежѣ 257, 258, 259 показана кладка стѣнъ изъ камня неправильнаго вида, при чемъ въ послѣднемъ чертежѣ углы обдѣланы тесовымъ камнемъ.

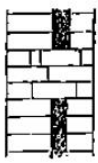
Бетонныя стѣны.

Бетонныя стѣны выводятся двумя способами: 1) изъ пустотѣлыхъ камней и 2) трамбованіемъ бетона на мѣстѣ.

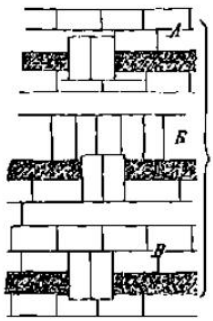
Стѣны изъ готовыхъ бетонныхъ камней укладываются на цементномъ растворѣ въ перевязь, при толщинѣ камней для жилыхъ построекъ отъ 14 до 18 дм. Преимущество стѣнъ изъ бетонныхъ камней передъ другими заключается въ быстротѣ работы и легкости стѣнъ—онѣ въ $1^1/_2$ раза легче стѣнъ кирпичныхъ (для тѣхъ же надобностей) и не требуютъ такихъ солидныхъ основаній и фундаментовъ, какъ кирпичныя. Такъ какъ въ составъ бетона входятъ главнымъ образомъ составныя части, часто встрѣчающіяся въ сельскомъ хозяйствѣ—песокъ, вода, гравій, примѣненіе его, а особенно въ имѣніяхъ, недалеко расположенныхъ отъ мѣстъ полученія цемента, является экономичнымъ и раціональнымъ.

Черт. 252.

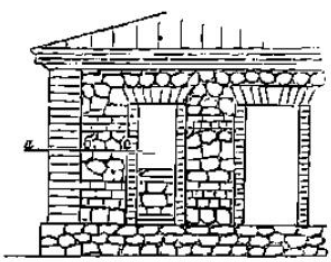
Черт. 253.



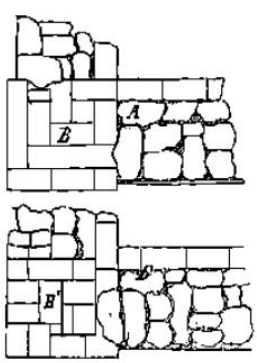
Черт. 254.



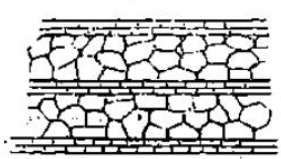
Черт. 255.



Черт. 256.



Черт. 257.



Формовка камней настолько проста, что, руководствуясь прочитаннымъ, каждый можетъ заставить даже неопытнаго рабочаго сдѣлать хорошій камень. Въ отдѣлѣ «Строительные матеріалы», «Бетонные камни» обозначены пропорціи составныхъ частей.

Стоимость матеріала и работъ по выдѣлкѣ бетоннаго камня. Для опредѣленія приблизительной стоимости бетонныхъ камней, въ пропорціи 1 часть портландскаго цемента и 5 частей песку съ прибавкой въ количествѣ 5% по вѣсу воды, можно пользоваться слѣдующей раскладкой. Стоимость бочки портландскаго цемента 4 рубля, песокъ 9 руб. за куб. сажень. Поденная плата рабочихъ 1 рубль.

При такихъ условіяхъ стоимость матеріала одного цѣлаго камня 8×24×18 дм. будетъ:

Цемента 20 фунтовъ на . .	20 коп.
Песку (3 пуда 32 ф.) на .	2³/₄ »
Воды 4 фунта на	¹/₄ »
Итого стоимость матеріаловъ	23 коп.

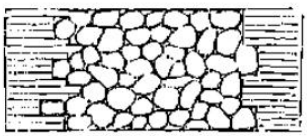
На практикѣ за выдѣлку 1 камня и выноса его на дворъ рабочіе получаютъ по 3½ коп. Перемѣшиваніе раствора, поливка бетонныхъ камней и всѣ прочія работы производятся отдѣльными рабочими, въ среднемъ по 2 рабочихъ на каждые 100 камней, что составляетъ на 1 камень 2 коп.

Расходы по изготовленію формъ, на ихъ ремонтъ, на постройку временныхъ навѣсовъ и т. д. распредѣляемыя на число бетонныхъ камней требуютъ на каждый камень, при значительной заготовкѣ, около 6 коп. Прибавляя далѣе 10% на чистую прибыль отъ затраченнаго капитала и 5% на администрацію, получимъ общую стоимость одного бетоннаго камня 40 коп.

Для одной кв. саж. требуется 33 камней размѣрами 8×24 дм. при толщинѣ въ 18 дм., почему стоимость кладки 1 кв. саж. должна выразиться:

Камней 38 по 40 к. . . .		15 р.	20 к.
Раствора 1 часть портл. цемента на 4 ч. песку куб. саж. 0,0075 по 110 руб.		— »	8½ »
Каменьщикамъ за кладку 38 камней по 11 к. . .	38×11	4 »	18 »
На изломъ, 5%, т. е. 2 камня	40× 2	— »	80 »
За доставку 40 камней отъ штуки	2×40	— »	80 »
Общая стоимость одной кв. сажени бетонной стѣны составитъ . . .		21 р.	6½ »

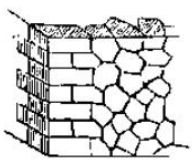
Черт. 258.



Стоимость камней легко понизить при тѣхъ же цѣнахъ на матеріалы и рабочія руки, принявъ болѣе выгодные размѣры камней длиной 12 верш., шириной 6 верш. при толщинѣ 9 вершковъ.

Въ такихъ камняхъ, дѣлая пустотъ 32%, стоимость квадратной сажени можетъ понизиться до 17 р. 85 коп.

Черт. 259.



Правила, соблюдаемыя при приготовленіи бетонныхъ камней.

а) при заготовкѣ матеріаловъ для выдѣлки камней:

Цементъ слѣдуетъ брать портландскій, наилучшаго качества.

Песокъ, щебень или гравій брать твердыхъ породъ, причемъ для сельскохозяйственныхъ построекъ, безъ всякаго риска, можно обходиться однимъ пескомъ безъ щебня и гравія, въ особенности, если въ немъ встрѣчается мелкій каменекъ. Обыкновенный песокъ, вырытый на участкѣ изъ ямы фундамента, въ большинствѣ случаевъ вполнѣ пригоденъ, если онъ чистъ, безъ глины и иловатыхъ примѣсей. Размѣръ зеренъ гравія и щебня, лучше разнообразный, отъ величины грецкаго орѣха до зеренъ крупнаго песка.

Для сельско-хозяйственныхъ построекъ смѣло можно брать пропорцію 1 часть цемента на 10 частей песка и гравія. Для полученія 1 куб. саж. смѣси необходимо $1^3/_{16}$ матеріаловъ въ розсыпи, полагая на 1 куб. саж. бетона 120 пуд. портландскаго цемента.

До смѣшиванія слѣдуетъ аккуратно отмѣрить по объему составныя части, употребляя для этого бездонные ящики (полубочки).

б) При приготовленіи бетонной массы для камней слѣдуетъ наблюдать, чтобы заготовка бетона производилась на плотномъ деревянномъ помостѣ.

Сначала высыпался песокъ, въ овальную кучу съ кратеромъ вдоль, затѣмъ въ него цементъ (въ пропорціи по объему).

Смѣсь цементъ и песокъ должны быть перемѣшаны, перелопачены до однообразнаго сѣроватаго цвѣта, затѣмъ снова придаютъ кучѣ овальный видъ, дѣлая въ немъ кратеръ, куда и всыпаютъ по объему щебень или гравій.

Количество воды слѣдуетъ прибавлять для смѣси около 4—5% всего вѣса смѣси (что опредѣляется предварительнымъ разсчетомъ, зная, что 1 куб. саж. бетона вѣситъ 1420 пудовъ и что 1 ведро воды—$^3/_4$ пуда).

Смѣсь для выдѣлки бетона должна быть тщательно перемѣшана и быть не слишкомъ жирной и не сухой, такъ какъ оба качества вредно отзываются на крѣпости бетона. Смѣсь не должна разлѣзаться на кучѣ и, взятая въ руку, при нажатіи горсти должна дать комокъ съ выступившей наружу водой.

в) При выдѣлкѣ формъ камней. Формы выдѣлываются съ дномъ и безъ дна, въ хозяйственномъ производствѣ чаще принѣняются деревянныя, обитыя снутри листовымъ желѣзомъ, въ одинъ, въ 2 и нѣсколько камней. Для выдѣлки пустотъ въ форму накладываютъ деревянныя втулки, очертаніе которыхъ должно соотвѣтствовать очертанію будущихъ пустотъ.

Трамбованіе бетонныхъ камней слѣдуетъ производить частями колотушекъ, слоями толщиной въ 1 дм.

По набивкѣ формы снимаютъ лишнюю массу, выравниваютъ верхъ и освобождаютъ форму.

Относятъ выдѣланный камень на деревянномъ щитѣ подъ навѣсъ и оставляютъ его тамъ, защищая отъ солнца и вѣтра, на 5 дней.

Со второго дня приготовленія слѣдуетъ поливать заготовленный камень водой. Вынести черезъ 5 дней на открытый дворъ и продолжать поливку до 3 недѣль.

Черезъ 1 мѣсяцъ по приготовленіи сложить камни у мѣста постройки въ штабеля и выждать для кладки еще 1 мѣсяцъ. (Камень черезъ 1 мѣсяцъ лежанія не получаетъ окончательнаго отвердѣнія и внутри массу иногда можно дробить пальцами, но при срокѣ 2 мѣсяца со дня изготовленія бетонные камни пріобрѣтаютъ твердость камней).

Устройство фундаментовъ подъ бетонныя стѣны.

Для сельско-хозяйственныхъ построекъ почти всегда будетъ достаточно по климатическимъ условіямъ дѣлать толщину фундамента въ 1 аршинъ, при расположеніи его ниже линіи промерзанія, на материкѣ. Въ мѣстностяхъ или въ отдѣльныхъ случаяхъ, гдѣ грунтъ плохой, укрѣпляютъ фундаментъ, какъ показано на черт. 221, укладывая на основаніе рядъ камней болѣе широкой площади. Матеріаломъ для фундамента выгоднѣе всего будетъ бутовая плита, дикарь, какой имѣется. При стоимости бутового камня болѣе 40 рублей выгоднѣе устраивать бетонный фундаментъ, какъ показано на черт. 221. Для кладки бетоннаго фундамента по обѣимъ сторонамъ фундамента укладываются на ребро по 2-хъ дм. доски, сзади они подбиваются грунтомъ, а между досками устанавливаются временныя распорки, пока бетонъ не утрамбуется. Какъ только бетонъ выровнится съ поверхностью доски, ее вытаскиваютъ и затѣмъ укладываютъ выше, поджавъ снаружи нижнюю часть ея землей плотно къ фундаменту. Способъ этотъ практиченъ и дешевъ, такъ какъ для всей высоты фундамента служитъ пара досокъ. Бетонъ тощей пропорціи охотно принимаетъ влагу, какъ и кирпичъ, почему необходимо сверху фундамента уложить изолирующій слой изъ жирнаго цементнаго раствора толщ. 1 д., съ прокладкой сверху ряда толя.

Правила кладки бетонныхъ стѣнъ.

1) Планъ укладки бетонныхъ камней долженъ быть заранѣе точно разсчитанъ по размѣрамъ камней, особенно угловыхъ, чтобы не было четверокъ и лома.

2) Кладка должна вестись на растворѣ въ пропорціи: 1 часть портландскаго цемента на 3 части песку. Въ небольшихъ одноэтажныхъ постройкахъ допускается кладка на известковомъ растворѣ, а для сельско-хоз. зданій—на пластичной глинѣ.

3) Кладка бетонныхъ камней должна вестись особенно тщательно, почему каждая пара каменьщиковъ должна быть снабжена ватерпасомъ, такъ какъ каждое отклоненіе отъ вертикальнаго направленія при крупныхъ размѣрахъ камней сильно бросается въ глаза;—при недостаточной выверкѣ горизонтальной поверхности могутъ появиться трещины.

4) Приготовляя къ укладкѣ камни, сначала снять неровности съ самихъ камней, желѣзными терками, затѣмъ уложить на стѣнѣ рядъ камней на сухо, безъ раствора, оставляя на швы $^1/_4$ дм.

5) Подлить угловые камни на цементномъ растворѣ и затѣмъ уложить и подлить остальные камни въ ряду.

6) Затрамбовать, бетономъ, если имѣются, цилиндрическія отверстія въ плоскостяхъ прикосновенія камней, чтобы получить прочное сцѣпленіе камней другъ съ другомъ.

7) Залить швы растворомъ, оставляя съ лицевой стороны пустоту для расшивки шва, если выдѣлывается камень фасадный въ машинныхъ станкахъ.

Производительность кладки. Работая поденно, одинъ каменьщикъ можетъ уложить въ 1 этажѣ въ день 25, а на высотѣ 2-го этажа—16 камней.

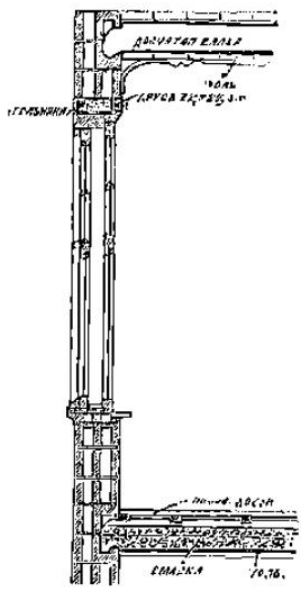
Устройство потолковъ и половъ.

Для половъ и потолковъ слѣдуетъ примѣнять досчатыя балки изъ досокъ 3—4 дм. толщиной, высотой отъ 9 до 12 дм., поставленныхъ на ребро на разстояніи $^1/_2$ аршина, съ концами въ видѣ крючка съ укладкой ихъ въ особое отверстіе въ подбалочныхъ

камняхъ, что въ то же время служитъ связью между стѣнами. Для большей жесткости доски-балки распираютъ крестообразно распорками на разстояніи 0,50 сажени.

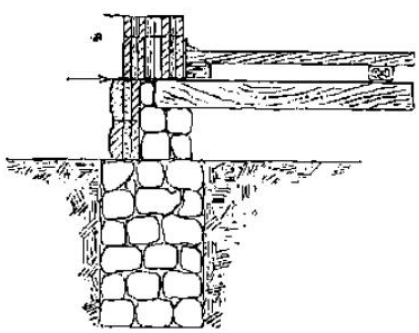
Для устройства черныхъ половъ, снизу къ доскамъ-балкамъ, прибиваютъ дюймовую подшивку и на ней по толю или войлоку устраиваютъ смазку изъ 9 частей земли и 1 части глины. (Черт. 260). Въ этомъ случаѣ отпадаетъ надобность въ устройствѣ отдѣльнаго чернаго пола.

Черт. 260.



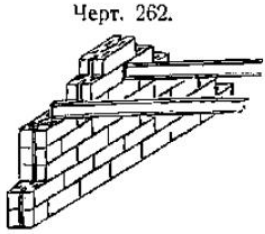
На чертежѣ 261 показано устройство пола нижняго этажа съ укладкой обыкновенныхъ деревянныхъ балокъ. На чертежѣ 262 показана укладка желѣзныхъ балокъ съ прокладкой подъ нихъ полос. желѣза толщ. $^1/_4$ дм.

Черт. 261.



Перемычки надъ окнами и прочими отверстіями устраиваютъ слѣдующимъ образомъ: 1) укладываютъ 2 желѣзныхъ конца 130×120 м/м., стянутыхъ болтами, и затрамбовываютъ бетономъ—(черт. 260); съ внутренней стороны для забивки крючковъ для портьеръ можно прикрѣпить деревянный брусъ; 2) устраиваютъ фасонные камни для прямой или дуговой перемычки въ зависимости отъ пролета, примѣняя способъ разрѣзки камней, какъ показано на черт. 265 и 267; при чемъ крайніе камни должны лежать на перемѣнѣ, на стѣнахъ. При малыхъ пролетахъ достаточно бываетъ 2-хъ крайнихъ №№ 1 и одного средняго, при большихъ пролетахъ слѣдуетъ имѣть камня № 2. На чертежѣ 264 показана закладка формы деревянной втулкой для полученія камня формы № 1; на чертежѣ 265—устройство формы камня № 2; на чертежѣ 251—укладка вкладышей для выдѣлки изъ формы замковаго камня. Для дуговыхъ же перемычекъ слѣдуетъ сначала установить по проекту кружала и затѣмъ уложить фасонные камни, заготовленные заранѣе, согласно точной разрѣзки по проекту. (Черт. 267).

Черт. 262.

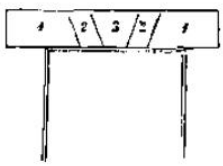


На чертежѣ 268 представлена форма съ деревянными вкладышами для камня № 1 дуговой перемычки.

На черт. 269—для камня № 2; на черт. 270 показана форма замковаго камня. На черт. 271 представлено устройство набивной перемычки, для чего одновременно съ кладкой стѣнъ у перемычки устанавливаютъ опалубку, поддерживаютъ ее подпорками и, когда верхній рядъ притолокъ выравнится, сверху перемычку забиваютъ бетономъ, въ который устанавливаютъ втулки для выдѣлки отверстій, какъ въ стѣнахъ. Перемычки—слабое

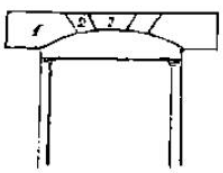
мѣсто бетонныхъ построекъ,—они при плохой выдѣлкѣ иногда промерзаютъ. При соединеніи лицевыхъ стѣнъ съ поперечными не слѣдуетъ дѣлать сплошныхъ вы-

Черт. 263.



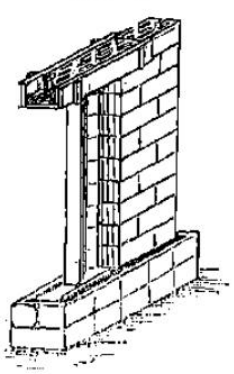
Черт. 264, 265, 266.

Черт. 267.

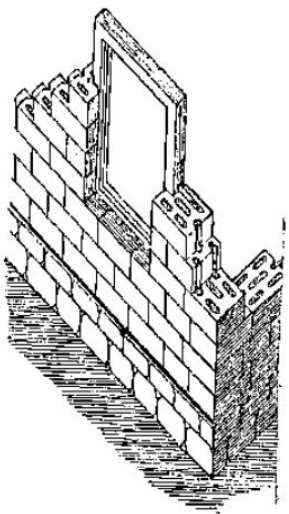


Черт. 268, 269, 270.

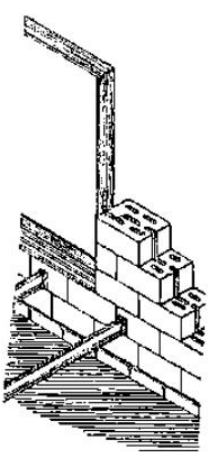
Черт. 271.



Черт. 272.



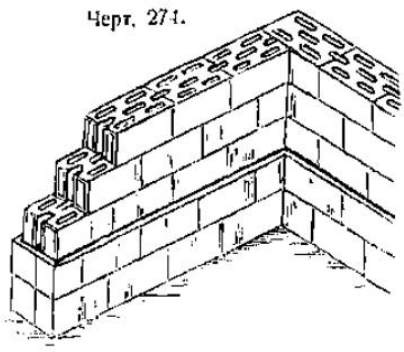
Черт. 273.



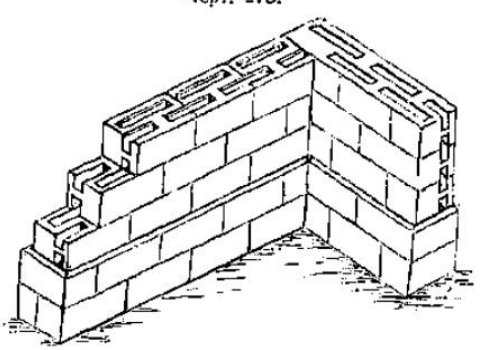
рубовъ, а для связи достаточно сдѣлать вырубъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ лицевыхъ стѣнъ. Всѣ деревянныя части, какъ то: коробки въ дверяхъ и окнахъ и торцы деревянныхъ потолочныхъ балокъ слѣдуетъ тщательно осмаливать.

Для дверей и оконъ оставляется въ назначенномъ мѣстѣ отверстіе. Двери начинаютъ обыкновенно надъ цоколемъ, а окна на третьемъ ряду, тогда получается высота внутренняго подоконника отъ пола 1 арш. Почти всегда удобнѣе сразу ставить колоды для дверныхъ и оконныхъ рамъ, такъ какъ для каменщиковъ меньше работы, и колоды въ этомъ случаѣ можно прикрѣпить къ стѣнѣ, причемъ для удержанія колодъ дѣлаютъ или спеціальные съ выступомъ камни (черт. 272) или удерживаютъ колоду желѣзной закрѣпой изъ обручнаго желѣза (черт. 273), одинъ конецъ котораго опускаютъ въ пустоту, а другой прикрѣпляется къ колодѣ. Такіе закрѣпы устанавливаются черезъ каждые 2 ряда.

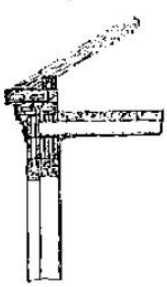
Черт. 274.



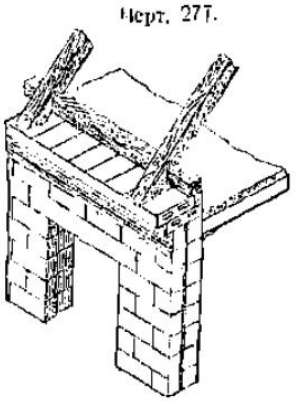
Черт. 275.



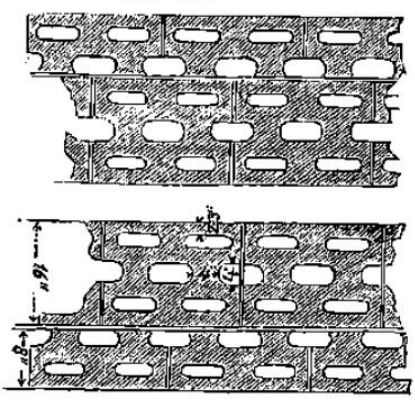
Черт 276.



Черт. 277.



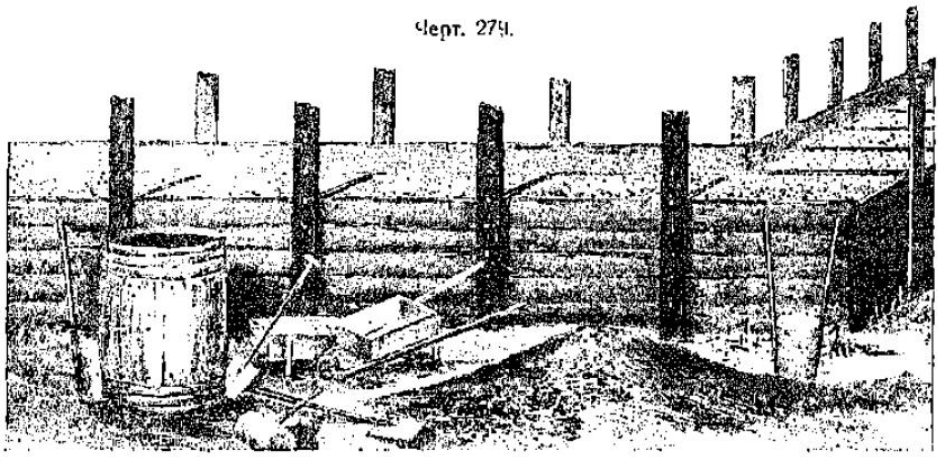
Черт. 278.



На чертежѣ 274 показана кладка стѣнъ съ 35% пустотъ 16 дм. толщины. На черт. 275 представлена кладка 16 дм. камней съ 50% пустотъ. Форма этихъ камней выработана спеціально для сельскохозяйственныхъ построекъ, требуетъ по сложности покупной станокъ, стоимость котораго въ Спб., у фирмы Роттергъ— 100 руб. На черт. 276, 277 представленъ способъ устройства бетоннаго карниза. Эти камни имѣютъ естественную крышку, бетонныя пленки, закрывающія воздушные каналы въ каждомъ рядѣ камней. Укладка этихъ камней должна производиться такъ, чтобы тѣло совпадало съ тѣломъ и пустоты съ пустотами, т. е. въ первомъ ряду длинныя отверстія располагаютъ сзади, а во второмъ спереди и т. д.

На чертежѣ 278 представлена кладка бетонныхъ стѣнъ толщиной въ $1^1/_2$— 24 дюйма.

Черт. 279.

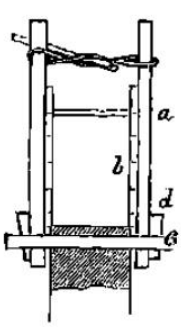


Установка формъ для бетонныхъ стѣнъ.

Бетонныя набивныя стѣны.

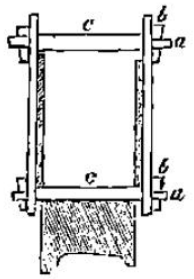
Бетонныя набивныя стѣны устраиваются въ щитовкахъ, состоящихъ изъ стоекъ, поставленныхъ попарно по наружному и внутреннему обводу предполагаемыхъ стѣнъ, на разстояніи 1—2 арш., съ обшивкой стоекъ снутри 2 дм. досками (черт. 279). Стойки стягиваются балками или распорками черезъ каждыя 0,50 саж. по высотѣ. Бетонъ накладывается слоями $3^1/_2$ до 5 вершковъ и плотно утрамбовывается. Причемъ необходимо предыдущій слой очистить, обильно смочить водой и насѣчь для лучшаго сцѣпленія. Трамбованіе производится трамбовками съ квадратнымъ или, въ 2×7 дм., прямоугольнымъ основаніемъ, вѣсомъ отъ 12 до 25 фунтовъ. Поверхность слоя должна быть горизонтальна. При кладкѣ частями оставляютъ откосы или штрабы. Бетонъ для набивки стѣнъ берется тощій, по объему: 1) 1 часть портландскаго цемента, 3 части песку, 6—7 частей щебня, 2) 1 часть цемента, 3—4 части песку, 7—9 ч. щебня или 3) 1 часть цемента, 2 части мелкаго песку, 4 части крупнаго песку, 6—8 частей щебня. Для удешевленія бетона можно брать вмѣсто 1 части цемента $^1/_2$ части цемента и $^1/_2$ части извести, лучше сѣрой. Стѣны толщиной 18—18 дюймовъ съ простойками воздуха (выдѣланными вставляемыми втулками) не промерзаютъ.

Черт. 280.

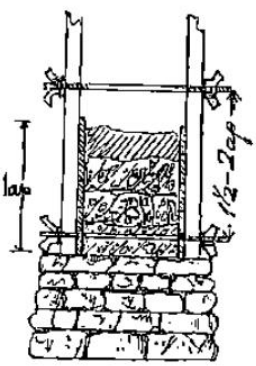


На чертежѣ 280 представлена щитовка, состоящая изъ щитовъ b, удерживаемыхъ стойками a, которыя нижними концами своими вставлены въ брусъ c, лежащій на строющейся стѣнкѣ. Стойки сжаты помощью скрученной веревки, натягиваемой палкой, и удерживаются въ надлежащемъ разстояніи распоркой. Доводя набивку бетона доверху, выбиваютъ клинья dd и вынимаютъ стойки a, затѣмъ щиты b и бруски c. При установкѣ щитовки для второй набивки брусья c устанавливаютъ на выложенномъ слоѣ, вырубая въ немъ неглубокія углубленія для брусьевъ. На чертѣ 281 показана щитовка, гдѣ щиты удерживаются уступами распорокъ c и закрѣпляются чеками (клиньями) b. На чертежѣ 282 показанъ способъ примѣненія, вмѣсто деревянныхъ толстыхъ брусковъ, болтовъ. На чертежѣ 283 показана установка въ щитовкѣ изъ досокъ формъ для выбивки оконныхъ и дверныхъ проемовъ. На чертежѣ 284 по-

Черт. 281.



Черт. 282.



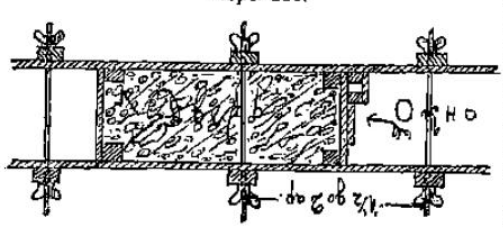
казанъ способъ устройства вертикальныхъ пустотъ въ стѣнахъ помощью болвановъ изъ $1\frac{1}{2}$—2 дм. досокъ, высотой на 3—4 вершка выше щитовъ; они удерживаются горизонтальными хомутами и между собой схватками. При набивкѣ бетона съ пустотами слѣдуетъ дать ему окрѣпнуть 1—2 дня и только тогда вытаскивать болванки на 2-ю высоту; чтобы легче онѣ вытаскивались, слѣдуетъ балванки прюлифить или покрыть минеральнымъ масломъ.

При производствѣ работъ по набивкѣ стѣнъ изъ литого (набивного) бетона слѣдуетъ съ особой тщательностью отнестись къ выбору матеріаловъ, смѣшенію ихъ и примѣненію. Песокъ желательно имѣть съ острыми краями, безъ примѣси глины, земли и т. п. Щебень (лучше изъ камня) долженъ быть въ зависимости отъ толщины стѣны. Для стѣнъ, перекрытій и т. п. надобностей размѣръ зеренъ долженъ быть до 2.5 до 8 дм. Слѣдуетъ вообще какъ каменный матеріалъ, такъ и песокъ брать разнообразныхъ размѣровъ, чтобы промежутки между ними заполнялись по возможности плотнѣе. Каменный матеріалъ передъ употребленіемъ въ дѣло долженъ тщательно промываться, съ одной стороны для очистки камня отъ грязи и пыли, а съ другой, чтобы не дать впитывать въ себѣ влагу изъ раствора.

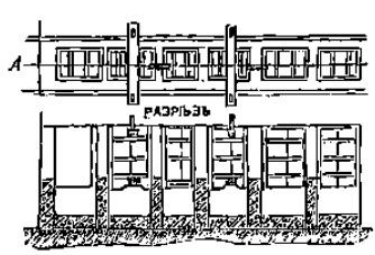
Заготовка бетона.

Для приготовленія бетона прежде всего насыпается на (боекъ) деревянную платформу сухой песокъ въ опредѣленномъ (по назначенной пропорціи) количествѣ, ровнымъ слоемъ; сверхъ его насыпаютъ и разравниваютъ соотвѣтствующее количество цемента (приготовленіе смѣси для цементныхъ растворовъ, см. Строительные матеріалы) и перемѣшиваютъ насухо, пока не получится масса однороднаго цвѣта; затѣмъ постепенно приливаютъ воду, продолжая перелопачивать еще раза 2—3; воды слѣдуетъ наливать столько, чтобы готовый растворъ принялъ видъ сыроватой земли; наконецъ, насыпаютъ щебень или гравій, заранѣе отмѣренный, вся масса снова перелопачивается, пока каждая щебенка не будетъ окружена растворомъ.

Черт. 283.



Черт. 284.



Причемъ количество заготовки бетона не должно быть слишкомъ велико, такъ какъ онъ въ теченіе 2-хъ часовъ долженъ быть весь употребленъ въ дѣло, смѣсь, простоявшую въ готовомъ видѣ дольше этого срока, слѣдуетъ выбросить и не примѣнять въ дѣло. Каждый разъ поэтому боекъ долженъ быть тщательно очищенъ отъ схватив-

шагося уже раствора. Оконныя и дверныя отверстія устраиваются при помощи рамъ, устанавливаемыхъ въ соотвѣтствующихъ мѣстахъ.

Рамы сколачиваются изъ $2^1/_2$—3 дм. досокъ, занимаютъ всю ширину стѣны и скрѣпляются съ ящиками (въ которыхъ происходитъ набивка участковъ стѣны) смежными съ оконнымъ отверстіемъ.

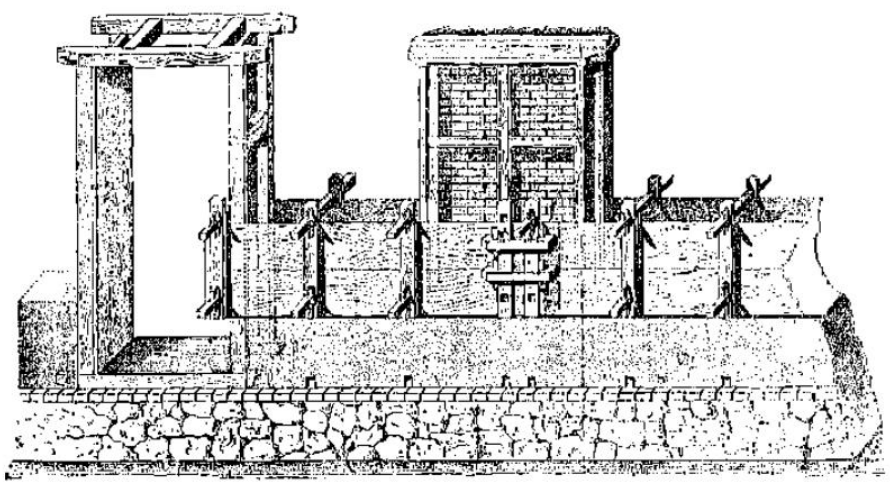
Дымовые ходы образуются установкой постоянныхъ желѣзныхъ трубъ или деревянныхъ пробокъ слегка конической формы, и тѣ и другія по набивкѣ бетона должны подниматься и служить формой канала на слѣдующій слой. (См. Отдѣлъ 1, Строительные матеріалы. Бетонъ).

Штукатурка бетонныхъ стѣнъ.

Бетонныя стѣны можно не штукатурить, если доски ящика были достаточно гладки, но большею частью такими онѣ никогда не выходятъ, почему необходимо штукатурить и произвести эту работу тотчасъ по снятіи ящиковъ, такъ какъ болѣе поздняя штукатурка по окрѣпшему бетону никогда не даетъ хорошихъ результатовъ—**цементный растворъ прочно не пристаетъ къ бетону и современемъ отваливается.**

Растворъ для штукатурки слѣдуетъ брать: 1 часть портландскаго цемента и 6 частей песку; въ мѣстахъ, подверженныхъ сырости, растворъ примѣняется болѣе жирный 1:3. Свѣженанесенная штукатурка должна быть защищена отъ быстраго высыханія и дѣйствія морозовъ, по крайней мѣрѣ, въ продолженіе 2 хъ недѣль.

Черт. 284 а.



Установка формъ для известково-песчаныхъ стѣнъ.

Известково-песчаныя строенія.

Растворъ для известково-песчаныхъ построекъ отличается отъ обыкновенно употребляемаго раствора для кладки сравнительно большимъ содержаніемъ песку (отъ 8 до 10 частей песку на 1 часть извести), вслѣдствіе чего многіе относятся недовѣрчиво къ прочности этого рода построекъ. Такого рода мнѣніе можетъ имѣть мѣсто только вслѣдствіе поверхностнаго взгляда на этотъ предметъ, такъ какъ при болѣе тщательномъ изслѣдованіи причинъ, вліяющихъ на затвердѣваніе известковыхъ растворовъ, легко убѣдиться, что растворъ, употребляемый для известково-

песчаныхъ построекъ, можетъ пріобрѣтать такую же, если не большую прочность, какъ и обыкновенный растворъ. Песчинки служатъ въ растворѣ для того, чтобы раздѣлить известь на мелкіе слои, а известь играетъ роль связывающаго ихъ состава. Такимъ образомъ, для полнаго соединенія песчинокъ въ растворѣ въ одну массу необходимо, чтобы каждая песчинка была покрыта оболочкой извести и чтобы всѣ онѣ соприкасались между собой.

Если, слѣдовательно, посредствомъ тщательнаго перемѣшиванія раствора будетъ достигнуто равномѣрное распредѣленіе извести въ растворѣ и посредствомъ трамбованія раствора мелкими слоями будутъ сближены между собой, по возможности, всѣ песчинки, то этимъ одновременно будутъ осуществлены всѣ условія, необходимыя для затвердѣванія раствора при сравнительно незначительномъ количествѣ извести въ растворѣ. Поэтому, для затвердѣванія плотно утрамбованнаго раствора достаточно даже такого количества извести, которое покрывало бы всѣ песчинки известковой оболочкой; причемъ, въ виду чрезвычайно большой дѣлимости извести, это количество можетъ быть очень мало.

Опыты профессора Мангера вполнѣ подтверждаютъ справедливость вышеизложеннаго. Растворъ, составленный изъ 1 части извести и 14 частей песку, подвергнутый давленію сильнаго пресса, затвердѣвалъ достаточно крѣпко и послѣ двухъ лѣтъ достигалъ твердости песчаника.

Песокъ, главный строительный матеріалъ для раствора при возведеніи известково-песчаныхъ построекъ, имѣетъ существенное значеніе для прочности постройки.

Песокъ, употребляемый для составленія раствора, долженъ быть не слишкомъ мелкій и не слишкомъ крупный, главное, чистый, безъ примѣсей глины и растительныхъ остатковъ. Остроконечный песокъ съ зернами разной величины, преимущественно крупными, считается лучшимъ пескомъ. Такого рода песокъ образуетъ болѣе плотную массу при трамбованіи, вслѣдствіе того, что зерна меньшей величины ложатся въ промежутки между болѣе крупными и плотно ихъ заполняютъ, а острыя грани песка способствуютъ лучшему сцѣпленію съ нимъ извести.

Этимъ условіямъ отвѣчаютъ въ большей или меньшей степени кварцовый, кремневый песокъ изъ полеваго шпата, известковый, горный, овражный и рѣчной. Горный и овражный песокъ, состоящій обыкновенно изъ острограннныхъ, разной величины зеренъ кварца и кремней, лучше всѣхъ остальныхъ и предпочитается круглому, гладкогранному рѣчному песку. Въ мѣстностяхъ, гдѣ нельзя достать песку, употребляютъ толченый глинистый сланецъ, образующій хорошо затвердѣвающій растворъ. Для того, чтобы узнать, годится ли песокъ для постройки, берутъ его въ руку и перетираютъ его пальцами на ладони; если при этомъ зерна его ощущаются пальцами и на ладони рука не остается слѣдовъ землистыхъ примѣсей, то такой песокъ годенъ для раствора. Другой способъ опредѣленія годности песка состоитъ въ томъ что пробуютъ пересыпать песокъ между пальцами: хорошій песокъ долженъ пересыпаться быстро, не оставляя слѣдовъ на рукѣ. Если песокъ содержитъ въ примѣси глину или растительные остатки, то онъ долженъ быть очищенъ передъ употребленіемъ его въ дѣло посредствомъ просѣиванія или промыванія. При небольшомъ содержаніи постороннихъ примѣсей въ пескѣ, преимущественно въ видѣ отдѣльныхъ комьевъ глины или растительныхъ остатковъ, достаточно одного просѣиванія его сквозь проволочный грохотъ съ отверстіями въ $^1/_4$", въ противномъ случаѣ, т. е. если примѣси довольно значительны и распредѣлены по всей его массѣ въ видѣ мелкихъ частицъ, необходимо промывать песокъ.

Составъ растворовъ для известково-песчаныхъ построекъ.

Обыкновенный растворъ для известково-песчаныхъ строеній составляется изъ 1-й части извести и отъ 6 до 10 частей песку, хотя есть примѣры съ значительно большимъ содержаніемъ песку въ растворѣ (до 15 частей на 1 часть извести), при-

чемъ, однако, достигались хорошіе результаты. Пропорція смѣси песку и извести въ растворѣ находится въ зависимости отъ свойствъ и качествъ этихъ матеріаловъ; растворъ тощей гидравлической извести слѣдуетъ составлять съ меньшимъ количествомъ песку (6—8 ч.) сравнительно съ растворомъ жирной извести (8—10 ч.). Такъ какъ качества извести и песку весьма разнообразны въ разныхъ мѣстностяхъ, то пропорцію смѣси въ растворѣ слѣдуетъ опредѣлять на мѣстѣ работъ опытами, назначая на 1 часть извести отъ 6 до 10 частей песку.

Кромѣ этихъ обыкновенныхъ составовъ, есть испытанныя смѣси, имѣющія спеціальныя назначенія.

1) Быстро твердѣющій растворъ (гидравлическій).
   1 часть извести.
   1 часть портландскаго цемента.
   8 частей песку.

2) Растворъ для фундаментовъ.
   1 часть извести.
   5 частей песку.
   5 частей кирпичной цемянки; или
   1 часть извести.
   1 часть каменноугольной золы
   6—8 частей крупнаго песку; или
   $1^1/_2$ части жирной извести.
   1 часть кирпичной цемянки.
   8 частей песку.

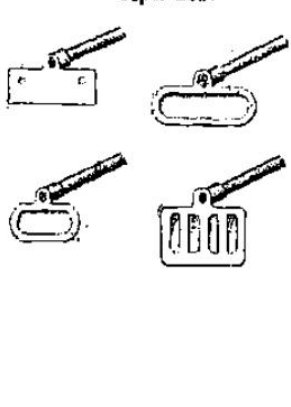
Составъ Коанье бетонъ Дюръ.
   1 часть гидравлической извести.
   1 часть каменноугольной золы.
   1 часть жженой, толченой глины (кирпичн. цем.).
   8 частей песку.

Растворъ послѣдній твердѣетъ черезъ 5—6 дней.

Приготовленіе раствора.

Равномѣрное распредѣленіе извести, составляя необходимое условіе для хорошаго качества каждаго раствора, имѣетъ особенно важное значеніе при приготовленіи раствора для известково-песчаныхъ построекъ, вслѣдствіе меньшаго количества извести сравнительно съ пескомъ. Прочность раствора для известково-песчаныхъ построекъ основывается на томъ, чтобы каждая песчинка была покрыта тонкимъ слоемъ извести, и чтобы количество извести въ растворѣ приближалось къ тому, которое необходимо лишь для покрытія известковой оболочкой всѣхъ песчинокъ раствора. Поэтому понятно, насколько существенно важно, чтобы приготовленіе раствора для известково-песчаныхъ построекъ было самое тщательное, и насколько полезно, если эта часть производства находится подъ наблюденіемъ опытнаго, надежнаго человѣка. Перемѣшиваніе извести съ пескомъ можетъ быть производимо тремя способами:

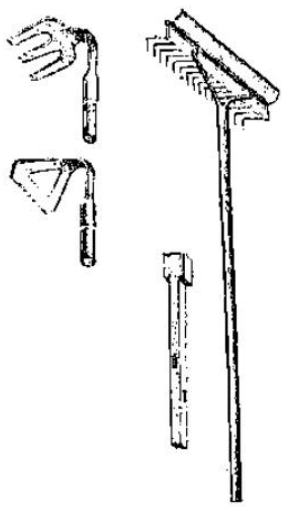
Черт. 285.



1) Известъ перемѣшиваютъ съ пескомъ въ видѣ известковаго молока, которое, сообразуясь съ сухостью песка, приготовляютъ настолько жидкимъ, что не требуетъ дальнѣйшаго прибавленія воды въ растворъ.

2) Перемѣшиваютъ сначала известь съ тремя частями песку, какъ обыкновенный растворъ, и затѣмъ, продолжая перемѣшиваніе раствора, прибавляютъ постепенно остальную часть песку. Приготовленіе раствора

Черт. 286.



производится обыкновенно въ деревянныхъ ящикахъ, или на площадкахъ, выложенныхъ досками, величиной отъ 1—1,30 сажени въ сторонѣ, со стѣнками высотою 0,25″. Для перемѣшиванія раствора употребляются обыкновенныя лопаты, коими также пользуются и для гашенія извести, или спеціальныя, вродѣ указанныхъ на черт. 285. На чертежѣ 286 показана спеціальная мѣшалка въ видѣ граблей со скребкомъ. Грабли дѣлаются длиною 12″, зубья 3″ съ промежутками въ $^1/_2$″. На спинѣ граблей прикрѣплена загнутая лопата въ $2^1/_2$″ шириною.

Количество песку и извести для составленія раствора опредѣляется, обыкновенно, посредствомъ особыхъ ящиковъ, объемъ которыхъ соотвѣтствуетъ требуемой пропорціи. Лучшій способъ смѣшивать песокъ съ известью, разбавленной водой въ видѣ густого молока, взявъ предварительно небольшое количество песку и прибавляя его постепенно во время перемѣшиванія.

Когда приготовленіе раствора производится по второму способу, состоящему въ предварительномъ приготовленіи обыкновеннаго раствора, тогда употребляютъ слѣдующій пріемъ. Извѣстную часть песку насыпаютъ мѣркой въ ящикъ въ видѣ кольца, затѣмъ бросаютъ туда известковое тѣсто, покрываютъ его пескомъ въ видѣ кучи и затѣмъ быстро перекидываютъ и перемѣшиваютъ смѣсь посредствомъ лопатъ (перелопачиваютъ). (І. См. строит. матер. Приготовленіе растворовъ). Эту операцію продолжаютъ, постепенно прибавляя песокъ до полнаго размѣра составныхъ частей смѣси. Готовая для трамбованія масса не похожа на обыкновенный растворъ и имѣетъ видъ сырого песку. Присутствіе извести въ растворѣ обнаружится только тогда, если взять его въ руку, потереть и дать рукѣ высохнуть—на ней будутъ видны слѣды извести.

Перемѣшиваніе раствора посредствомъ описанныхъ выше граблей производится слѣдующимъ образомъ: посредствомъ граблей сначала придвигаютъ всю массу къ стѣнкамъ ящика и затѣмъ сгребаютъ ее лопатой, находящейся на граблях съ другого конца, на средину ящика. Повторяя это нѣсколько разъ, достигаютъ хорошаго перемѣшиванія. Количество воды для раствора находится въ зависимости отъ степени влажности песка, слишкомъ сырой растворъ нельзя плотно утрамбовывать, а слишкомъ сухой не затвердѣваетъ. Количество воды опредѣляется слѣдующимъ образомъ: наполняютъ сосудъ пескомъ въ количествѣ равномъ единицѣ объема и затѣмъ доливаютъ его водой до заполненія всѣхъ пустотъ и промежутковъ; потребное для этого количество воды и будетъ требуемая единица воды на единицу песка въ растворѣ. На практикѣ это выясняется само собою, и рабочіе скоро привыкаютъ опредѣлять на глазъ требуемое количество воды. Лѣтомъ, въ жаркую погоду, если песокъ очень сухъ, то при прибавленіи его къ извести онъ моментально впитываетъ въ себя воду и дѣлаетъ известь сухою, сыпучею и зернистою. Для избѣжанія этого берутъ часть песку и перемѣшиваютъ съ жидко-разведенною известью, прибавляютъ въ смѣсь и продолжаютъ затѣмъ перемѣшиваніе обыкновеннымъ образомъ до полученія однородной массы. Для перемѣшиванія раствора, обыкновенно, достаточно перекинуть его 5—6 разъ, при работѣ, какъ описано въ отдѣлѣ I, «Приготовленіе растворовъ».

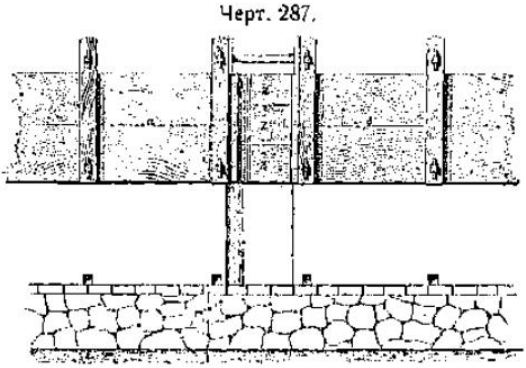
Чтобы убѣдиться, насколько растворъ хорошо перемѣшанъ, отрѣзаютъ ломтикъ массы лопатой, и если на его поверхности незамѣтно извести въ видѣ отдѣльныхъ комьевъ, или шариковъ, то растворъ хорошъ. Лѣтомъ, во время обѣда,

растворъ прикрываютъ рогожей. Жирную известь полезно оставлять нѣкоторое время въ творилахъ до приготовленія раствора до полнаго ея погашенія; гидравлическую же известь слѣдуетъ доставить въ такомъ количествѣ, чтобы она была употреблена въ дѣло въ первые два дня послѣ ея погашенія въ видѣ порошка. Прибавляемыя къ раствору вещества, придающія извести гидравлическія свойства, какъ то: зола, кирпичная цемянка, цементъ и др., смѣшиваются предварительно съ сухимъ пескомъ. На практикѣ оказывается, что, хотя машинное перемѣшиваніе можетъ представить нѣкоторую выгоду для большихъ построекъ, оно положительно уступаетъ въ другихъ случаяхъ ручному перемѣшиванію, какъ въ отношеніи простоты, скорости и дешевизны, такъ и относительно качества раствора. Неудобство примѣненія машинъ объясняется трудностью равномѣрнаго распредѣленія извести въ растворѣ.

Устройство ящиковъ для выведенія стѣнъ.

Ящики для выведенія стѣнъ известково-песчаныхъ зданій дѣлаются изъ досокъ, толщиною $1^1/_4''$—$1^1/_2$ дм., гладко обстроганныхъ съ внутренней стороны и по возможности сухихъ и безъ сучьевъ. Чѣмъ работа ящиковъ аккуратнѣе и чище, тѣмъ правильнѣе будутъ имѣть видъ выводимыя въ нихъ стѣны. Обыкновенно ящикамъ придаютъ высоту 2 и длину 10 фут.; вообще не слѣдуетъ ихъ дѣлать больше, иначе они получаются слишкомъ тяжелыми, и обращеніе съ ними затрудняется.

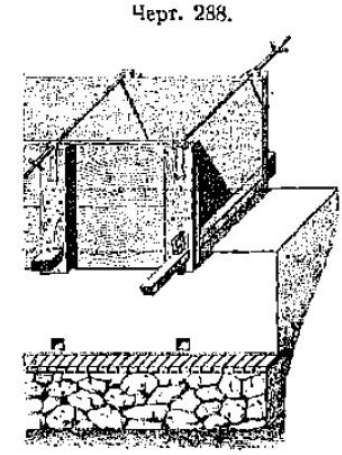
Черт. 287.



Формы для набивки известково-песчаныхъ стѣнъ могутъ употребляться тѣ же, что и для бетонныхъ (черт. 287).

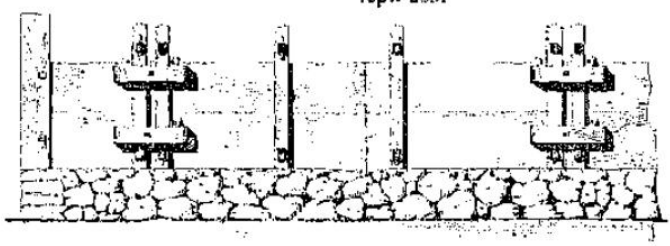
На чер. 288 показано устройство ящиковъ, употреблявшихся Таэромъ въ Маглинѣ, въ которыхъ верхнія распорки замѣнены болтами толщиной $^3/_4''$. На концахъ болтовъ сдѣланы нарѣзки, длиною 6″, а нижнія распорки снабжены 2 дырами для того, чтобы можно было употреблять ящикъ для выведенія стѣнъ разной толщины. Для уменьшенія разстоянія стѣнокъ вставляютъ особыя распорки между стѣнкой и гайкой; лучше замѣнять нижнія деревянныя распорки болтами и расположить верхніе болты выше, продолживъ для этого боковые бруски. Верхніе распорки слѣдуетъ вообще всегда располагать выше боковыхъ стѣнокъ, онѣ тогда меньше мѣшаютъ трамбованію и, кромѣ того, даютъ возможность, въ случаѣ нужды, увеличить высоту ящиковъ, заложивъ доску въ свободный промежутокъ. Это бываетъ особенно полезно, когда по высотѣ зданія не выходитъ цѣлаго числа рядовъ, и тогда этимъ избѣгаютъ лишней перестановки ящиковъ, сдѣлавъ верхній слой выше остальныхъ.

Черт. 288.

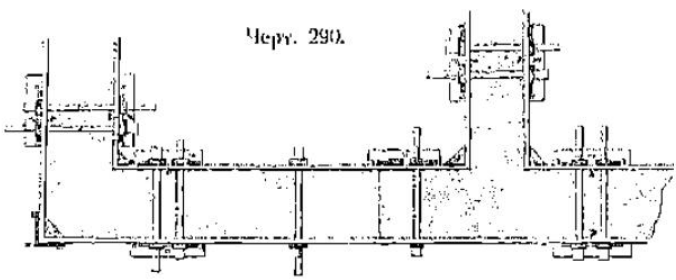


Угловые ящики. На черт. 289 и 290 показано устройство углового ящика *a*, *b*, *c*, *d*, *e*. Распорки *v* и *s* соединяютъ стѣнки внѣшняго и внутренняго угла. Длина стѣнокъ угла зависитъ отъ толщины стѣнъ, но во всякомъ случаѣ наружныя

Черт. 289.

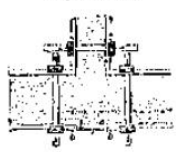


Черт. 290.

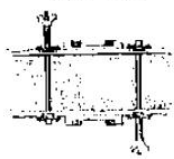


Черт. 291.

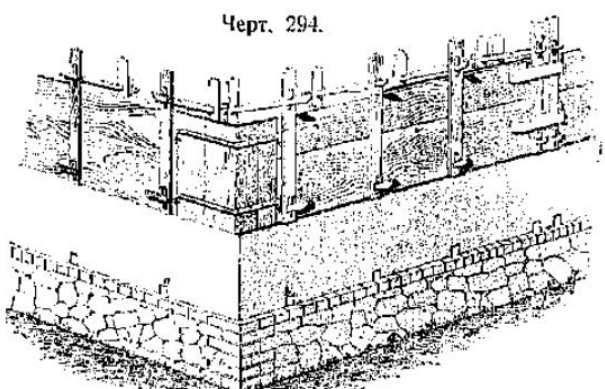
Черт. 292.



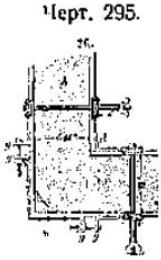
Черт. 293.



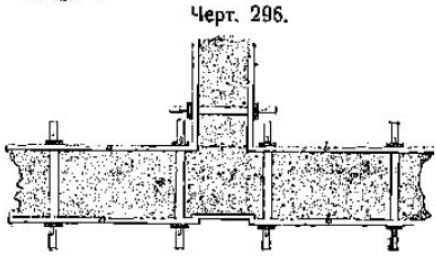
Черт. 294.



Черт. 295.

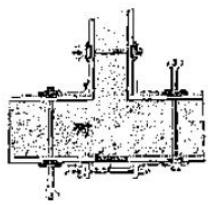


Черт. 296.



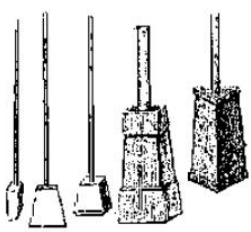
стѣнки угла *ae* и *cb* не должны быть короче $3^1/_2$—4 ф. Чтобы острыя кромки внѣшнихъ угловъ не обламывались, ихъ дѣлаютъ тупыми или круглыми, для чего накладываютъ брусокъ *c*, прикрѣпляя его гвоздями или винтами къ стѣнамъ ящика. Угловые ящики соединяются посредствомъ деревянныхъ замковъ *m*, обхватывающихъ стойки и клиньевъ *n*. Замки *m* дѣлаются обыкновенно березовые, длиною 18, шириною 4 и толщиною 3 дюйма. Клинья лучше дѣлать дубовые или изъ другого твердаго дерева отъ $^3/_4$ до 1 дюйма толщиною. На чертежѣ 291, 292 показанъ другой болѣе простой способъ (Краузе) соединенія ящиковъ посредствомъ дубовыхъ или буковыхъ замковъ *a*, обхватывающихъ деревянные, сдѣланные изъ того же дерева, выступы *bb*, прикрѣпленные гвоздями или винтами къ стѣнкамъ ящика. На черт. 293 показанъ тотъ же способъ соединенія, но съ болтовыми распорками. При выведеніи угловъ стѣнъ строеній можно и не дѣлать особыхъ угловыхъ ящиковъ, устраивая взамѣнъ того въ углахъ строеній соединенія однѣхъ наружныхъ стѣнокъ ящиковъ (черт. 294), устанавливая продольные ящики на углахъ въ притыкъ подъ прямымъ угломъ. Въ этомъ случаѣ наружная угловая стѣнка оковывается желѣзными полосами (черт. 294), оканчивающимися выступами, которые входятъ въ петли, прикрѣпленныя къ другой

Черт. 297.



стѣнѣ ящика. На чертежѣ 295 деревянныя распорки замѣнены болтами, а крючья—винтами *gg*. Болты, діаметромъ отъ $^3/_4$, до 1″ у головокъ, къ концу они тоньше для того, чтобы ихъ можно было легче выбивать, оставляютъ меньшія отверстія въ стѣнѣ строенія, а винты плотнѣе стягиваютъ ящики. Уголокъ *d* служитъ для поддержанія стѣнокъ ящика A. Вообще угловые ящики должны быть устраиваемы особенно прочно, въ виду того, что они должны удерживать въ неизмѣняемомъ положеніи обѣ боковыя стѣнки, которыя сходятся на углѣ.

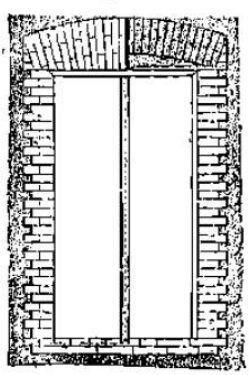
Черт. 298.



Ящики для внутреннихъ стѣнъ. При установкѣ и устройствѣ ящиковъ для угловъ и внутреннихъ стѣнъ слѣдуетъ обращать вниманіе на то, чтобы во всѣхъ точкахъ, гдѣ сходятся между собою или пересѣкаются стѣны, растворъ затрамбовывался одновременно въ обѣихъ стѣнахъ.—На черт. 296 и 297 показано устройство ящиковъ для поперечныхъ стѣнъ, дающее возможность одновременнаго заполненія ихъ съ ящиками лицевыхъ стѣнъ. Между ящиками *a* и *b* (черт. 296) оставляется промежутокъ, равный толщинѣ поперечной стѣны; съ наружной стороны этотъ промежутокъ задѣлываютъ дощечками, а съ внутренней приставляютъ ящики поперечной стѣны. Недостатокъ этого способа состоитъ въ томъ, что дощечки оставляютъ въ стѣнѣ углубленіе, которое приходится впослѣдствіи задѣлать. Во избѣжаніе этого неудобства задѣлываютъ промежутокъ между ящиками заподлицо со стѣнками (черт. 292) посредствомъ доски *a*, удерживаемой желѣзными брусками *dd* и крючками *bb*. Задѣлку наружнаго промежутка можно сдѣлать посредствомъ доски одинаковой толщины со стѣнками, удерживаемой брусками *f* и винтами *ee*, которые также служатъ для соединенія ящиковъ между собой (черт. 297). Вставныя доски могутъ быть употребляемы также, когда ящикъ нѣсколько не доходитъ до конца стѣны, и остающаяся часть настолько мала, что нельзя поставить другого ящика; въ этомъ случаѣ придвигаютъ ящикъ къ концу стѣны, и происходящій отъ этого промежутокъ между ящиками заполняютъ вставными дощечками.

Черт. 299.

Черт. 300.



Трамбовки. На черт. 298 представлены дубовыя трамбовки, употребляемыя для набивки стѣнъ высотою, обыкновенно, 8″—9″, при квадратномъ основаніи 5×5″—6×6″. Прямоугольная форма лучше потому, что удобнѣе трамбовать у стѣнокъ ящиковъ. Для первоначальнаго трамбованія пользуются трамбовками, съуживающимися на концѣ, а затѣмъ затрамбованіе и выравниваніе слоя идетъ остальными трамбовками. При чемъ плоская трамбовка употребляется спеціально для трамбованія узкаго промежутка между распорками двухъ, соединенныхъ между собою, ящиковъ.

СТѢНЫ ИЗВЕСТКОВО-ПЕСЧАНЫЯ.

Обыкновенно, на практикѣ придаютъ стѣнамъ слѣдующіе размѣры: наружныя стѣны одно-этажныхъ зданій высотою до 2 саж. дѣлаются толщиною отъ 17 до 21 дюймовъ, смотря по составу раствора и качеству извести.

Прибавленіе цементирующихъ веществъ къ раствору, можно дѣлать стѣны тоньше, такъ какъ затвердѣваніе ихъ происходитъ скорѣе и онѣ достигаютъ современемъ большей прочности, нежели стѣны изъ обыкновеннаго воздушнаго раствора. Если зданіе двухъ-этажное, то для верхняго этажа стѣны дѣлаютъ толщиною отъ 17 до 21, а для нижняго—отъ 21 до 25 дюймовъ. Внутреннія стѣны, которыя несутъ грузъ потолочныхъ балокъ, и крыши дѣлаются такой же толщины, какъ и наружныя, остальныя же внутреннія перегородки дѣлаются толщиною въ футъ, каковую толщину слѣдуетъ признавать наименьшею для стѣнъ, сдѣланныхъ изъ воздушнаго раствора. Известково-песчаныя стѣны высыхаютъ весьма медленно, и потому многимъ можетъ показаться, что строенія должны быть на первое время неудобны для жилья, вслѣдствіе сырости. Въ дѣйствительности опыты доказали, что достаточно известково-песчаной стѣнѣ просохнуть всего на 1 дм. для образованія теплаго, сухого и здороваго помѣщенія, такъ что при дальнѣйшемъ высыханіи стѣнъ, продолжающемся десятки лѣтъ, не ощущается никакой сырости. Такая твердая оболочка, толщиною 1″, вполнѣ предохраняетъ также стѣну отъ разрушительнаго дѣйствія мороза и сырости въ періодѣ дальнѣйшаго высыханія.

Фундаменты и цоколя для песчано-известковыхъ стѣнъ устраиваются сплошными, какъ для обыкновенныхъ каменныхъ зданій. Дымовые ходы и дымовыя трубы устраиваются отдѣльно изъ кирпича на глинѣ, такъ какъ известковый растворъ, подвергаясь сильному нагрѣванію, теряетъ углекислоту и вмѣстѣ съ тѣмъ связывающую силу, вслѣдствіе чего дѣйствіе жара разрушительно на всякіе известковые растворы. Известково-песчаныя стѣны должны быть на 25% по размѣрамъ въ толщину толще кирпичныхъ для тѣхъ же условій.

Дверныя и оконныя рамы устраиваются закладныя или прислонныя. Закладныя дверныя рамы дѣлаются двойными (стр. 120) для наружныхъ дверей и одиночныя—для внутреннихъ; оконныя коробки дѣлаются изъ досокъ отъ $^3/_4$ до $1^1/_2$ толщиною (черт 299). Коробки для оконъ и дверей устанавливаются въ ящикахъ, первыя на высотѣ подоконника, вторыя—непосредственно на доклѣ. Ихъ заполняютъ обыкновенно кирпичемъ, чтобы не сдвинуть ихъ съ мѣста во время трамбованія.

Доски *r* и *s* (стр. 120) пришиваются временно для того, чтобы можно было затрамбовать растворъ до внутренней стороны дверной рамы, а выступы *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h* служатъ для соединенія дверныхъ и оконныхъ коробокъ со стѣной. На черт. 299 показано въ разрѣзѣ устройство дверныхъ и оконныхъ коробокъ.

Для устройства прислонныхъ рамъ устанавливаютъ въ ящикахъ особенные разборчатые шаблоны изъ толстыхъ досокъ, которые впослѣдствіи вынимаются и въ образованное ими отверстіе вставляютъ рамы. Во время трамбованія слѣдуетъ прочно распереть и укрѣпить шаблоны, чтобы не сдвинуть ихъ съ мѣста. Хотя стоимость устройства прислонныхъ рамъ нѣсколько больше, вслѣдствіе необходимости имѣть особый шаблонъ для формованія отверстій, во время трамбованія раствора въ формахъ, но зато они представляютъ, относительно закладныхъ рамъ, слѣдующія существенныя преимущества:

1) Не выступая наружу, онѣ не нарушаютъ красоты зданія и менѣе подвергаются порчѣ.

2) Ремонтъ ихъ гораздо удобнѣе.

3) Онѣ не препятствуютъ равномѣрной осадкѣ зданія. Перекрышка дверныхъ и оконныхъ отверстій дѣлается изъ того же известково-песчанаго раствора, въ видѣ прямыхъ перемычекъ, или въ видѣ арокъ, и, въ зависимости отъ этого, придаютъ соотвѣтственную форму верху коробокъ, или шаблонамъ, употребляемымъ при устройствѣ этихъ отверстій. Въ каменныхъ зданіяхъ обыкновенно устраиваютъ сверхъ перемычки разгрузочныя арки для уменьшенія давленія на перемычки, но въ стѣнахъ известково-песчаныхъ зданій, представляющихъ сплошную, почти монолитную массу, это оказывается излишнимъ. Отверстіе до 5 футъ шириною могутъ быть перекрываемы прямыми перемычками. Когда простѣнки очень узки, или же-

лаютъ придать зданію изящный видъ и вмѣстѣ съ тѣмъ увеличить его прочность, отдѣлываютъ отверстіе оконъ обыкновеннымъ кирпичемъ и перекрываютъ ихъ кирпичной перемычкой. На чертежѣ 300 показана отдѣлка окна кирпичемъ и устройство перемычки изъ кирпича. Снаружи перемычка ограничена горизонтальной линіею, а внутри устроена въ видѣ арки. Прямую перемычку дѣлаютъ въ одинъ кирпичъ толщиною, а арку въ 1 и $1^1/_2$, смотря по толщинѣ стѣны.

Устройство половъ, потолковъ и крышъ известково-песчаныхъ зданій не даетъ никакихъ особенностей.

Производство работъ по набивкѣ стѣнъ.

Когда фундаментъ и цоколь выведены, и верхъ цоколя довольно правильно выровненъ, устанавливаютъ первый рядъ ящиковъ, тщательно выправивъ его положеніе помощью шнура, угольника и отвѣса. Установивъ въ ящикахъ дверныя рамы или коробки и укрѣпивъ ихъ на столько, чтобы они не были сдвинуты съ мѣста, приступаютъ къ заполненію ящиковъ. Растворъ распредѣляютъ равномѣрнымъ слоемъ, толщиною не болѣе 2—3 дюймовъ, и трамбуютъ его до тѣхъ поръ, пока трамбовки не начнутъ отскакивать, издавая при этомъ металлическій звукъ; сверхъ перваго слоя разравниваютъ и утрамбовываютъ той же толщины второй слой, затѣмъ—третій и т. д., продолжая эту работу до заполненія ящика. Какъ только ящикъ заполненъ, онъ можетъ быть тотчасъ разобранъ для дальнѣйшаго употребленія, смотря по тому, какъ устроены распорки ихъ, или выколачиваютъ тотчасъ, или снимаютъ стѣнки ящиковъ, оставивъ распорки нѣкоторое время въ стѣнахъ, пока растворъ нѣсколько не окрѣпнетъ. Для успѣха и прочности работы полезно заполнять одновременно цѣлый рядъ ящиковъ,—тѣмъ больше, тѣмъ лучше. Особенно слѣдуетъ наблюдать, чтобы соединеніе отдѣльныхъ слоевъ отнюдь не происходило у угловъ. Для этого нужно имѣть такое количество ящиковъ и такъ ихъ расположить, сообразно расположенію стѣнъ, чтобы въ углахъ и также въ сопряженіяхъ стѣнъ можно было всегда выводить одновременно обѣ стѣны на протяженіи не менѣе одного ящика отъ угла. Слои заканчиваютъ наклонно, въ видѣ штрабы; для образованія прочнаго сопряженія они не должны приходиться другъ надъ другомъ, почему надо стараться такъ располагать ящики, чтобы слои были въ перевязку. Когда первый слой выведенъ кругомъ всего зданія, приступаютъ немедленно къ установкѣ ящиковъ для второго слоя на тѣхъ мѣстахъ стѣнъ, на которыхъ съ окончанія перваго слоя прошло не менѣе 24 часовъ. Для лучшаго соединенія отдѣльныхъ слоевъ соскребываютъ нѣсколько верхнюю затвердѣвшую поверхность и поливаютъ ее водой. Отверстія, оставляемыя распорами ящиковъ, не задѣлываютъ до окончанія стѣны, чтобы они способствовали высыханію ея. Оконныя и дверныя рамы затрамбовываются въ ящикахъ безъ всякаго затрудненія. Если распорки ящика приходятся какъ разъ противъ рамы, такъ, что ее нельзя поставить, то тогда стѣнку ящика пришиваютъ гвоздями къ рамѣ. Когда стѣна подымается на столько, что рабочіе не могутъ набрасывать растворъ въ ящики, то устраиваютъ подмости такія же, какъ и для каменныхъ зданій.

При возведеніи стѣнъ известково-песчаныхъ строеній слѣдуетъ обращать особое вниманіе на тщательную установку ящиковъ и аккуратную работу, что, впрочемъ, достигается безъ особаго труда при надлежащемъ присмотрѣ за рабочими. Аккуратность работы необходима, вслѣдствіе того, что послѣ снятія ящиковъ стѣны должны имѣть окончательный видъ и не подлежать никакимъ дальнѣйшимъ срѣзываніямъ или стесываніямъ, какъ это дѣлается въ землебитныхъ постройкахъ. Прочность известково-песчаныхъ стѣнъ зависитъ не только отъ свойствъ матеріаловъ и пропорцій смѣси раствора, но и отъ тщательности работы. Можно встрѣтить въ одной и той же стѣнѣ слои совершенно различной прочности, если только при возведеніи ея не были приняты мѣры, чтобы растворъ былъ всегда хорошо

перемѣшанъ, и чтобы слои утрамбовывались одинаково плотно; для этого нужно стараться разравнивать въ ящикахъ растворъ слоями приблизительно одинаковой толщины и выбирать одинаковыхъ рабочихъ для трамбованія. Дѣтей для трамбованія не слѣдуетъ брать вовсе, а производить эту работу или исключительно мужчинами, или женщинами, для того, чтобы достигнуть возможной равномѣрности.

Одинаковая плотность стѣны имѣетъ весьма важное значеніе, потому что при высыханіи происходитъ уменьшеніе объема, которое, находясь въ зависимости отъ степени плотности массы, можетъ вызвать трещины въ стѣнахъ, если только высыханіе происходитъ неравномѣрно. Во время сильнаго дождя слѣдуетъ прекращать работу и покрывать ящики досками или матами, а приготовленный растворъ—соломенными щитами, чтобы дождевая вода не уносила изъ раствора извести. Мелкій дождь не вредитъ работѣ. Когда стѣны окончены, даютъ имъ просохнуть нѣсколько дней, и тогда можно приступить безъ всякаго опасенія къ укладкѣ потолочныхъ балокъ и стропилъ. Промежутки между балками задѣлываютъ, обыкновенно, кирпичемъ. Фронтоны небольшихъ зданій дѣлаются почти всегда сплошными изъ таковой же массы, или кирпичные, или фахверковые съ заполненіемъ кирпичемъ, или просто забираются досками. Дыры отъ распорокъ и небольшія неровности и поврежденія задѣлываются кусочками кирпичей на обыкновенномъ растворѣ. Стѣны зданій обыкновенно бѣлятъ или окрашиваютъ, что придаетъ строеніямъ опрятный и изящный видъ, на подобіе каменныхъ штукатуренныхъ зданій. Въ хлѣвахъ и конюшняхъ для защиты стѣнъ отъ вреднаго, разрушающаго дѣйствія амміака, который выдѣляется въ изобиліи изъ навоза, покрываютъ стѣны, прикасающіяся къ навозу, на высоту 18" отъ пола, древеснымъ или каменноугольнымъ дегтемъ съ примѣсью вара, или выводятъ такія стѣны на высоту 3 футовъ отъ пола изъ гидравлическаго—цементнаго или цементнаго раствора. Лучшее время для начала производства работъ весна, чтобы посреди лѣта можно было покрыть постройку крышей и дать возможность стѣнамъ высохнуть. При хорошей погодѣ, въ особенности, когда строенія дѣлаютъ изъ гидравлическаго, или цементнаго раствора, можно продолжать работу до конца сентября даже въ средней полосѣ Россіи.

Стоимость известково-песчаныхъ построекъ.

Примѣрная стоимость одной кубической сажени стѣны слѣдующая:

На одну кубическую сажень готовой стѣны изъ обыкновеннаго раствора (1 часть извести и 8 частей песку) требуется:

Песку	1,35 куб. саж.
Гашеной извести. . .	0,14 » »

I. Матеріалъ.

1) 1,35 куб. саж. песку, считая по 10 руб. за куб. саж. . . .	13 р. 50 к.
2) 0,14 куб. саж. гашеной извести составляетъ около 40 пуд. негашеной извести, смотря по ея качеству (по 22 коп. за пудъ) .	8 » 80 »
Итого .	22 р. 30 к.

II. Работа.

1) Приготовленіе раствора и утрамбованіе его въ ящикахъ вмѣстѣ съ подъемомъ и установкой ихъ обходится, при поденной платѣ рабочихъ 50 к. за куб. саж., отъ	10 до 12 р.
2) 20% со стоимости работы на надзоръ за приготовленіемъ раствора, трамбованіемъ и установкою ящиковъ, рамъ для оконъ и двѣрей (десятникъ съ платою 25—30 р. въ мѣсяцъ) . . .	2 р. 40 к.

3) 15% со стоимости работы на приготовленіе ящиковъ, трамбовокъ и подмостей.	1 р. 80 к.
Итого	16 р. 20 к.
А всего стоимость 1 куб. саж.	38 р. 50 к.

При толщинѣ наружныхъ стѣнъ въ 0,25 саж. стоимость одной квадратной сажени составитъ 10 руб. Если хотятъ выводить стѣны на гидравлическомъ растворѣ или съ примѣсью другихъ цемянокъ, то стоимость одной кубической сажени увеличится на цѣну всего количества прибавляемой цемянки, въ виду того, что нѣкоторое сбереженіе песку покрываетъ увеличеніе стоимости перемѣшиванія раствора. Стѣны на гидравлическомъ растворѣ съ прибавкой цемента ($2^1/_2$ бочки на одну куб. саж. готовой стѣны) обходятся, считая по 5 руб. за бочку цемента, около 13 руб. 50 коп. на квадратную сажень. Стѣны на гидравлическомъ растворѣ съ прибавкой кирпичной цемянки (0,3 куб. саж. на одну куб. саж. стѣны, считая 40 руб. за куб. саж.), дающемъ чрезвычайно крѣпко твердѣющій составъ, обходятся около 12 р. съ квадратной сажени.

Заготовку матеріаловъ, устройство ящиковъ и инструментовъ лучше всего производить хозяйственнымъ способомъ, а приготовленіе раствора и утрамбованіе его вмѣстѣ съ подъемомъ и установкою ящиковъ слѣдуетъ сдавать рабочимъ сдѣльно (на практикѣ по 30 коп. за кв. аршинъ готовой стѣны), для избѣжанія дорого стоющей поденной работы. Для присмотра за работой и правильной установкой ящиковъ и рамъ необходимо имѣть одного старшаго рабочаго каменьщика, или плотника, что составитъ расходъ 25—30 р. въ мѣсяцъ. Стоимость ящика безъ оковокъ, длиною 1,50 саж., составитъ около 3 р. (считая стоимость матеріала 1 руб. 50 коп.). На основаніи вышеприведенныхъ данныхъ можно съ достаточною точностью опредѣлить стоимость такого рода построекъ для данной мѣстности.

Стѣны изъ известковыхъ кирпичей.

Изъ тѣхъ же растворовъ, какъ и для набивныхъ песчаныхъ стѣнъ, приготовленіе которыхъ объяснено выше, могутъ быть приготовляемы также известково-песчаные кирпичи. Незначительная стоимость этого рода кирпичей дастъ возможность съ большой выгодой пользоваться ими, взамѣнъ обыкновенныхъ кирпичей, не только для выведенія отдѣльныхъ зданій, но и для улучшенія качества известково-песчаныхъ построекъ, обдѣлывая ими наружные углы зданій, дверныя и оконныя отверстія, и выводя тонкія внутреннія стѣны. Приготовленіе кирпичей можетъ быть ручное или машинное. Для ручного формованія кирпичей употребляютъ чугунныя формы такихъ же размѣровъ, какъ и для обыкновенныхъ кирпичей.

Внизу формы находится выступъ, на которомъ свободно лежитъ дно формы изъ листового желѣза, толщиною 2 м.м. За неимѣніемъ чугунныхъ формъ можно дѣлать ихъ изъ листового желѣза и даже изъ дерева, хотя въ послѣднихъ, вслѣдствіе скораго изнашиванія, кирпичи получаются неправильной формы. Формовочный столъ дѣлается нѣсколько ниже обыкновенно употребляемаго для формовки сырца. На столѣ съ лѣвой стороны прибивается брусокъ, длиною 6 дюйм., шириною и высотою 4 дюйма, который служитъ для выдавливанія кирпичей изъ формъ. За столомъ, снабженнымъ одною формою съ двумя днищами, работаетъ 2-ое рабочихъ. Одинъ рабочій наполняетъ форму, плотно надавливая растворъ съ помощью желѣзной лопатки, соскребываетъ излишекъ тою же лопаткою и затѣмъ, положивъ форму на брусокъ, выдавливаетъ изъ нея кирпичъ, который другой рабочій относитъ на желѣзномъ днищѣ на мѣсто сушки кирпича, а въ это же время первый рабочій продолжаетъ формированіе кирпича, поставивъ въ форму второе

днище; такимъ образомъ работа идетъ, не прерываясь. Двое опытныхъ рабочихъ выдѣлываютъ ежедневно около 2,000 кирпичей. Кирпичъ, выданенный изъ формы, ставятъ для сушки прямо на ребро и если растворъ приготовленъ соотвѣтственнымъ образомъ, то онъ не долженъ распыливаться или крошиться.

По прошествіи 6 часовъ можно складывать кирпичъ въ небольшія кучи, а спустя 48 часовъ—въ штабеля по сто кирпичей, оставляя между кирпичами промежутки для просушки. По прошествіи 2 — 3 недѣль, смотря по погодѣ, кирпичъ можетъ быть употребленъ въ дѣло. Высохшій кирпичъ издаетъ отъ удара металлическій звукъ такой же, какъ и обожженный кирпичъ. Для выдѣлки кирпича нѣтъ надобности имѣть крытыя помѣщенія, потому что дождь можетъ испортить кирпичъ только въ продолженіе 6 часовъ послѣ ихъ формировки, а впослѣдствіи, чѣмъ болѣе кирпичъ подвергается попеременному смачиванію и высыханію, тѣмъ становится крѣпче. Испорченный дождемъ кирпичъ, въ продолженіе первыхъ шести часовъ послѣ выдѣлки, долженъ быть разбитъ и обращенъ въ песчаноизвестковую массу, съ прибавкой смѣси и послѣ перелопачиванія долженъ идти на новую формовку известково-песчаныхъ кирпичей.

Кладка стѣнъ изъ известково-песчаныхъ кирпичей ничѣмъ не отличается отъ кладки обыкновенныхъ кирпичныхъ, за исключеніемъ обкладки дымовыхъ каналовъ въ стѣнахъ обыкновеннымъ кирпичемъ.

Стѣны изъ саманнаго кирпича (калыпа).

Общее понятіе о немъ, выборъ для него глины, объемъ соломенной сѣчки, проч. детали устройства саманнаго кирпича описаны въ отдѣлѣ «Строительные матеріалы» Саманный кирпичъ.

Практика показала, что наилучшій размѣръ самана $8\times4\times2$ вершка; при такихъ размѣрахъ онъ получается безъ трещинъ и скоро просыхаетъ и его можно примѣнять въ дѣло черезъ $2—2^1/_2$ недѣли.

Кладка стѣнъ изъ саманнаго кирпича производится для жилыхъ построекъ въ $1^1/_2—2$ самана при соблюденіи правилъ перевязки. Кромѣ того, правильность кладки должна быть провѣряема правиломъ, причалками и отвѣсомъ.

Кладка производится на глинянномъ растворѣ съ мелкой соломенной сѣчкой, макаемой или конскимъ, коровьимъ, овечьимъ пометомъ. Растворъ для кладки не долженъ быть слишкомъ жидокъ, но все таки долженъ давать возможность дѣлать швы какъ можно тоньше и чтобы онъ могъ заполнить неровности постели калыпа. Калыпныя стѣны можно класть только подъ лопатку и никакой заливки изъ глины не допускается. Кладка саманнаго кирпича идетъ, какъ и обыкновеннаго (См. Кирпичную кладку), за исключеніемъ того, что вмѣсто постукиванія для большаго прилеганія обыкновеннаго кирпича рукояткой мостерка, рабочій нажимаетъ ударомъ небольшой чекушки. Перемычки надъ проемами складываются изъ отесаннаго клиньями самана. Дымовые каналы обдѣлываются обыкновеннымъ кирпичемъ. Стропила врубаются въ мауерлаты (брусья $4^1/_2—5$ в.), представляющіе собой обвязку, уложенную отъ лица стѣны за 1 саманъ. Потолочныя балки также укладываются по особымъ брусьямъ, заложеннымъ на высотѣ потолка. При постановкѣ переборокъ, оконъ и дверей слѣдуетъ полагать на осадку стѣнъ отъ усыханія $^1/_{20}—^1/_{30}$ высоты. Стѣны изъ саманнаго кирпича не требуютъ усиленія каменными или деревянными столбами, такъ какъ со временемъ образуютъ прочную массу.

Зданія изъ саманнаго кирпича должны возводиться на прочномъ каменномъ фундаментѣ, при соблюденіи всѣхъ правилъ (См. устройство фундаментовъ). Для изоляціи отъ грунтовой сырости необходимо проложить толь или бересту; для предохраненія отъ дождя стропила устраиваютъ съ большимъ свѣсомъ и дѣлаютъ высокій до 1 арш. цоколь на цементномъ или известковомъ растворѣ съ примѣсью

кирпичной цемянки или древесной золы. Возведеніе этихъ построекъ слѣдуетъ начинать съ весны, чтобы постройка имѣла возможность просохнуть до заморозковъ, иначе сырые кирпичи промерзаютъ и разрушаются отъ замерзанія воды въ кирпичахъ.

Главное преимущество саманныхъ стѣнъ передъ набивными то, что они даютъ прочныя и сухія для жилья помѣщенія, почти тотчасъ послѣ выстройки. Для наружной штукатурки, предварительно смоченныя водой стѣны должны быть смазаны глиной, затѣмъ по просушкѣ смазки недѣли черезъ 3 (время осадки) приступаютъ къ штукатуркѣ стѣнъ за 2 раза. Въ первый разъ штукатурка производится перемѣшаннымъ составомъ изъ 2 частей глины, 2 частей песку, 1 части овечьяго навоза съ прибавкой конской битой шерсти. Второй слой наносится по высушкѣ перваго, составъ его: 1 часть глины, 2 части песку, нѣсколько конской шерсти и $^1/_6$ по вѣсу всѣхъ частей гашеной извести.

Внутри строенія саманныя стѣны должны быть обмазаны гладко глиной и потомъ выбѣлены известью или покрыты клеевой краской.

Для опредѣленія уроковъ и стоимости выдѣлки самана инженеръ-агрономъ Максимовъ предлагаетъ пользоваться слѣдующими данными:

1) Для перекапыванія дна ямы на выдѣлку 1.000 шт. самана и заливки ея водой требуется около 1 дня работы землекопа (мужчины).

2) Три лошади съ однимъ погонщикомъ перемнутъ въ день глины «три ямы» на 3 тыс. штукъ самана.

3) Для формовки тысячи въ день требуется 3 наполнителя формы (мужчины) и 3 женщины относчицы.

Далѣе слѣдуютъ накладные расходы: наемъ десятника или старшаго рабочаго для надзора (20 руб.); постояннаго рабочаго, засыпающаго въ ямы соломенную сѣчку (требуется навыкъ); троихъ рабочихъ для управленія водой, которой, кстати сказать, требуется очень много.

Вообще, при желаніи выдѣлывать большое количество самана, надо обратить серьезное вниманіе на водоснабженіе саманнаго завода. Иногда приходится устроить цѣлый водопроводъ съ механическимъ подъемомъ воды, если мѣсто для саманнаго завода далеко отъ мѣста постройки и отъ воды.

Глиномятныя стѣны.

Глиномятныя стѣны возводятся изъ той же глины, которая пригодна и для выдѣлки саманнаго кирпича. Примѣняется въ мѣстности сухой и теплой, гдѣ можно разсчитывать на скорую просушку. Кладка глиномятныхъ стѣнъ состоитъ въ слѣдующемъ: выводятъ сплошной фундаментъ, затѣмъ при влажной почвѣ укладываютъ изолирующіе слои изъ бересты или толя. Далѣе выводятъ цоколь изъ кирпича на известковомъ растворѣ съ примѣсью кирпичной цемянки, выравниваютъ верхнюю поверхность цоколя и на ней устанавливаются набивные ящики. Затѣмъ подносятъ глиномятку къ мѣсту постройки и, смочивъ верхнюю поверхность цоколя, накидываютъ глиномятки въ ящики столько, чтобы было можно образовать слой набивки въ 4 вершка толщиной и уже потомъ приступаютъ къ трамбованію, начиная съ болѣе высокихъ кучъ. Трамбованіе ведется сначала съ середины, углы же и края стѣнъ утрамбовываются особой трамбовкой—чекмаремъ. Уплотненіе производится не особенно сильными ударами трамбовки, но производится довольно долго, чтобы не оставить внутри пустотъ.

Набивъ слои вершка въ 4 толщины, даютъ ему окрѣпнуть и просохнуть, а въ это время приготавливаютъ глиномятку для слѣдующаго слоя. При набивкѣ второго слоя слѣдуетъ прежде смочить поверхность перваго слоя и затѣмъ приступить къ наброскѣ глины, какъ и при набивкѣ перваго слоя. Такимъ же образомъ производится набивка послѣдующихъ слоевъ до краевъ набивныхъ ящиковъ. Если набивка

производится только части стѣнъ, то ящики послѣ набивки одного слоя переносятся для набивки сосѣднихъ частей; при веденіи набивки по всей линіи стѣнъ (обводу зданія) сразу, послѣ набивки ящика давать набитой стѣнкѣ выстояться и окрѣпнуть для принятія верхняго слоя. Такъ же ведется работа и дальше. Укладка балокъ и стропилъ должна производиться такъ же, какъ и при кладкѣ стѣнъ изъ кирпича.

Глинобитныя стѣны.

Глинобитныя стѣны возводятся такъ же, какъ и глиномятныя, но матеріаломъ для нихъ служитъ не глиномятка, а просто глина въ состояніи естественной влажности, какую имѣетъ она на глубинѣ 10—12 верш. отъ поверхности земли. Глина для глинобитныхъ построекъ можетъ быть употреблена менѣе жирная, чѣмъ для глиномятныхъ, и годность ея опредѣлится выдѣлкой изъ нея кирпича въ формѣ; по просушкѣ его на солнцѣ кирпичъ изъ пригодной глины долженъ быть крѣпокъ до того, что ребра его не будутъ легко обламываться. Набивка должна производиться равномѣрно и продолжаться до тѣхъ поръ, пока при ударѣ трамбовки глина будетъ издавать ясный деревянный звукъ.

На ночь, вообще, чтобы предупредить высыханіе верхняго слоя, слѣдуетъ покрывать стѣны рогожами или соломой. Если дождемъ значительно размытъ верхнележащій слой, то слѣдуетъ его снять до того мѣста, гдѣ лежитъ неподмоченный. Вообще же при набивкѣ глиномятныхъ и глинобитныхъ стѣнъ надо обратить особое вниманіе на то, чтобы набивка вездѣ по всѣмъ стѣнамъ производилась равномѣрно и глина была одинаково уплотнена.

Опыты показали, что та часть стѣны, которая не имѣетъ надлежащей плотности, скоро высыпается и на поверхности образуются впадины, а иногда и трещины, которыя впослѣдствіи довольно трудно чинить, такъ какъ къ глинобитнымъ въ особенности плохо пристаетъ не только примазка, но и штукатурка.

Закладныя рамы или колоды устраиваются такъ же, какъ и для каменныхъ стѣнъ, но съ выпущенными для устойчивости изъ-за угловъ концами перекладинъ, при чемъ, кромѣ того, принимаютъ мѣры на случай осадки стѣнъ, ставя колоды на клинья, которые по мѣрѣ осадки ослабляютъ, а для предохраненія отъ разбуханія колодъ въ сырой кладкѣ обиваютъ ихъ войлокомъ. Закладныя рамы устанавливаются по ватерпасу и отъ перекашиванія расшиваются досками.

Притолки и откосы устраиваются установкой вертикальныхъ досокъ, согласно желаемаго откоса съ распоркой на случай выпиранія ихъ при набивкѣ.

Внутреннія стѣны или переборки выводятся изъ той же массы въ одно и то же время или вмѣсто глиняныхъ дѣлаются плетневыя (для сохраненія издержекъ), которыя затѣмъ обмазываются глиной съ обѣихъ сторонъ. Дымовыя трубы слѣдуетъ выводить изъ обожженнаго кирпича, для чего слѣдуетъ оставлять въ набивныхъ стѣнахъ разрывы, ограждаемые во время набивки стѣнъ, какъ и при выдѣлкѣ откосовъ стоячими досками. Дымовыя трубы внутри смазываются, какъ и въ кирпичныхъ зданіяхъ, глиной.

Укладка балокъ въ 1-мъ этажѣ безъ подполья производится укладкой ихъ на обрѣзъ фундамента, выступа цоколя, или на песчаную подсыпку, а для балокъ потолка, для равномѣрнаго распредѣленія давленія отъ балокъ подъ ними укладывается обвязка изъ 4—5 вершковъ брусьевъ, на равномъ разстояніи отъ внѣшней и внутренней грани стѣны на подкладкахъ, плотно прилегающихъ къ массѣ, изъ бересты или пеньковыхъ жердей.

Потолки устраиваются по балкамъ, уложеннымъ на разстояніи $1^1/_2$ до 2 арш. другъ отъ друга. Въ балкахъ выбираютъ четверти и на нихъ устраиваютъ плетневые или глиносоломенные потолки (см. далѣе устройство половъ и потолковъ).

Стропила устраиваются по общимъ правиламъ (смотри «Стропила и ихъ устройство»), на разстояніи 1 саж. другъ отъ друга, связываются досчатыми реге-

лями и скобами. Стропила должны имѣть значительный, для защиты отъ дождя, выпускъ и уложены на мауерлаты изъ 4 вершков. бревенъ, связанныхъ для прочности въ раму.

Уклонъ крыши долженъ быть не менѣе $^2/_3$ ширины зданія; наиболѣе примѣнимая для глинонабивныхъ зданій крыша—глиносоломенная.

Всѣ матеріалы для потолка и крыши, при постройкѣ глинобитныхъ зданій, должны быть заготовлены заблаговременно, чтобы, при окончаніи набивки стѣнъ, тутъ же приступить къ устройству постоянной крыши, для закрытія новыхъ стѣнъ отъ дождя.

Стѣны мазанковыя.

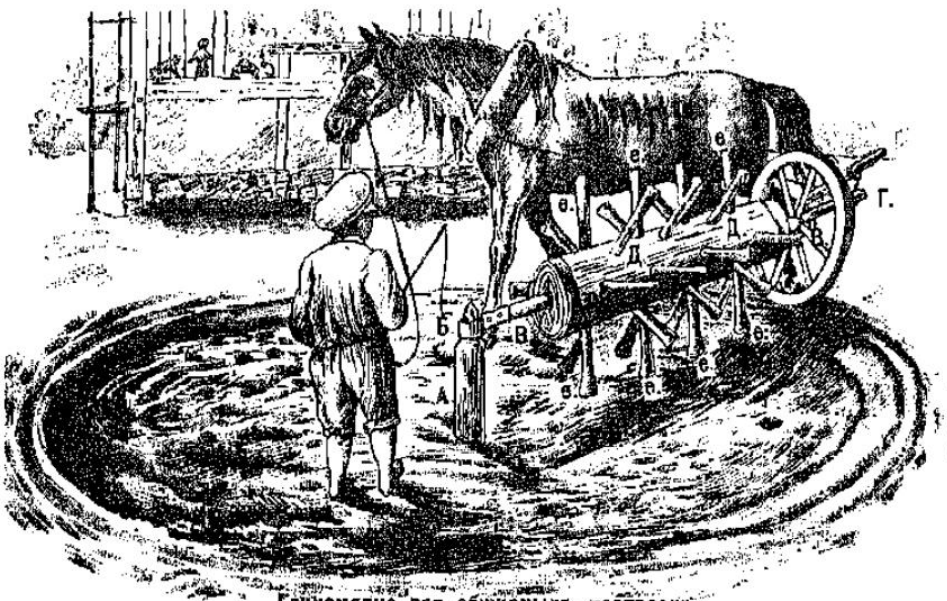
Стѣны мазанковыя примѣняются у насъ въ Малороссіи, состоятъ они, обыкновенно, изъ деревяннаго остова, состоящаго изъ стоекъ, лежней и насадокъ, обвитыхъ плетнемъ изъ хвороста, камыша или соломенныхъ жгутовъ изъ немятой ржаной соломы. Приступаютъ къ обмазкѣ мазанковыхъ стѣнъ по предварительной промывкѣ плетня швабрами или щетками. Затѣмъ набрасываютъ на плетень глиняный растворъ, какъ съ внутренней, такъ и съ наружной стороны, и даютъ ему просохнуть, повторяя этотъ пріемъ до полученія ровной поверхности. Въ степныхъ губерніяхъ, за неимѣніемъ лѣса, практикуется чрезвычайно простой способъ возведенія стѣнъ, состоящій въ слѣдующемъ: глину смѣшиваютъ съ опилками или рубленой соломой и укладываютъ ее на устроенный фундаментъ, слоями, безъ всякихъ формъ и, когда масса окрѣпнетъ, для образованія отвѣсныхъ поверхностей стѣнъ стесываютъ ее съ боковъ топоромъ. Такія постройки называются тоже мазанковыми, при чемъ къ глинѣ въ Новороссійскомъ краѣ примѣшиваютъ солому и навозъ; выдѣланный изъ такой глины кирпичъ называется «лемпачъ». Въ Малороссіи примѣшивается къ глинѣ или черноземy—солома или мякина, безъ навоза, и выдѣланный изъ нея кирпичъ наз. воздушнымъ. На Кавказѣ и въ Крыму примѣсью къ глинѣ служитъ полова, т. е. солома отъ отмолоченной ржи, безъ примѣси навоза, — выдѣланный кирпичъ носитъ названіе саманнаго. Солома примѣшивается въ глину рубленная на куски, около 1 вершка и берется, обыкновенно, въ количествѣ $^1/_5$ всего количества глины или земли. Оконные и дверные проемы выдѣлываются изъ досокъ толщиной 2—$2^1/_2$ дм. съ выпускными верхними и нижними концами.

Стѣны по системѣ Невѣровичъ (глинохворостныя).

Стѣны по системѣ Н. Г. Невѣровичъ устраиваются изъ глины и хвороста.

Матеріалъ. 1) Глина годится всякая, лишь бы въ ней не было много песку и при высушкѣ не разсыпалась. Обработка глины производится какъ и для саманнаго кирпича, но безъ прибавленія соломенной рѣзки. Густота глины должна быть такова, чтобы смятый въ рукахъ комъ сохранялъ бы любую форму и брошенный объ землю сплющился бы въ блинъ. Къ постройкѣ глина подносится носилками или подвозится тачками и возами во время работы. Посрединѣ тока для мятья глины вырывается столбъ А (черт. 301), на верхній конецъ его надѣвается оковкой б 4-хъ арш. ось В съ крюкомъ Г на другомъ концѣ. На смазанную дегтемъ ось надѣвается катокъ Д, представляющій изъ себя 2-хъ арш. обрубокъ 8-ми вершковаго дерева съ просверленной насквозь дыркой и насаженными на него кулаками е, е... и простое колесо отъ телѣги, какъ показано на черт. 301. На крюкъ г надѣвается валекъ, впрягается лошадь, которая и мѣситъ кулаками катка поливаемую водой глину. При небольшой постройкѣ глину можно мять, гоняя кругомъ столба лошадь или вола безъ мѣсилки.

Черт. 301.



Гоніометръ для обширныхъ построекъ.

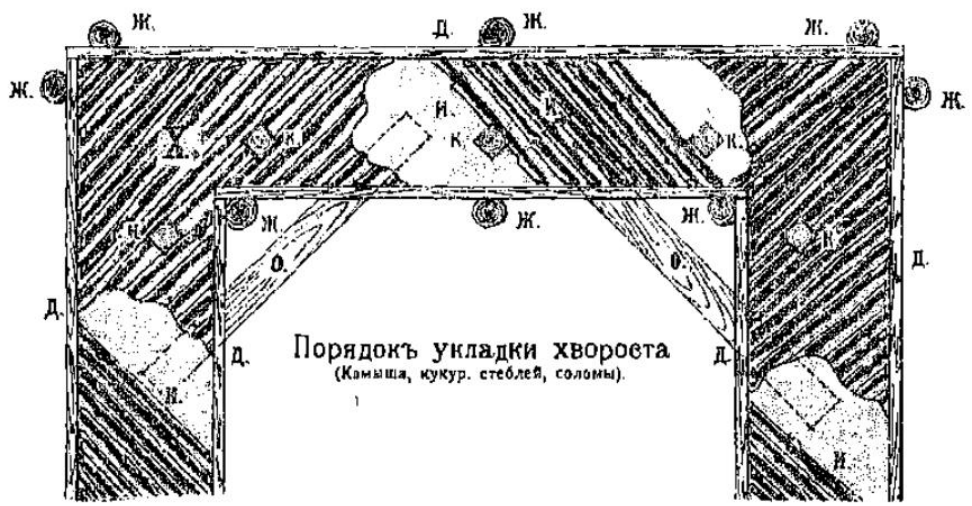
Черт. 302.

Рубка хвороста.

2) Хворостъ идетъ всякій — сучья отъ вырубки лѣса и дровъ, орѣшина, ольшина, лоза съ вытребленныхъ луговъ, обрѣзки досокъ, вообще всякій ломъ, который не годится ни на постройку, ни на дрова. Толщина хвороста безразлична. Для рубки хвороста устраиваютъ особыя козлы (черт. 302).

На верхней ихъ сторонѣ вырубается затеска з, которая имѣетъ съ одной стороны зарубку р, а съ другой—упоръ у. Длина затески З отъ зарубки р до упора у должна быть равна разстоянію между внутреннимъ и наружнымъ углами фундамента (черт. 303)—между буквами Ж и Д безъ 2-хъ вершковъ. Хворостъ кладутъ на верхъ козла К, упираютъ камлемъ въ упоръ у и отсѣкаютъ по зарубку р. Получаются палки длиной въ 1 арш., или 1 арш. 6 вершк., которыя складываются въ штабеля (черт. 302), длиной и высотой 3 арш. Если хвороста нѣтъ, то можно замѣнить его камышомъ, кукурузными стеблями или кулевой соломой.

Черт. 305.

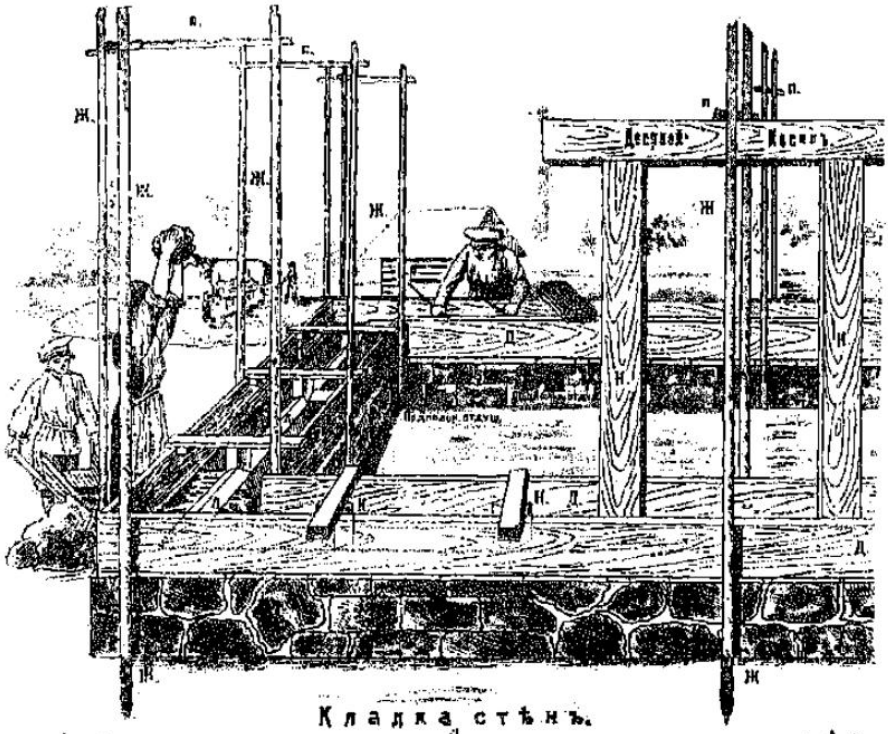


Подготовительныя работы. Осенью, по окончаніи посѣва и вспашки подъ зябь, до заморозковъ, должно быть выбрано мѣсто для постройки. Оно должно быть сухо, высоко и не затапливаться весенней и дождевой водой. Затѣмъ слѣдуетъ произвести разбивку зданія, вывести фундаментъ и оставить его на зиму, закрывъ досками или соломой. Сдѣлать на зиму около постройки заготовку глины. Зимой подвезти хворостъ, нарубить его, какъ указано, и уложить въ штабеля для просушки. Приготовить лѣсъ и связать косяки для дверей и оконъ.

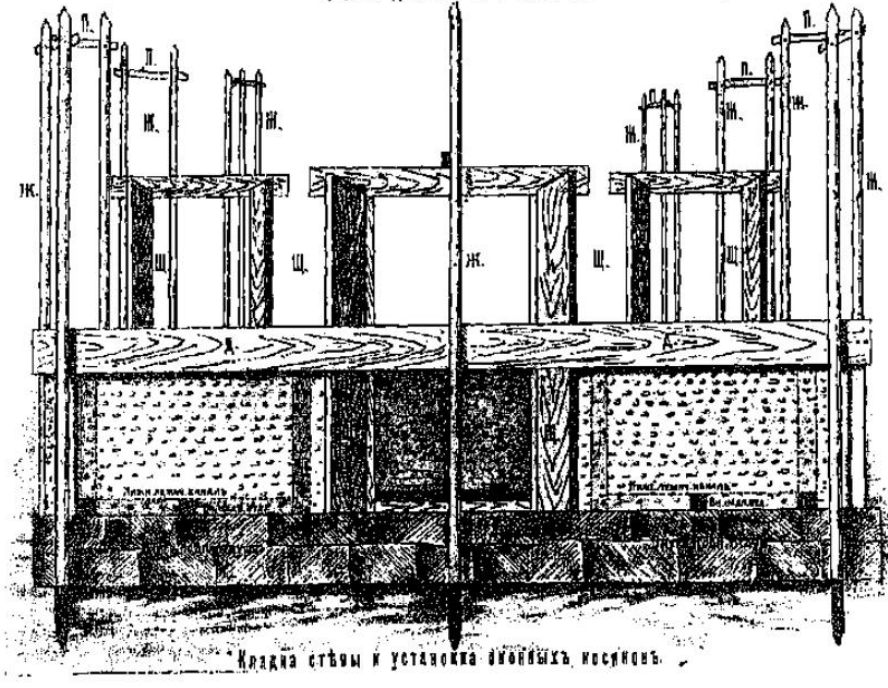
Кладка стѣнъ. Къ кладкѣ стѣнъ слѣдуетъ приступать весной до полевыхъ работъ или послѣ, до сѣнокоса.

Это необходимо, во-первыхъ, потому, что это—время, свободное для сельскихъ хозяевъ, и если постройка ведется поденными, то ихъ легче найти и они дешевле. Во-вторыхъ, постройка, поставленная въ это время, за лѣто совершенно высохнетъ и къ зимѣ можетъ быть занята подъ жилье безъ опасенія сырости. Когда фундаментъ выведенъ, по угламъ его и по длинѣ вбиваютъ (черт. 303 и 304), ровно жерди, ж длиной на 1 арш. болѣе, чѣмъ высота стѣнъ. Жерди обтесываются, ставятся по вѣску отвѣсно и связываются сверху планками п, п. За жерди ж закладываются

Черт. 304.



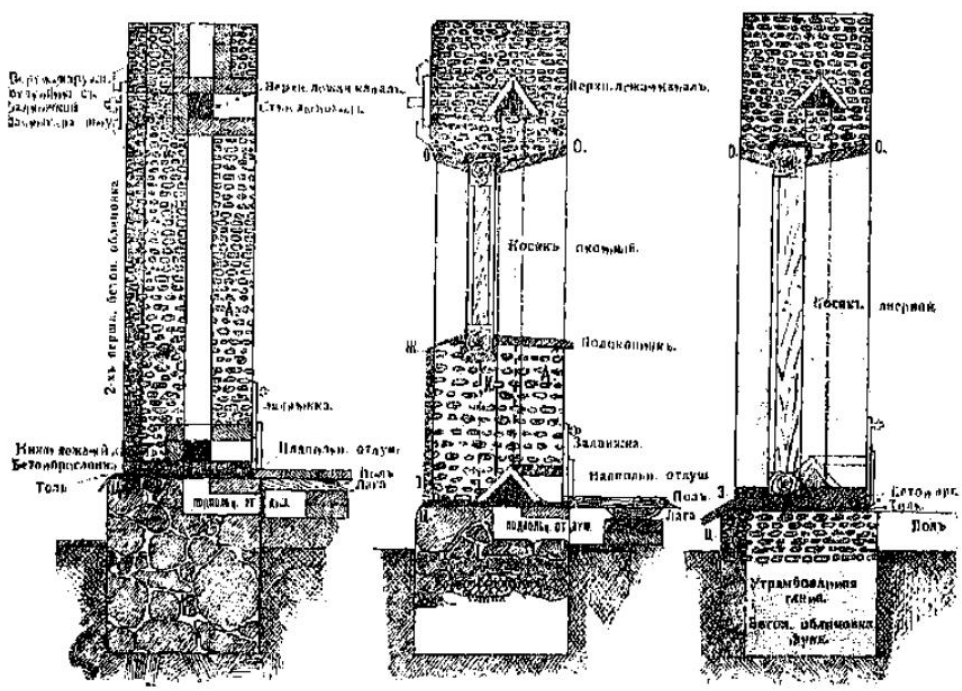
Кладка стѣнъ.



Кладка стѣнъ и установка оконныхъ косяковъ.

доски Д. $1^1/_2$—2 дюйма толщ., 5—6 вершковъ ширины и удерживаются распорками—к. Онѣ образуютъ ящикъ, который по мѣрѣ заполненія его глиной и хворостомъ подымается все выше и выше. Верхъ фундамента, сверхъ толя, выбивается слоемъ бетона и между досками д устанавливаются ближе къ внутренней доскѣ 3-хъ верш. колодки к, связанныя между собой корытками л (черт. 304), образующими нижній каналъ для просушки стѣнъ вдоль всего фундамента.

Черт. 305. Черт. 306. Черт. 307.

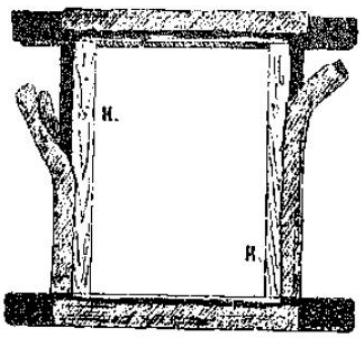


Кладка фундамента.

Г-нъ Невѣровичъ совѣтуетъ закладывать фундаментъ осенью до заморозковъ, чтобы весной, какъ только сойдетъ снѣгъ и отойдетъ земля, начать кладку стѣнъ. Канавы для фундамента роютъ глубиной до материка и шириной на 4 вершка шире съ каждой стороны толщины фундамента. На чертежѣ 305 представлена кладка фундамента изъ камня или кирпича, на глиняномъ растворѣ до поверхности земли, затѣмъ два послѣдующихъ ряда на высоту $^1/_2$ аршина фундамента выводятся на известковомъ растворѣ. Въ фундаментѣ извнутри оставляется подпольная отдушина для провѣтриванія подполья, по одной или по 2 съ каждой стороны. Продушина выходитъ на поверхность фундамента 3-хъ вершковымъ отверстіемъ и закрывается отъ мышей желѣзной сѣткой или продырявленнымъ листомъ желѣза.

На чертежѣ 306 представлена кладка фундамента при отсутствіи камня, для чего до поверхности земли набиваютъ ровъ плотно влажной глины и затѣмъ на $^1/_2$ аршина отъ земли выводятъ каменную или кирпичную кладку. На чертежѣ 307 представлена кладка фундамента изъ набитой глины и глинохворостной кладки, причемъ хворостъ на эту кладку берется толстый и полъ можетъ быть выбитъ изъ

Черт. 308.



Черт. 309.

Установка косяковъ.

глины до уровня фундамента. Цоколь долженъ быть покрытъ отливной доской, какъ показано на чертежѣ. Въ предупрежденіе проникновенія сырости слѣдуетъ между фундаментомъ и стѣнами проложить слой толстаго толя, промазанъ его ранѣе распущенной въ огнѣ дегтемъ съ соломой, лучше же поверхъ толя выбить 2-хъ вершковую бетонную прослойку. Въ сырыхъ мѣстахъ полезно фундаментъ у наружной стѣны кладки выбить изъ бетона. (Черт. 306).

Къ кладкѣ стѣнъ по системѣ Невѣровичъ приступаютъ слѣдующимъ способомъ: По первому слою глины, начиная съ какого-либо угла, одинъ рабочій-подростокъ раскладываетъ между досками *Д Д* хворостъ такъ, какъ указано на черт. 303—304 *Д*. За нимъ идетъ рабочій-глинобитъ, который, беря изъ подвезенныхъ къ фундаменту кучекъ глины, швыряетъ ее съ силой на разложенный хворостъ, причемъ глина заполняетъ промежутки между хворостомъ. Когда первый рабочій съ хворостомъ уложитъ первый рядъ и дойдетъ до угла, съ котораго началъ, онъ продолжаетъ сверху перваго ряда, уже замазаннаго глинобитомъ, глиной класть второй рядъ хвороста, но кладетъ его уже накрестъ первому (черт. 303) и далѣе продолжаетъ такую же очередь до наполненія всего ящика. Затѣмъ доски—*Д Д*, вмѣстѣ съ колодками *к*, поднимаютъ вновь на верхъ положеннаго перваго слоя кладки и работа продолжается въ томъ же порядкѣ. На высотѣ 1 арш. отъ пола по отвѣсу, устанавливаютъ косяки *к*, обитые войлокомъ (черт. 304, 306, 308 и 309), на своя мѣста между досокъ—*Д Д* и къ нимъ прибиваются щитки—*щ*, затѣмъ работа идетъ тѣмъ же порядкомъ. Если, стоя на землѣ, работать уже затруднительно, то въ углахъ на стѣны накладываются ополки (черт. 303.*О*.), которыя потомъ будутъ служить полками подъ божницу или для угловыхъ шкафиковъ или посуды. На нихъ вдоль стѣнъ кладутъ доски, которыя и служатъ подмостомъ для кладки, причемъ въ этомъ случаѣ глина и хворостъ подаются на лѣса. Когда кладка дойдетъ до верхнихъ брусьевъ косяковъ на кладку, по обѣ стороны этихъ брусьевъ накладываютъ 2-хъ арш. ополки *О*, служащіе поддержкой перемычкѣ, вависшей надъ окнами и дверьми. Не доходя $^1/_2$—$^3/_4$ арш. до стрѣхи, сверхъ отверстія стоячихъ каналовъ, накладываются вновь сбитыя изъ досокъ корытки (черт. 306 и 307), которыя связываютъ по всей стѣнѣ стоячіе каналы и образуютъ верхній лежачій каналъ, который соединяется съ дымовой трубой и выходитъ внаружу верхними отдушинами, закрываемыми задвижками и сѣткой отъ залета воробьевъ. Благодаря расположенію вертикальныхъ и горизонтальныхъ каналовъ получается постоянная тяга воздуха сквозь всю толщу стѣнъ, и лѣтомъ черезъ наружныя верхнія отдушины, закрываемыя на зиму, а зимой—черезъ дымовую трубу, куда устраивается выходъ изъ каналовъ черезъ одинъ отводящій. Послѣ укладки корытокъ верхняго канала стѣны заканчиваются до полной высоты. По окончаніи стѣнъ выравниваютъ верхнюю поверхность подъ матерпасъ и кладутъ изъ 4 вершковыхъ бревенъ мауерлаты, связанные въ вѣнецъ; въ нихъ врубаютъ балки, а въ послѣднія—стропила. По окончаніи постройки, когда стѣны просохнутъ, наружная ихъ сторона будетъ представлять шероховатую поверхность, всю усѣянную торчащими кончиками хвороста, будто нарочно приготовленную подъ штукатурку; этимъ пользуются

и штукатурить стѣны известковымъ растворомъ. Для полученія болѣе прочной облицовки нѣсколько измѣняютъ порядокъ набивки ящиковъ при кладкѣ стѣнъ,— для чего глинобитъ, имѣя подъ рукой бетонный растворъ, запыриваетъ имъ хворостъ на 2 вершка у наружной доски ящика и крѣпко уколачиваетъ трамбовкой, а затѣмъ уже забиваетъ остальную поверхность хвороста глиной, прикрывая бетонъ $2^1/_2$ вершковой рейкой, чтобы на него не попала глина (черт. 306). Ж—З.

Внутри стѣны затираются глиной съ мелкой мякиной и бѣлятся. Стѣны по типу г-на Невѣровичъ имѣютъ слѣдующія достоинства: 1) Стѣны пористы и благодаря каналамъ онѣ при всякихъ климатическихъ условіяхъ очень скоро просыхаютъ. Въ средней полосѣ Россіи черезъ мѣсяцъ, какъ далъ опытъ, онѣ уже совершенно сухи и тверды. Толщина жилыхъ стѣнъ для сѣвера Россіи должна быть отъ 1 до $1^1/_4$ аршина, для приморья и средней Россіи 1 арш. Въ степныхъ областяхъ и южныхъ губерніяхъ, гдѣ по безлѣсью при большихъ морозахъ, приходится выводить стѣны системы Невѣровича изъ глины, бетонной массы или земли съ укладкой хвороста рѣдкими рядами, а иногда при замѣнѣ его камышемъ или соломой, толщина стѣнъ должна быть также въ 1 аршинъ. 2) Кладка стѣнъ не требуетъ особыхъ мастеровъ, проста и легко выполнима. При возведеніи холодныхъ построекъ стѣны должны быть толщиной въ $^1/_2$ аршина, съ устройствомъ на разстояніи 4 арш. глинохворостныхъ столбовъ. При постройкѣ стѣнъ для конюшенъ, скотныхъ дворовъ и хлѣвовъ, стѣны слѣдуетъ класть толщиной въ 12 вершковъ съ бетонной облицовкой внутренней стороны въ 2 вершка на высоту 2 аршина. Для навѣсовъ вмѣсто деревянныхъ и каменныхъ столбовъ слѣдуетъ примѣнить глинохворостные, укрѣпляя лекало шириной въ 1 арш. вокругъ центральной стойки въ 3 вершка. Прочность такихъ столбовъ не менѣе кирпичныхъ. 3) Быстрота возведенія. Стѣны типа Невѣровича могутъ быть возведены очень быстро. Стѣны обыкновенной деревенской хаты 6—8 рабочихъ могутъ вывести въ 4—6 дней. При заблаговременной заготовкѣ съ зимы дверныхъ и оконныхъ косяковъ и срубовъ костяка крыши (вѣнцы, мауерлаты, кровлы (стропила), латы и щиты) изба будетъ готова подъ крышу въ 6—8 дней. Затѣмъ настилка крыши одновременно съ 2-хъ сторонъ и промазка ея—2 дня, итого 8—10 дней.

4) Дешевизна. При постройкѣ поденными рабочими стѣны обходятся отъ 10 до 14 коп. куб. арш. (8 раб. 5 дней по 30—40 коп. въ день—12—15 руб.; при размѣрѣ хаты $9 \times 9 \times 3^1/_2$ арш. всего кладки около 120—130 куб. арш.).

5) Крѣпость, такъ какъ стѣны представляютъ какъ бы одинъ сложный массивъ, состоящій изъ систематически правильно уложеннаго крестъ на крестъ хвороста, пробитаго насквозь глиной.

6) Долговѣчность. Стѣны системы Невѣровича представляютъ собой какъ бы усовершенствованный типъ глинобитныхъ построекъ, которыя выстояли болѣе ста лѣтъ. Оказывалось, что солома и прутья, вмѣшанныя въ глину, были совершенно нетронуты временемъ.

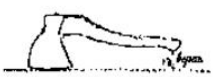
Стѣны деревянныхъ зданій.

Стѣны жилыхъ деревянныхъ зданій должны рубиться изъ сухихъ 5—6 вершковыхъ бревенъ. Лучшимъ лѣсомъ для рубки стѣнъ считается сосновый, какъ по прочности, такъ и по прямолинейности, но часто изъ экономическихъ соображеній рубятъ срубы изъ еловаго лѣса, примѣняя только сосновый лѣсъ на 2—3 первыхъ вѣнца. Бревна въ стѣнахъ вяжутся (рубятся) въ вѣнцы, которые, кромѣ того, еще сплачиваются между собою на вставные шипы съ пазомъ въ нижней сторонѣ вѣнцовъ, чтобы въ нихъ не забиралась вода. Размѣръ шипа долженъ быть толщиной $^1/_2$ вер., длиной $1^1/_2$—2 вер. и высотой 3 вершка; шипы располагаются въ стѣнахъ въ шахматномъ порядкѣ на 1 саж. другъ отъ друга въ стѣнахъ и не менѣе 2 въ простѣнкахъ. Рубка вѣнцовъ ведется на паклѣ; ширина соприкасаю-

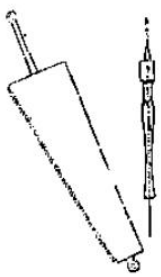
Черт. 310.

Черт. 311.

Черт. 312.



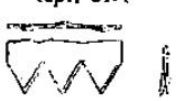
Черт. 317 и 313.



Черт. 314.

Черт. 315.

Черт. 316.



Черт. 318.

щихся (пазовъ) частей бревенъ должна быть не менѣе $2^3/_4$ вершка, при меньшей ширинѣ припазовки въ сильные морозы зданіе промерзаетъ. Кромѣ того, въ то же время слѣдуетъ наблюдать, чтобы глубина гнѣздъ для шиповъ превосходила длину самихъ шиповъ на $^1/_2$—$^3/_4$ вершка, такъ какъ иначе при усушкѣ вѣнцовъ между ними образуются сквозныя щели, въ виду того, что шипы будутъ препятствовать осадкѣ вѣнцовъ.

Инструменты для плотничныхъ работъ.

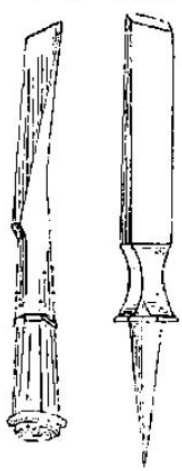
На партію 4 человѣка плотниковъ слѣдуетъ полагать слѣдующіе инструменты: 4 топора, 2 галичскихъ и 2 казенныхъ, 1 пилу съ ручками, 2 лучковыя пилы, 4 долота, 1 сверло, 4 буравчика, 1 коловоротъ съ перками, 2 рубанка, 2 конопатки, отбивной шнуръ на катушкѣ для отбивки прямыхъ линій, 4 аршина, 1 циркуль, 2 отводки и 1 ватерпасъ или уровень.

Топоры. Топоръ у плотниковъ самый необходимый инструментъ, къ тому же онъ необходимый спутникъ каждаго хозяйства. Собственно плотничные топоры у насъ въ Россіи 2-хъ типовъ: галичскій, названный потому, что въ старину лучшими плотниками считались галичане, казенный, форма котораго требовалась для поставщиковъ на казенныя работы. Галичскій топоръ (черт. 310) горбоносый съ грубонатымъ лезвіемъ и малымъ обухомъ; казенный же, наоборотъ, имѣетъ лезвіе болѣе прямое. Черт. 311. Топоръ выковывается весь изъ желѣза и только лезвіе наваривается сталью шириной въ 1 дм. Дыра въ обухѣ нав. посадомъ, она къ заду дѣлается немного уже, чтобы топоръ съ размаху не соскакивалъ съ топорища; для той же цѣли топоръ на обухѣ расклинивается деревянными или желѣзными клиньями. Длина топорища бываетъ разная, плотникъ долженъ дѣлать ее по своей рукѣ въ размѣрѣ отъ 12 до 16 вершковъ, при чемъ топорище дѣлается обыкновенно изъ березоваго дерева, которое не колко и не ломко и, будучи гибкимъ, значительно усиливаетъ ударъ, не отдавая его въ руку. Обухомъ топора плотникъ заколачиваетъ гвозди, но, чтобы топорище не снималось съ обуха, подъ него подкладываютъ желѣзную планку. Правильнымъ топорищемъ считаютъ то, что если протянуть отъ лезвія топора прямую линію, то она придется въ $1^1/_2$ вершка отъ топорища, какъ показано на чертежѣ 312; при такомъ устройствѣ топорища не приходится высоко держать руки. Такъ же важно, чтобы топорище было бы вѣрно насажено, т. е. чтобы линія лезвія приходилась по срединѣ топорища (черт. 313), а не вкось, такъ какъ въ послѣднемъ случаѣ и ударъ будетъ тоже косой. Вѣрнымъ топоромъ плотникъ можетъ пользоваться, какъ вѣскомъ, стоитъ только ему взять за топорище двумя пальцами и прикинуть, глядя на лезвіе,—въ отвѣсъ выходитъ у него вещь или нѣтъ. Какъ бы хорошо ни былъ наточенъ топоръ, но въ увеличительное стекло

Черт. 319.

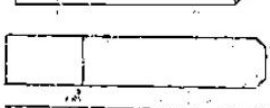
Черт. 320.

Черт. 321 и 322.



Черт. 323.

Черт. 324.



лезвіе имѣетъ видъ зазубринъ, т. е. видъ мелкой пилы. Вотъ почему отъ прямого удара дерево плохо рубится, такъ какъ при ударѣ дерево сперва сомнется, а потомъ рвется; поэтому въ рубкахъ при ударѣ топоромъ его немного оттягиваютъ къ себѣ (рубятъ съ отвалкой); въ этомъ случаѣ при ударѣ получается какъ бы перепиливаніе и порѣзъ получается легкій и чистый, почему при работѣ слѣдуетъ имѣть поровну топоровъ съ 2 типами острія, такъ какъ съ прямымъ лезвіемъ топоръ примѣняется на выборку пазовъ четвертей и вообще въ работахъ, требующихъ рубку однимъ носкомъ топора. Для тески же прямое лезвіе беретъ тяжелѣе и оставляетъ слѣды отъ носка. Теска топоромъ производится слѣдующимъ образомъ: плотникъ беретъ топоръ за топорище, держитъ его крѣпко лѣвой рукой близъ конца, правой же берутъ ближе къ обуху и держитъ слабѣе, отчего рука, во время розмаха, скользитъ по топорищу и даетъ въ моментъ удара отволоку. Ударъ долженъ быть увѣренный,—отъ робкаго удара топоръ отскакиваетъ въ сторону, особенно если отточенъ съ фаской. Для рубки лѣса самые удобные топоры — американскіе, русскій топоръ для этого легокъ, отбиваетъ руку, отскакиваетъ и мало входитъ въ дерево. Топоры плотничьи не дѣлаются тяжелѣе $4^1/_2$ фунт., обыкновенно же около $3^1/_2$ фунтовъ, а американскіе для валки лѣса (черт. 314) выдѣлываются до $5^1/_2$ фунтовъ съ длиннымъ топорищемъ. При покупкѣ топора надо обратить вниманіе на слѣдующіе признаки наварки сталью лезвія: эта наварка не должна имѣть пленъ и звукъ при ударѣ о топоръ безъ топорища чѣмъ-нибудь, долженъ быть ясный, какъ стекло. Само лезвіе не должно быть слишкомъ закалено, такъ какъ въ такомъ случаѣ оно скоро крошится и также не должно быть слабо закалено, такъ какъ придется часто точить. Степень нужной твердости опредѣляется слѣдующимъ способомъ: берутъ 2—3 копѣечную монету, надавливаютъ на нее лезвіемъ топора и поднимаютъ его, если закалка хороша; съ топоромъ поднимается и монета, т. е. она пристанетъ къ лезвію, если же закалка была слаба—лезвіе сомнется, если сильна,—лезвіе искрошится; въ обѣихъ случаяхъ топоръ не подниметъ монеты.

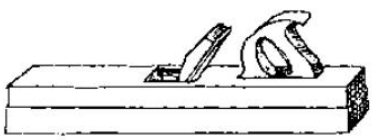
Пилы раздѣляются на рѣжущія по одному направленію съ косоугольными или прямоугольными зубьями (черт. 315) и рѣжущія въ обѣ стороны съ зубьями въ видѣ равнобедренныхъ треугольниковъ (черт. 316). Зубья пилы, чтобы получить рѣзъ шире, и облегчить тѣмъ работу, разводятся, т. е. отгибаются поочередно въ разныя стороны (черт. 316). На чертежѣ 317 представлена продольная пила для распиливанія бревенъ на доски. Для перерѣзыванія бревенъ и досокъ поперекъ служитъ обыкновенная поперечная пила (черт. 318).

Лучковыя пилы (черт. 319). Свое названіе эти пилы получили отъ устройства ихъ,—желѣзка втянута въ ручки и станокъ (лучекъ). Самая большая изъ этого рода пилъ въ $1^1/_2$ арш. Зубья этой пилы располагаются одинъ подлѣ

Черт. 325.

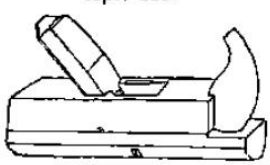
Черт. 326.

Черт. 327.

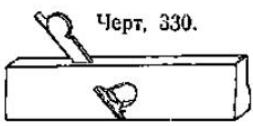


Черт. 328.

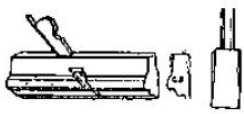
Черт. 329.



Черт. 330.



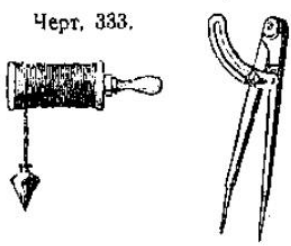
Черт. 331.



Черт. 332.

Черт. 334.

Черт. 333.



другого и имѣютъ видъ прямоугольнаго треугольника. Работа такой пилой производится однимъ плотникомъ.

Ножевка-пила для перепиливанія однимъ плотникомъ досокъ и брусковъ (черт. 320).

Долота въ продажѣ бываютъ: прямое (черт. 322) и шиповое (черт. 321), оба служатъ для долбленія гнѣздъ и пазовъ. Шиповое отличается отъ прямого тѣмъ, что имѣетъ шипъ; оно употребляется для выдалбливанія гнѣздъ и пазовъ, при чемъ отрѣзанныя части дерева легко откалываются большими кусками, такъ какъ этимъ долотомъ можно дѣйствовать, какъ рычагомъ, въ которомъ точкой опорой служитъ тотъ же шипъ. Верхняя часть шипового долота имѣетъ видъ конической трубки, въ которую вставляется деревяшка съ кольцомъ, чтобы защитить ручку отъ разбиванія при долбленіи.

Плоское долото имѣетъ желѣзку безъ шипа съ гвоздеобразнымъ хвостомъ, на который насаживается ручка, окованная кольцомъ; къ плоскимъ долотамъ относятъ и стамески съ плоскимъ лезвіемъ. Плоскія долота и стамески примѣняются для выдалбливанія небольшихъ и неглубокихъ гнѣздъ и пазовъ, а также для очистки гнѣздъ, выдолбленныхъ шиповымъ долотомъ.

Полуруглое долото (желобчатое) имѣетъ лезвіе въ видѣ полутрубки.

Рубанки по назначенію раздѣляются на шерхебель, служащій для первоначальнаго остругиванія деревянныхъ поверхностей съ желѣзкой шириной въ $1^1/_2$ дм. съ закругленнымъ лезвіемъ; онъ даетъ желобчатыя полосы (чер. 323).

Рубанокъ служитъ для остругиванія поверхности на чисто послѣ шерхебеля, имѣетъ желѣзку съ прямолинейнымъ лезвіемъ (324). На черт. 325 показана стружка рубанкомъ.

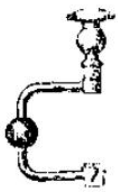
Двойной рубанокъ употребляется для окончательнаго выглаживанія поверхности. Колодка этого рубанка длиннѣе обыкновеннаго, а желѣзко двойное, для чего сверху обыкновеннаго рубанковаго типа желѣзки, имѣющей положеніе, удобное для снятія стружки, придѣлывается другое, фаска котораго, направленная впередъ, не рѣжетъ, а служитъ лишь для надламыванія стружки немедленно послѣ подрѣзанія нижней желѣзкой. (черт. 326). Обѣ желѣзки раздвигаются и сдвигаются винтомъ въ зависимости, какой толщины хотятъ взять стружку.

Медвѣдокъ рубанокъ съ широкимъ лезвіемъ съ двумя ручками для струганія парой плотниковъ.

Черт. 335.

Черт. 337.

Черт. 338.



Черт. 336.

Черт. 339.

Фуганокъ есть типъ рубанка съ широкой желѣзкой и длинной колодкой, служащій уравненію остроганной плоскости (черт. 327).

Горбачи-рубанки для остругиванія вогнутой или выпуклой кривыхъ поверхностей (черт. 328 и 329).

Отборники служатъ для отбиранія на ребрѣ доски или бруса калевокъ.

Зензубель (черт. 330)—рубанокъ, имѣющій желѣзку въ видѣ лопаточки. Ширина лезвія равняется ширинѣ колодки, въ которую оно вставляется хвостомъ и сверху заклинивается клиномъ В съ отверстіемъ для вывода стружекъ сбоку желѣзки; зензубели выдѣлываются различныхъ профилей.

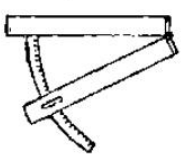
Калевка есть фигурный карнизный отборникъ съ желѣзкой, отбивающей желаемое карнизное очертаніе, состоящее изъ двухъ прямолинейныхъ, либо криволинейныхъ поверхностей (черт. 331).

Галтель—отборникъ для отбиванія болѣе сложныхъ сочетаній.

Штабъ и штабъ-галтель служатъ для отбиранія полуциркульныхъ наликовъ, желѣзка ограничена четвертью окружности.

Полуштабъ отличается отъ штаба тѣмъ, что кривая желѣзка менѣе $^1/_4$ окружности.

Черт. 340



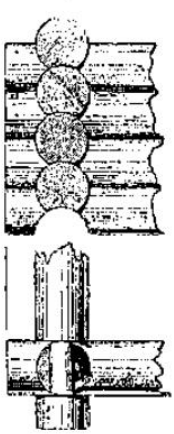
Дорожникъ или позникъ употребляется плотниками для продораживанія провельныхъ досокъ.

Струг примѣняется плотниками для остругиванія бревенъ и брусьевъ; представляетъ изъ себя желѣзную полосу съ ручками, держась за которыя, плотникъ, двигая стругомъ по направленію къ себѣ, остругиваетъ бревно.

Ручникъ—молотокъ въ 2 фунта вѣсомъ; служитъ для забиванія гвоздей (черт. 332).

Клещи служатъ для вытаскиванія изъ дерева гвоздей.

Черт. 341.



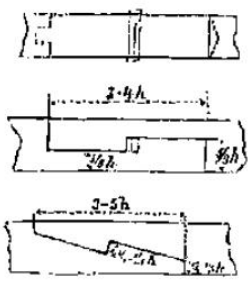
Вьюшка длиной 0,06 саж. съ намотаннымъ шнуромъ (черт. 333) служитъ для отбиванія на бревнахъ и на доскахъ прямыхъ линій, для чего обыкновенно намѣливаютъ шнурокъ, натягиваютъ его по извѣстному направленію, затѣмъ, приподнявъ за середину, пускаютъ шнуръ сразу и получаютъ на предметѣ мѣловую линію.

Циркуль желѣзный длиной 0,09 саж. служитъ для снятія размѣра шиповъ при долбленія гнѣздъ и т. п., а также для причерчиванія сплачиваемыхъ досокъ (черт. 334).

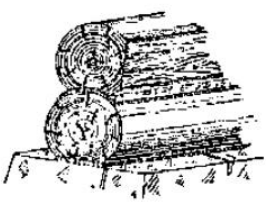
Черта служитъ для причерчиванія сплачиваемыхъ досокъ въ томъ случаѣ, когда во избѣжаніе большей потери строительнаго матеріала, не хотятъ обтесывать по прямой линіи. На видъ черта представляетъ изъ себя согнутую скобку, одинъ конецъ которой имѣетъ видъ острія, а другой согнутъ въ дугу, длина ея 0,09 саж. (черт. 335).

Наугольникъ малый для прочерчиванія бруса или доски при желаніи отрѣзать его подъ прямымъ угломъ. Состоитъ изъ двухъ прикрѣпленныхъ подъ прямымъ угломъ брусковъ,

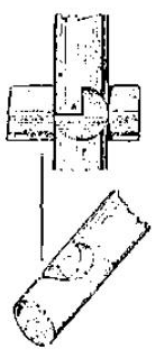
Черт. 342.



Черт. 343.

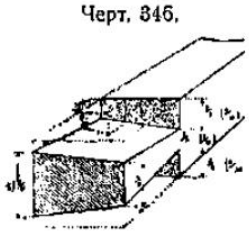


Черт. 344.



Черт. 345.

Черт. 346.



при чемъ одинъ изъ нихъ дѣлается значительно тоньше другого (черт. 336).

Сверла (черт. 337)—для сверленія дыръ въ бревнахъ длиной 0,40 саж.; для сверленія дырокъ въ доскахъ примѣняютъ коловоротъ (черт. 338) со вставными перками.

Барсъ—деревянный молотъ, грубой отдѣлки, вѣсомъ до 20 фунтовъ, съ закругленными концами, обыкновенно изъ дуба, съ ручкой изъ рябины. Барсъ примѣняется для осадки бревенъ при рубкѣ стѣнъ, при наколачиваніи насадокъ на стойки, на шипы свай и т. п. работы, чтобы насадка удобно прилегала къ кромкѣ очерчиваемаго предмета.

Аршинъ съ дѣленіями на дюймы, вершки и сотни (черт. 339).

Малка—раздвижной треугольникъ для начертанія тождественныхъ косыхъ и тупыхъ угловъ (черт. 340).

Ватерпасъ—приборъ для повѣрки горизонтальности линій. Онъ состоитъ изъ прямого вывѣреннаго деревяннаго бруска длиной отъ 0,50 до 1,5 саж., сѣченіемъ $1,5 \times 3$ дм. и перпендикулярнаго къ нему бруса съ продольнымъ желобомъ и привѣшаннымъ вѣскомъ съ выбраннымъ внизу силознымъ отверстіемъ; вѣсокъ бьетъ по линіи желоба, когда линія горизонтальна. Брусокъ вертикальный прикрѣпляется къ горизонтальному на 2 шипа; съ обѣихъ сторонъ для большей крѣпости врѣзаютъ подкосы изъ $1^1/_2$ дм. досокъ.

Уровень (черт. 173) служитъ такъ же, какъ и ватерпасъ, для опредѣленія горизонтальности линій, которыя опредѣляются, если водяной пузырекъ станетъ на отмѣченной, по серединѣ уровня чертѣ.

Правила рубки деревянныхъ стѣнъ.

1) Обкладной вѣнецъ слѣдуетъ рубить изъ самыхъ толстыхъ и крѣпкихъ бревенъ; если стѣна длинна и если обкладные вѣнцы приходится сращивать, то слѣдуетъ производить сращиваніе прямымъ или косымъ замкомъ (черт. 342). Въ остальныхъ же вѣнцахъ сращиваніе бревенъ можетъ быть косой или прямой накладкой или прямымъ стыкомъ съ вертикальнымъ шипомъ. При высокихъ зданіяхъ въ замокъ слѣдуетъ сращивать и средніе вѣнцы сруба.

2) Каждый вѣнецъ долженъ быть плотно пригнанъ къ предыдущему и тщательно уложенъ на паклѣ, съ постановкой на шипы черезъ каждую сажень въ шахматномъ порядкѣ. По укладкѣ каждый вѣнецъ долженъ быть осаженъ сильными ударами барса, вѣсомъ 20—25 фунтовъ.

3) Бревна слѣдуетъ укладывать попеременно комлями, то въ одну, то въ другую сторону.

4) Въ мѣстахъ оконъ и дверей оставлять отверстія нѣсколько меньшихъ размѣровъ для удобной пригонки потомъ дверей и оконъ.

Черт. 347.

5) Половыя балки, при фундаментахъ на стульяхъ слѣдуетъ врубать между 2 и 3 вѣнцомъ полусковороднемъ съ прирубомъ или безъ него. То же слѣдуетъ дѣлать при врубкѣ потолочныхъ балокъ надъ отверстіями оконъ и дверей съ такимъ разсчетомъ, чтобы оставалось надъ этими проемами не менѣе, какъ одинъ неперерубленный вѣнецъ.

6) При рубкѣ стѣнъ слѣдуетъ тщательно провѣрять: а) горизонтальность вѣнцовъ; б) вертикальность угловъ и с) вертикальность стѣнъ (т. е. смотрятъ, чтобы стѣны нигдѣ не выгибались).

7) При стѣнахъ, назначенныхъ подъ штукатурку, слѣдуетъ обтесывать вѣнцы, кромѣ обкладного, на 1 кантъ (черт. 343)

8) По окончаніи осадки, черезъ годъ, слѣдуетъ пазы между вѣнцами проконопатить снова, при чемъ конопатку допускать только жгутами, какъ между вѣнцами стѣнъ, такъ и щелей въ оконныхъ и дверныхъ проемахъ.

Укладка обкладного вѣнца.

Въ деревянныхъ зданіяхъ на деревянныхъ стульяхъ обкладной вѣнецъ кладется на шипы стульевъ глухими гнѣздами, глубиной 2—3 вершка, при чемъ на мѣстѣ соединенія вѣнца со стульями онъ для правильной укладки вѣнца нѣсколько стесывается.

На каменныхъ столбахъ обкладной вѣнецъ кладется на щиты изъ 2½ дм. осмоленныхъ досокъ, по толю или по слою просмоленнаго войлока (для предохраненія вѣнцовъ отъ дѣйствія свѣжей кладки столбовъ) съ подтеской противъ стульевъ вѣнцовъ, для плотной ихъ укладки.

На сплошномъ фундаментѣ укладка обкладного вѣнца производится слѣдующимъ способомъ: а) при ширинѣ цоколя 12 вершковъ, для нежилыхъ зданій, укладка производится по серединѣ цоколя, по просмоленному войлоку, толю или осмоленнымъ доскамъ и б) для жилыхъ построекъ укладка окладного вѣнца производится такъ, чтобы онъ отстоялъ отъ наружнаго края фундамента на 4 вершка, а отъ внутренняго—на 6 верш.; подъ вѣнецъ прокладываютъ хорошо осмоленныя 2½ дм. доски, лежащія по толю, уложенному плотно на растворѣ поверхъ цоколя.

Рубка деревянныхъ стѣнъ (сруба).

Рубка стѣнъ сруба (въ углахъ) производится съ остаткомъ и безъ остатка.

При рубкѣ стѣнъ съ остаткомъ примѣняютъ 3 способа: въ обло, присѣкъ и шестигранникъ.

Рубка угловъ въ обло производится укладкой бревенъ, перпендикулярно другъ къ другу, затѣмъ выборкой, на разстояніи въ 4—6 верш. отъ конца, снизу выемки — чашки, которой бревно укладывается на ранѣе уложенное. Для того, чтобы въ чашку не попадалъ дождь, она, какъ и пазъ, должна быть обращена внизъ. Этотъ способъ рубки дешевъ, но стѣны недостаточно устойчивы.

Рубка въ присѣкъ отличается отъ рубки въ обло тѣмъ, что при выниманіи чашки въ ней остается невырубленная четверть ея, въ видѣ шипа, который входитъ въ соотвѣтствующій вырубъ, при чемъ этотъ шипъ долженъ быть всегда обращенъ внутрь сруба (черт. 344).

При рубкѣ стѣнъ съ остаткомъ (по шведски) шестигранникомъ обтесываютъ концы бревенъ на длину 12—15 вершковъ, въ шестигранникъ, и снизу вынимаютъ чашку, соотвѣтствующую размѣрамъ и формѣ половины толщины призматическаго конца нижележащаго бревна.

Недостатокъ рубки стѣнъ съ остаткомъ тотъ что на углы теряется 8 до 12 вершковъ.

Рубка стѣнъ безъ остатка наиболѣе употребительная и производится въ простую лапу или въ лапу съ кореннымъ шипомъ (черт. 345 и 346). Для рубки угловые концы бревенъ обтесываются на 4 канта, длиной въ 5—7 верш. такъ, чтобы имѣть форму квадрата, затѣмъ на боковыхъ сторонахъ квадрата по отношенію кладки дѣлаютъ дѣленіе торца, какъ показано на чертежѣ, на 8 равныхъ частей и вытесываютъ торецъ, откладывая дѣленія, какъ показано на чертежѣ 346.

При рубкѣ въ лапу съ кореннымъ шипомъ его выдѣлываютъ на ребрѣ, откладывая $^1/_3$ вершка. Снизу шипа лапы соотвѣтственно выбирается гнѣздо.

Рубленный въ лапу уголъ имѣетъ видъ, показанный на чертежѣ 345. Врубка поперечныхъ стѣнъ въ продольныя производится прорѣзной лапой.

До рубки стѣнъ необходимо подобрать ровныя бревна, при чемъ кривыя и, такъ называемыя, закомлистыя должны откладываться въ сторону и браковаться для рубки стѣнъ; продольныя пазы въ бревнахъ должны быть ранѣе причерчены, вырублены поглубже и сами бревна сначала должны быть пригнаны «на сухо» (безъ пакли) и лишь послѣ аккуратной пригонки допустить укладку пакли (черт. 343). На чертежѣ 347 показана врубка въ срубъ поперечныхъ стѣнъ.

Сжимы деревянныхъ стѣнъ.

Размѣръ стѣнъ сруба въ длину въ деревянныхъ зданіяхъ зависитъ отъ врубки въ нихъ поперечныхъ стѣнъ, дающихъ имъ устойчивость, при чемъ разстояніе между поперечными стѣнами не должно быть болѣе 4—3 саженъ, такъ какъ стѣны протяженіемъ болѣе 4 саженъ уже не имѣютъ требуемой устойчивости и могутъ выпучиваться и изогнуться. Для приданія такимъ стѣнамъ большей устойчивости примѣняютъ сжимы. Сжимы выдѣлываются обыкновенно изъ 5—6 вершковъ. бревенъ и представляютъ изъ себя пару брусковъ размѣрами $2^1/_2 \times 4$ или 3×4 вершк.

Сжимы устанавливаются вертикально къ стѣнѣ и стягиваются болтами, при чемъ для плотнаго прилеганія къ вѣнцамъ и чтобы сжимы не выдавались наружу, въ нѣкоторыхъ дѣлаютъ поперечныя вырубки.

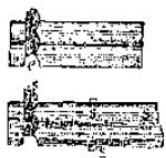
Болты слѣдуетъ располагать на разстояніи отъ $1^1/_2$ до 2 арш. одинъ отъ другого. Для того, чтобы при осадкѣ стѣнъ болты не прогнулись, для нихъ дѣлаютъ въ сжимахъ продолговатыя отверстія, длина которыхъ должна быть равна $^1/_{20}$ высоты стѣны отъ фундамента до соотвѣтствующей дыры. Толщина болтовъ должна быть отъ $^5/_8$ до 1 дм. Часто вмѣсто болтовъ сжимы стягиваются хомутами изъ круглаго желѣза толщиной $^3/_4$—$^5/_8$ дм. съ накладкой съ другой стороны, изъ широкаго полосового желѣза, въ которыхъ пробиты 2 отверстія для ножекъ хомута. Ножки хомутовъ имѣютъ винтовую нарѣзку и стягиваются гайками съ другой стороны стѣны. При такомъ устройствѣ хомутъ скользитъ по брусьямъ сжима, при чемъ въ случаѣ ослабленія сжима можно его подтянуть. Примѣненіе загнутыхъ скобъ, удерживающихъ сжимы, не даетъ возможности ослабить или подтянуть ихъ, хотя они и употребляются довольно часто на практикѣ.

Стѣны нежилыхъ построекъ.

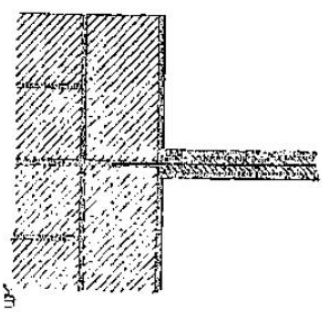
Стѣны изъ 5 и 6 вершковыхъ пластинъ рубятся въ обло и чашку. Пластины сплачиваются въ четверть, а иногда простой притеской со вставными шипами, черезъ 2 арш. въ шахматномъ порядкѣ (черт. 348). Стѣны изъ пластинъ пригодны для лѣтнихъ дачъ, конюшенъ, скотныхъ дворовъ и другихъ хозяйственныхъ построекъ.

Обшивныя деревянныя стѣны устраиваются для лѣтнихъ дачъ и холодныхъ построекъ. Они состоятъ изъ обвязокъ, 5—6 вершковыхъ бревенъ, обтесанныхъ на 2 канта и врубленныхъ въ нихъ, на шипы, стоекъ. Разстояніе между фундаментными стульями отъ 1 до $1^1/_2$ саж., а между деревянными стойками — отъ $^1/_2$ до $^3/_4$ саж. Размѣръ стоекъ промежуточныхъ $2^1/_2 \times 4$ или $3 \times 4^1/_2$ вершк. Угло-

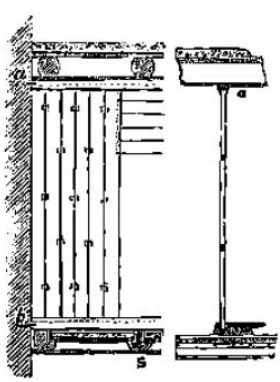
Черт. 348.



Черт. 349.



Черт. 350.



выя и среднія, приходящіяся на стулья, должны быть квадратныя—4×5 верш. Для жесткости всего остова стойки укрѣпляются подкосами. Обшивку стѣнъ начинаютъ снизу; на углахъ въ усъ, или съ обдѣлкой угловъ пилястрами изъ досокъ.

Стѣны деревянныя между каменными столбами устраиваются часто въ сельско-хозяйственныхъ службахъ, когда требуется дать стѣнамъ большую устойчивость и требуется легкая, со временемъ, разборка ихъ. Они состоятъ изъ каменныхъ высокихъ столбовъ, сложенныхъ изъ кирпича или плиты, въ боковыхъ граняхъ которыхъ оставлены пазы, въ которые вставляются осмоленные брусья, въ шпунтъ которыхъ закладываются гребнемъ пластины, бревна или $2^1/_2$ дм. доски. Сверху столбовъ и забирки укладывается обвязка изъ 5—6 вершк. бревенъ, обтесанныхъ на одинъ кантъ; въ эту обвязку зарубаются на стульяхъ потолочныя балки и въ нихъ врубаются стропила. Нижній первый вѣнецъ забирки въ такихъ стѣнахъ слѣдуетъ дѣлать изъ 4—5 вершковыхъ осмоленныхъ бревенъ, вкопанныхъ въ землю.

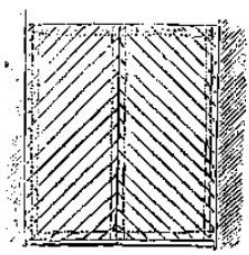
Стѣны деревянныя изъ вертикально поставленныхъ бревенъ примѣняются только тогда, когда очертаніе ихъ криволинейное. Въ этихъ случаяхъ устанавливаютъ верхнюю и нижнюю обвязку и въ шпунтъ обвязокъ заговняютъ съ выборкой шиповъ 5—6 вершковыя бревна. При устройствѣ такихъ стѣнъ слѣдуетъ наблюдать: 1) чтобы стѣны были рублены изъ самаго сухого лѣса, 2) чтобы стѣны были тщательно прокопачены и 3) чтобы вертикальная рубка была произведена по осадкѣ всей постройки.

Внутреннія стѣны (переборки) устраиваются для раздѣленія внутренняго пространства зданія на комнаты. Онѣ устраиваются изъ кирпича, бетона и дерева. Кирпичныя и бетонныя переборки ничѣмъ не отличаются по своему устройству отъ кладки такихъ же наружныхъ стѣнъ, за исключеніемъ толщины. Кирпичныя могутъ быть въ $^1/_2$, 1, въ $1^1/_2$ и 2 кирпича; бетонныя, начиная отъ 4 дм.,—въ 5, 6, 7, 8, 10 дм. Основаніемъ для этихъ переборокъ служатъ или сплошные фундаменты изъ камня или бетона, съ уширеніемъ противъ стѣнъ на 2 вершка, въ каждую сторону или переборки устанавливаются на задѣланныя въ каждомъ этажѣ желѣзныя балки.

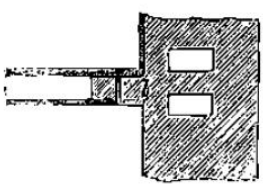
Желѣзобетонныя переборки могутъ быть толщиной въ $1^1/_4$ — $1^1/_2$ вершка. Устраиваются они слѣдующимъ способомъ: Устанавливается сѣтка изъ телеграфной проволоки съ клѣтками въ 1—2 вершка, затѣмъ она натягивается между капитальными стѣнами и закрѣпляется въ нихъ гвоздями, закрѣпами и вертикальнымъ прутомъ у стѣнъ (черт. 349). Сверху и снизу сѣтка прикрѣпляется къ желѣзнымъ балкамъ и къ набитымъ гвоздямъ проволокой. Затѣмъ устанавливается деревянная ощитовка, сначала на 10 вершк. отъ пола; пространство между ощитовками затрамбовывается бетономъ, при помощи узкихъ трамбовокъ, вѣсомъ 5—8 фунтовъ; дальнѣйшая работа состоитъ въ наращиваніи ощитовки, забивки сѣтки и пространства между ощитовками, тѣми же узкими трамбовками. Вѣсъ 1 кв. саж. желѣзобетонной пере-

Черт. 351.

Черт. 352.



Черт. 353.



борки, толщиной въ $1^1/_2$ вершка — 37—40 пуд. Онѣ очень прочны, легки и требуютъ для своего основанія только укладки 1 балки, но дороги и звукопроводны.

Деревянныя переборки устраиваются двоякимъ способомъ: а) изъ шпунтованныхъ обвязокъ, въ пазы которыхъ забираются доски, и б) изъ деревяннаго брусчатаго остова, обшитаго съ обѣихъ сторонъ досками.

Досчатыя переборки дѣлаются въ обвязкахъ изъ $3^1/_2$—4 вершк. бревенъ, лучше 5—6 вершк. пластинъ съ выборкой паза для досокъ въ горбатой части. Обвязки укладываются—нижняя на балку, или поперечныя между балокъ регеля—(черт. 350) прокладки, укладываемыя на разстояніи 2—3 арш. другъ отъ друга. Верхняя обвязка прибивается къ балкамъ или регелямъ барочными гвоздями. Концы обвязокъ прикрѣпляются къ стѣнамъ заершенными закрѣпами а и б (черт. 350). Доски для переборокъ могутъ быть получистыя, лучше полуобрѣзныя (мало берутъ раствора при штукатуркѣ) толщиной въ зависимости отъ высоты комнатъ; при высотѣ комнатъ до 4 арш. толщина досокъ для переборокъ должна быть 2 дм; отъ 4 до $5^1/_2$ арш.—$2^1/_2$ дм. и при большей высотѣ—3 дм, или накатникъ.

Доски въ переборкахъ должны быть сплочены притеской и вставными шпонами черезъ $1^1/_2$ арш. въ шахматномъ порядкѣ. Для пропуска досокъ въ пазы обвязки у нижней, на ширину доски, срѣзается четверть до пола, что даетъ легкую установку досокъ въ шпунтъ обвязки. Затѣмъ на мѣсто доски загоняются обухомъ топора. Каждая доска переборокъ, предназначенныхъ для штукатурки, надщеливается топоромъ въ нѣсколькихъ мѣстахъ, чтобы послѣ штукатурки ее не коробило. Для печныхъ, оконныхъ дверныхъ проемовъ, если таковыя назначены, въ переборкахъ оставляются мѣста, при чемъ мѣсто выше и ниже отверстія забирается, обыкновенно, горизонтально досками.

На случай осадки доски переборокъ забираются въ пазы обвязки не вплотную, а съ нѣкоторымъ зазоромъ (черт. 351). Досчатыя переборки при отдѣлкѣ штукатурятъ или обиваютъ картономъ и оклеиваютъ обоями.

Обшивныя переборки (съ обѣихъ сторонъ) примѣняются для отдѣленія двухъ отдѣльныхъ квартиръ въ этажѣ. Онѣ толще досчатыхъ ($4^1/_2$—6 вершк.), тяжелѣе и дороже, но зато болѣе теплы и менѣе звукопроводны. Такія переборки устраиваются изъ ряда стоекъ, поставленныхъ въ обвязку, лежащую на балкѣ или регеляхъ; на концы стоекъ сверху насаживается насадка, прибиваемая къ балкамъ потолка или регелямъ барочными гвоздями. Размѣръ стоекъ, насадокъ – бревна $3^1/_2$—4 верш. Разстояніе между промежуточными стойками отъ $1^1/_2$ до 2 арш. одна отъ другой; ихъ дѣлаютъ изъ $2^1/_2$—3 дм. досокъ, въ толщину стоекъ. Проемы для оконъ, дверей и т. п. образуются установкой въ стойкахъ регелей.

Обвязка верхняя и нижняя укрѣпляется къ стѣнѣ заершенными закрѣпами. Послѣ устройства остова переборки приступаютъ къ обшивкѣ его 1 дм. досками съ обѣихъ сторонъ, при чемъ для прочности слѣдуетъ прибивать ихъ въ разныя стороны и подъ угломъ 30—45° къ срединѣ (черт. 352); въ этомъ случаѣ обшивка будетъ играть роль шпренгеля (упора) и будетъ часть тяжести переборки передавать на стѣны.

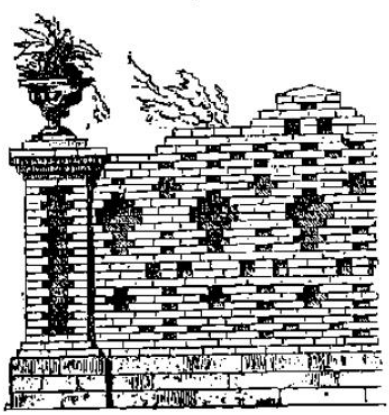
Правила для установки деревянныхъ переборокъ.

1) Переборки должны быть устанавливаемы на балкахъ, вдоль ихъ или на поперечныхъ регеляхъ, врубленныхъ въ балки, но никакъ не на чистомъ полу, въ виду трудности передѣлки половъ впослѣдствіи. 2) Верхнюю обвязку слѣдуетъ хорошо прибить къ балкамъ или регелямъ. 3) Укрѣпить обвязки, съ противоположныхъ сторонъ, къ стѣнамъ закрѣпами. 4) Въ верхней обвязкѣ, въ пазу при загонкѣ досокъ переборки, долженъ оставаться нѣкоторый зазоръ на случай осадки (черт. 351). 5) Переборки деревянныя должны отстоять не ближе $^1/_2$ кирпича—3 вершковъ отъ дымовыхъ каналовъ и коренныхъ трубъ, при чемъ если этого сдѣлать нельзя, то слѣдуетъ устроить по крайней мѣрѣ на эту же величину кирпичную раздѣлку, а деревянныя части обить, со стороны стѣны, смоченнымъ въ глинѣ войлокомъ и обшить кровельнымъ желѣзомъ (черт. 353в.)

Постоянные заборы (ограды). Для огражденія усадьбъ наилучшими заборами слѣдуетъ признать земляные валы изъ земли, вырытой изъ ямъ по границѣ владѣнія. Для укрѣпленія валовъ и приданія имъ красиваго вида слѣдуетъ на нихъ насадить двойной сплошной рядъ желтой акаціи.

Вторымъ подходящимъ заборомъ для сельско-хозяйственныхъ нуждъ можетъ служить глинохворостный заборъ системы Н. Невѣровича толщиной всего $^1/_2$ арш. (См. устройство стѣнъ по системѣ Невѣровича). Устройство этого забора не требуетъ большихъ затратъ и вполнѣ замѣняетъ дорогостоящіе деревянные и каменные. Крышкой для забора можетъ служить черепица или обыкновенный дернъ, уложенный сразу на сырую стѣну. Фундаментомъ для глинохворостнаго забора можетъ служить камень, кирпичъ, а также та же масса глины и хвороста, изъ которой выводятъ стѣны.

Черт. 354.



Черт. 355.

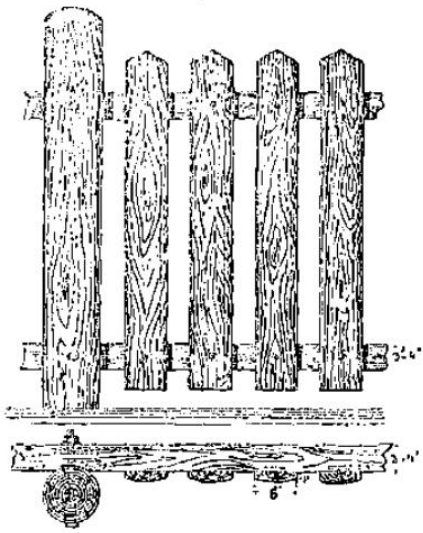
Каменныя ограды устраиваются изъ камней въ грубомъ видѣ или тесаныхъ, изъ кирпича и бетона. Онѣ не несутъ никакого груза, слѣдовательно, не подвергаются отвѣсному давленію, на нихъ только дѣйствуетъ давленіе вѣтра, которое все-таки въ открытыхъ мѣстахъ иногда бываетъ очень велико, что требуетъ прочнаго устройства оградъ. Обыкновенно стѣнки оградъ имѣютъ въ разрѣзѣ видъ прямоугольника, но въ видахъ уменьшенія строительныхъ расходовъ можно поверхность стѣны, обращенную внутрь ограждаемаго пространства, дѣлать откосомъ, съ трапеціобразнымъ поперечнымъ сѣченіемъ стѣны. Величину этому откосу слѣдуетъ давать $^1/_{16}$ высоты, т. е. 1 вершокъ на 1 арш. высоты стѣны. Наименьшая толщина каменныхъ оградъ должна быть не менѣе 1 кирпича для кирпичныхъ и каменныхъ оградъ, а для бетонныхъ —не тоньше 3 вершковъ.

Отъ дождя ограда должна быть защищена перекрышкой, выдѣланной изъ цѣлаго камня, изъ черепицы, листового желѣза или досокъ.

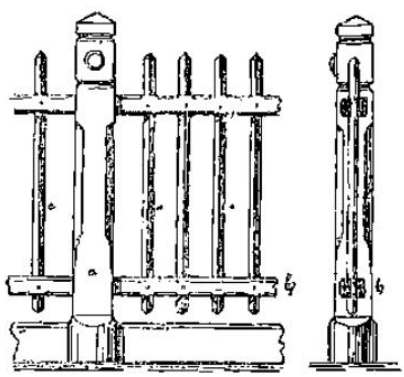
На черт. 354 представленъ каменный рисунчатый заборъ съ впадинами.

Иногда заборъ устраиваютъ изъ каменныхъ или кирпичныхъ столбовъ, выведенныхъ на сплошномъ цоколѣ съ заполненіемъ между ними чугунной

Черт. 356.



Черт. 357.



или желѣзной рѣшетной (черт. 355). Высота забора нормальная—$3^1/_2$ арш., при разстояніи между столбами отъ 1 до $1^1/_2$ саж. Рѣшетка вадѣлывается въ каменную кладку, зачеканивается свинцомъ и заливается цементнымъ растворомъ.

Деревянные постоянные заборы. Обыкновенный досчатый заборъ слѣдуетъ основывать на стойкахъ, вкопанныхъ въ землю на глубину не менѣе 2 аршинъ. Разстояніе между стойками не должно быть болѣе $1—1^1/_2$ саж. Стойки должны быть вытесаны изъ 5—6 вершк. бревенъ и прошпунтованы съ боковыхъ сторонъ. Въ эти шпунтовые пазы набираютъ $1^1/_2—2$ дм. доски, сплоченныя въ четверть. Отъ дождя, сверху забора, устраивается накрывашка изъ двухъ досокъ шатромъ или изъ одной,—плашмя.

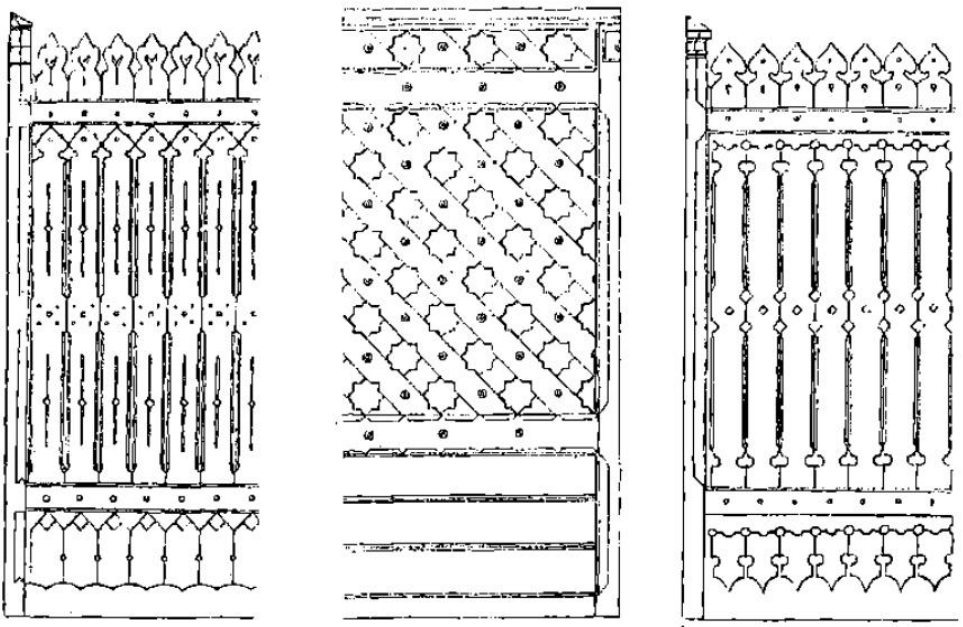
Заборъ по замятинамъ (черт. 356) устраивается слѣдующимъ образомъ: 5—6 вершковыя бревна вкапываютъ въ землю на глубину 2 арш., въ нихъ шпунта не выбираютъ, а укрѣпляютъ замятины, какъ показано на чертежѣ, вверху и внизу изъ обтесанныхъ на 2 канта $3—3^1/_2$ верш. бревенъ и затѣмъ весь заборъ зашивается по замятинамъ $1^1/_2$ дм. досками въ четверть въ рустикъ или разбѣжку. Сверху отъ дождя прибивается 1 дм. доска, а снизу выдѣлывается подстаментъ прибивкой особой отливной $1^1/_2$ дм. доски.

Форменный заборъ устраивается изъ двойныхъ 6 вершковыхъ стоекъ, обтесанныхъ на 2 канта и сплоченныхъ между собой 2 — 3-мя парами шпонокъ. Стойки должны быть зарыты въ землю на глубину $2^1/_2$ арш. и установлены на взаимномъ разстояніи $1^1/_2$ саж.; въ столбахъ съ боковъ выбираются пазы, въ которые потомъ загоняютъ доски. Вплотную къ столбамъ ставятъ стулья, на шипы которыхъ укладывается нижняя замятина изъ 4 верш. бревенъ. Верхнюю замятину такой же толщины нарубаютъ шипами въ бока столбовъ. Затѣмъ весь заборъ обшивается досками. При такомъ устройствѣ заборъ имѣетъ солидный видъ; онъ имѣетъ подстаментъ, утвержденный на нижнихъ стульяхъ у столбовъ, сверху поясокъ съ карнизомъ, укрѣпленнымъ къ верхней замятинѣ и между столбами щитъ въ рамку изъ 1 дм. досокъ, по забраннымъ въ пазы столбовъ 2 дм. доскамъ. Высоту такого забора обыкновенно дѣлаютъ въ 4 арш. На чертежѣ 358—361 представлены различнаго типа заборы.

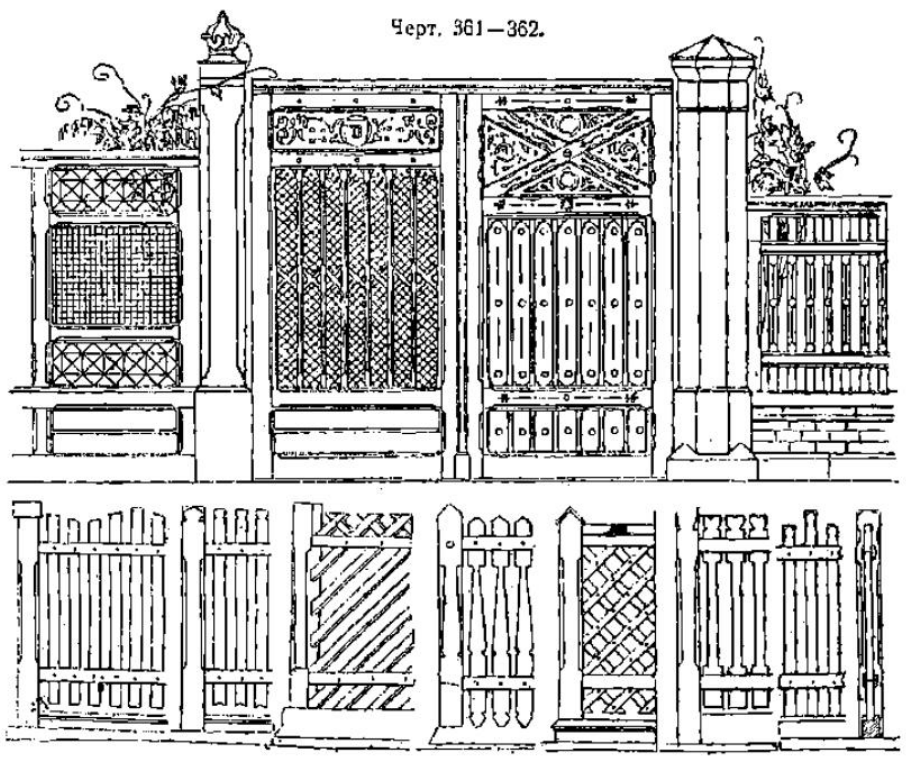
Правила для постройки деревянныхъ заборовъ.

При устройствѣ заборовъ слѣдуетъ знать: 1) что столбы деревянные скоро сгниваютъ, почему необходимо при установкѣ заборовъ принять мѣры отъ загниванія, особенно въ мѣстахъ соприкосновенія ихъ съ землей, у поверхности ея. Въ предупрежденіе отъ загниванія столбы осмаливаютъ, обертываютъ смоляннымъ вой-

Черт. 358—360.



Черт. 361—362.



локомъ или покрываютъ различными противогнилистыми веществами, хотя слѣдуетъ знать, что осмолка плохо достигаетъ своей цѣли, а особенно при сыромъ деревѣ, почему всегда лучше обуглivать столбы на кострахъ. Въ послѣднее время вошелъ въ употребленіе Карболіумъ Германа (см. предохр. дерева отъ гніенія. Отд. 1. Строительные матеріалы). Для солидныхъ заборовъ можно примѣнить американскій способъ предохраненія столбовъ отъ гніенія, для чего концы столбовъ на нѣкоторое время погружаютъ въ горячее льняное масло и затѣмъ посыпаютъ мелкимъ порошкомъ древеснаго угля. Это повторяютъ до тѣхъ поръ, пока на деревѣ не образуется тонкая кора.

Досчатые палисады устраиваются: 1) Изъ столбовъ, зарываемыхъ въ землю на глубину отъ $1^1/_2$ до 2 арш., на взаимномъ разстояніи $1—1^1/_2$ саж. Въ столбы снаружи врѣзаютъ $2^1/_2 \times 2^1/_2$ дм. бруски и къ нимъ прибиваютъ рейки или двойныя выпиленныя доски.

2) Изъ такихъ же столбовъ, но съ укрѣпленными къ нимъ шипами горизонтальныхъ $2^1/_2—1^1/_2$ дм., вверху и внизу, досокъ. Въ этихъ доскахъ вырубаютъ отверстія для вставки 2×2 дм. брусковъ. Бруски обыкновенно не доводятъ до земли; верхъ ихъ обдѣлывается головками или перекрывается горизонтальной доской съ галтелями (черт. 357). На чертежѣ 362 показаны типы различныхъ палисадовъ.

Соединенія деревянныхъ частей (врубки). Врубки служатъ для соединенія деревянныхъ частей между собою. Глубина врубокъ должна быть строго соразмѣрена какъ съ величиной соединяемыхъ брусьевъ, такъ и съ силами, на нихъ дѣйствующими. Изъ теоріи сопротивленія матеріаловъ извѣстно, что дерево наиболѣе сопротивляется силамъ, дѣйствующимъ поперекъ волоконъ (сжатіе и перерѣзываніе), и слабѣе—силамъ, направленнымъ вдоль волоконъ (скалываніе); отсюда ясно, что врубки слѣдуетъ дѣлать по возможности такъ, чтобы волокна располагались перпендикулярно къ наибольшимъ дѣйствующимъ силамъ. Если же приходится примѣнить косую врубку, перерубая волокна, то слѣдуетъ дѣлать возможно положе, чтобы препятствовать скалыванію, и длину врубки дѣлать большихъ размѣровъ. Слѣдуетъ примѣнять на дѣлѣ хорошо извѣстныя простыя врубки и производить работу тщательно, чтобы не было щелей и не попадала въ соединеніе вода.

Виды врубокъ подраздѣляются на слѣдующія группы:

1) Врубка сращиваніе и наращиваніе, когда одинъ брусъ служитъ продолженіемъ другого, въ первомъ случаѣ при расположеніи брусьевъ въ горизонтальномъ положеніи, а во второмъ—въ вертикальномъ. Употребительныя врубки въ прямой или косой прирѣзъ (черт. 363); примѣняются, когда брусья поддерживаются или по всей длинѣ (въ рубкѣ отѣнъ) или же въ крайней точкѣ, т. е. врубка лежитъ на перпендикулярномъ къ ней прогонѣ. При послѣднемъ соединеніи врубку слѣдуетъ скрѣпить скобой или накладкой черт. 363.

Прямой прирубъ въ полдерево показанъ на черт. 364.

Косая накладка (черт. 365). Эта врубка примѣнима при сращиваніи бревенъ, когда равномѣрная нагрузка по всей длинѣ, т. е. когда брусья должны сопротивляться сжатію вдоль оси.

Сквозной сковородень. Это соединеніе слѣдуетъ примѣнять тамъ, гдѣ, кромѣ сопротивленія брусьевъ вдоль оси, надо противостоять незначительнымъ растягивающимъ усиліямъ. (черт. 366).

Прямой зубъ (черт. 367). Иногда это соединеніе дѣлаютъ со скошеннымъ торцомъ косымъ зубомъ (черт. 367). Это соединеніе, кромѣ сжатія, даетъ значительное сопротивленіе растягивающимъ усиліямъ. Для полученія болѣе плотнаго соединенія, вставляютъ въ средину этихъ соединеній клинья, при чемъ такая врубка получаетъ названіе прямого (черт. 369) или косого (черт. 370) натяжного замка. Для сопротивленія поперечному сдвигу ихъ торцы снабжаются угловымъ скосомъ, шипомъ или сковороднемъ и тогда къ названію врубки добавляется: со скосомъ, шипомъ или прямой натяжной замокъ со сковороднемъ.

Черт. 363.

Черт. 364.

Черт. 365.

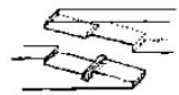
Черт. 366.

Черт. 367.

Черт. 368.

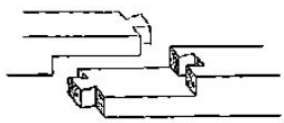
Черт. 369.

Черт. 370.

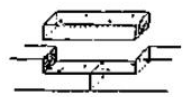


Черт. 371 и 372.

Черт. 373.

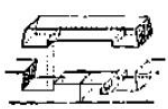


Черт. 374.

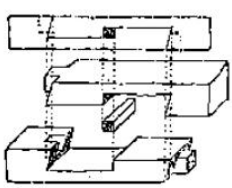


Черт. 375.

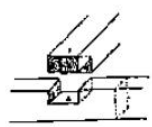
Черт. 376.



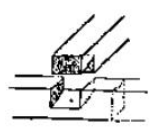
Черт. 377.



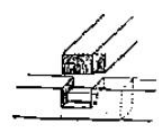
Черт. 378.



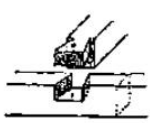
Черт. 379.



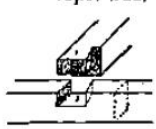
Черт. 380



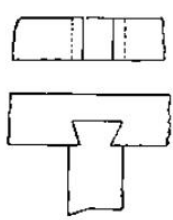
Черт. 381.



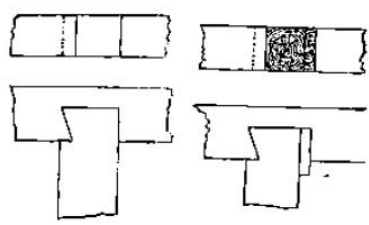
Черт. 382.



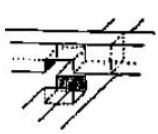
Черт. 383.



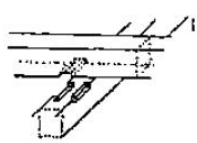
Черт. 384.



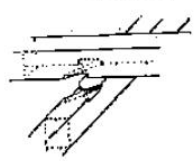
Черт. 385.



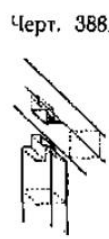
Черт. 386.



Черт. 387.



Черт. 388.



Прямой прирубъ въ полдерева (черт. 368).

Прямой прирубъ съ шипомъ (черт. 372).

Прямой прирубъ въ полдерева со сковороднемъ (черт. 373) можетъ быть аналогично и косой прирубъ со сковороднемъ.

Замокъ съ прямой накладкой (черт. 374).

Замокъ съ прямой накладкой въ формѣ зуба (черт. 375).

На черт. 376 представлено то же сопряженіе, затягиваемое клиньями.

Подобнаго рода соединенія очень плотны и сопротивляются довольно хорошо растяженію, сжатію и сдвигу (т. е. по всѣмъ направленіямъ).

Точно такого же типа представлено сопряженіе на черт. 377, но только безъ накладки. Прочность его почти та же самая.

Врубка соединеній конца одного бруса съ серединой другого въ горизонтальной плоскости.

Врубка въ накладку (черт. 378). Это соединеніе сопротивляется боковому сдвигу. Для сопротивленія растягивающимъ усиліямъ врубку измѣняютъ и примѣняютъ такъ называемую косую накладку (черт. 379) или еще лучше устраиваютъ накладной замокъ (черт. 380) съ зубомъ; такое сопротивленіе можно достигнуть и при помощи накладного замка сковороднемъ (черт. 381) или полусковороднемъ (черт. 382). Къ нимъ не слѣдуетъ причислить накладной замокъ потайнымъ сковороднемъ (черт. 383) и потайнымъ полусковороднемъ (черт. 384). Для укрѣпленія послѣдняго соединенія иногда примѣняютъ (при сыромъ деревѣ) клинъ, т. е. натяжной сковородень.

Врубка соединеній деревянныхъ частей, пересѣкающихся подъ прямымъ угломъ.

Врубка въ полдерева (черт. 385) примѣняется, когда оба бруса должны быть въ одной плоскости; такъ какъ при такой врубкѣ части очень ослаблены, то подъ ними обыкновенно устанавливаютъ стойку.

Двойной шипъ (черт. 386).

Діагональный крестовидный шипъ (черт. 387).

Соединеніе, когда продольный брусъ опирается на стойку.

Расклиненный шипъ. Подобное соединеніе препятствуетъ соскакиванію бруса вверхъ (черт. 388).

Двойной шипъ (черт. 389 и 390).

Косой зубъ (черт. 391).

На чертежѣ 392 показана врубка обвязокъ со стойками и накладками въ обшивныхъ стѣнахъ и балконахъ.

Соединеніе частей подъ острымъ угломъ.

Шипомъ (черт. 393).

Шипомъ и зубомъ (черт. 394).

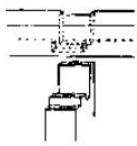
Зубомъ и вилкой (черт. 395).

Врубка эта главнымъ образомъ примѣняются при соединеніи стропильныхъ ногъ съ прогонами и затяжками, а также съ подкосами и бабками; для большей крѣпости слѣдуетъ эти соединенія скрѣплять скобами.

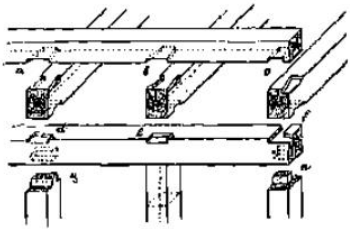
На черт. 896 и 397 представлены соединенія подкосовъ со стойками и

Черт. 389.

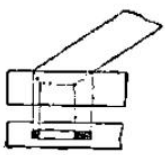
Черт. 390.



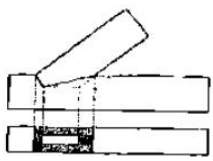
Черт. 391 и 392.



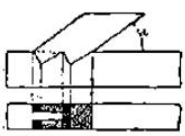
Черт. 393.



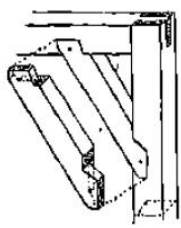
Черт. 394.



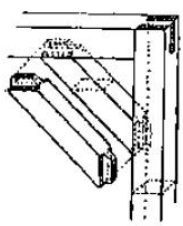
Черт. 395.



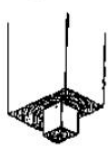
Черт. 396.



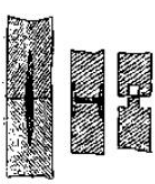
Черт. 397.



Черт. 398.



Черт. 399.



Черт. 400.

Черт. 401.

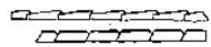
Черт. 402.

Черт. 403.

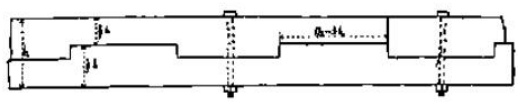
Черт. 404.

Черт. 405.

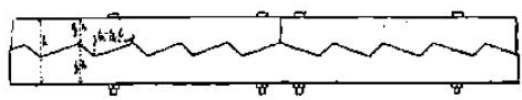
Черт. 406.



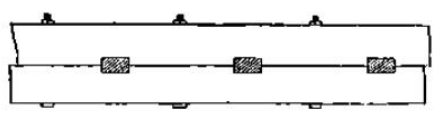
Черт. 407.



Черт. 408.

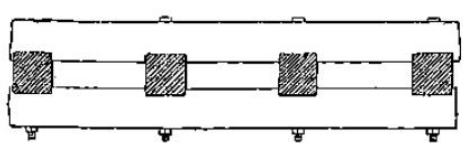


Черт. 409.



Черт. 410.

Черт. 411.



прогонами въ томъ случаѣ, гдѣ подкосы не несутъ большого груза. На черт. 396 показано соединеніе въ потайную полулапу въ $^1/_2$ дерева и на чертежѣ 397 показано соединеніе шипомъ.

Наращиваніе.

Наращиваніе производится глухимъ шипомъ (черт. 398).

Завершеннымъ гвоздемъ стаканомъ (черт. 399).

Въ полдерева (черт. 400) со скошенными торцами, съ обтяжкой полосовымъ желѣзомъ.

Языкомъ (черт. 401) съ обвивкой желѣзомъ. Соединеніе въ полдерева и языкомъ главнымъ образомъ примѣняется при устройствѣ временныхъ лѣсовъ (наращиваніе стоекъ).

Сплачиваніе досокъ.

Въ четверть (черт. 402) (соединеніе чернаго пола).

Въ шпунтъ треугольный (черт. 403), прямоугольный иногда въ видѣ лапы (черт. 404).

Шпонками и шипами цилиндрическими или круглыми (черт. 405).

На чертежѣ 406 показано соединеніе досокъ въ рустикъ и полурустикъ.

Сплачиваніе брусьевъ.

Производится съ цѣлью увеличить сопротивленіе ихъ изгибу. Сопротивленіе брусьевъ по теоріи изгиба пропорціонально квадрату высоты и пропорціонально ширинѣ, слѣдовательно, иногда при неимѣніи подходящаго лѣса необходимо бываетъ ихъ сплатить. Соединеніе въ этомъ случаѣ производится:

Прямыми зубьями (черт. 407).

Косыми зубьями (черт. 408).

Кромѣ того, каждое соединеніе можетъ быть усилено клиньями. Въ этихъ соединеніяхъ верхніе брусья можно дѣлать составными, сращенными въ простой прирѣзъ, такъ какъ они будутъ подвержены только сжатію вдоль оси (Черт. 408).

Шпонками прямыми (черт. 409) и косыми (черт. 410); иногда шпонки имѣютъ видъ ласточкина хвоста.

Главное назначеніе какъ зубовъ, такъ и шпонокъ, воспрепятствовать сдвигу одного бруса относительно другого, почему размѣры ихъ слѣдуетъ разсчитывать на перерѣзаніе и смятіе. Кромѣ этого, брусья, чтобы они не расходились, стягиваются болтами или хомутами.

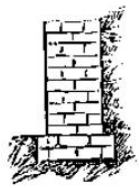
На чертежѣ 411 представлено сплачиваніе брусьевъ шпонкамъ сѣченіемъ, какъ и брусья. Такія балки, отличаясь легкимъ вѣсомъ, имѣютъ значительное сопротивленіе изгибу, т. е. даютъ то же сопротивленіе, что сплошная балка, такъ какъ отсутствіе заполненія около оси большого вліянія на прочность не оказываетъ, такъ какъ здѣсь при изгибѣ появляются крайне незначительныя усилія, которыя свободно выдерживаютъ шпонки. Соединеніе брусьевъ въ стропилахъ см. «устройство стропилъ».

Подпорныя стѣны.

Подпорныя стѣны имѣютъ назначеніе удерживать въ отвѣсномъ положеніи землю, которая безъ нихъ обсыпалась и образовала бы натуральный откосъ—упоръ.

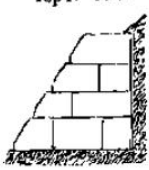
Уголъ натуральнаго упора (естественнаго откоса) различенъ не только для различныхъ земель, но измѣняется вмѣстѣ съ гигроскопическимъ ихъ состояніемъ; если обрѣзъ земли подпереть стѣной немедленно послѣ того, какъ онъ обрѣзанъ, то стѣны будутъ устойчивѣе, чѣмъ если подпорная стѣна построена была послѣ того, какъ обрѣзъ былъ долго открытъ и подвергался дѣйствію перемѣнъ атмосферы.

Черт. 412.

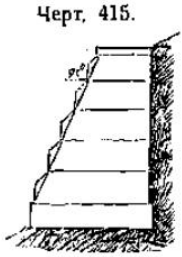


Черт. 413.

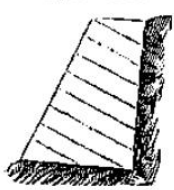
Черт. 414.



Черт. 415.



Черт. 416.



Черт. 417.

Теорія и практика убѣждаетъ, что стѣна, имѣющая въ сѣченіи видъ прямоугольнаго треугольника или трапеціи, обращенной къ давящей на нее землѣ, отлѣсной стороной, устойчивѣе прямоугольной (черт. 412 и 413). Величина натуральнаго откоса (подпоры) для земель слѣдующая: для мелкаго песка—30°; для земли средней связности—36° и для той же сухой, и разсыпчатой земли 43° и, наконецъ, для болѣе связной земли—55.

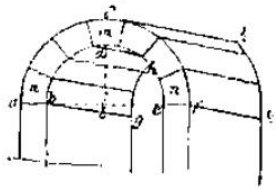
Для придалія подпорнымъ стѣнамъ большей прочности ихъ выводятъ съ наклономъ внутрь на $^1/_{10}$—$^1/_{15}$ высоты. Подпорныя стѣны могутъ быть усилены контрофорсами, которые съ лицевой стороны служатъ иногда украшеніемъ. Располагая ихъ на разстояніи 1—$1^1/_2$ саж., можно уменьшить толщину стѣны до 0,14h (высоты). Чѣмъ больше уголъ естественнаго откоса грунта, подпираемаго стѣной, тѣмъ меньшіе размѣры можетъ имѣть послѣдняя, при чемъ величина угла зависитъ какъ отъ рода грунтъ, такъ и отъ степени его влажности. Самымъ выгоднымъ въ этомъ отношеніи является крупнозернистый песокъ или гравій и сухая глина, а самымъ худшимъ—мелкій песокъ и сырая глина. Вслѣдствіе сказаннаго, засыпка за стѣнку песка или сухой глины полезна для устойчивости, равно какъ и предохраненія засыпки отъ проникновенія воды. Поэтому при устройствѣ подпорныхъ стѣнъ надо сдѣлать отводъ воды съ поверхности земли, а также и внутри ея, чтобы не вызвать отсыренія стѣны, для чего обыкновенно въ нижней части оставляютъ небольшіе канавы, отводящія воду, а заднюю поверхность покрываютъ водонепроницаемымъ матеріаломъ или штукатурятъ. За стѣнкой должна быть сдѣлана хорошая засыпка изъ крупнаго песка или гравія, съ насыпкой тонкими горизонтальными или наклонными слоями (по направленію отъ стѣны, а не къ ней) съ плотной утрамбовкой, чтобы вода не попадала въ массу грунта и не способствовала сползанію стѣны. Практика выработала слѣдующую таблицу толщины стѣнъ, выраженную въ отношеніяхъ къ высотѣ,

При землѣ:	толщина стѣнъ:		
	Изъ кирпич.	Известков. песч.	Сух. кам.
Обыкнов.	0,11	0,10	0,15
Глинистой . . .	0,10	0,11	0,16
Каменистой. . . .	0,15	0,14	0,18
Изъ обломковъ и голышей. . . .	0,19	0,17	0,20
Сыпучаго песку.	0,29	0,26	0,22
Плывучей глины. .	0,50	0,44	0,60

Выводя стѣну прямую, безъ наклона, слѣдуетъ увеличить толщину ея на $^1/_5$.

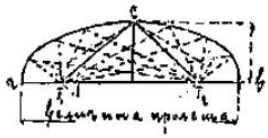
Положимъ, что надо опредѣлить толщину подпорной стѣны, удерживающую сыпучій песокъ, при высотѣ въ 1,5 саж. сложенной изъ известковаго песчаника, для чего, ищемъ соотвѣтствующую цифру и будемъ имѣть $1,5 \times 0,26 = 0,39$; въ верхнемъ концѣ 0,39 саж., а въ нижнемъ—0,54, принимая уклонъ на $^1/_{10}$ на каждую сажень высоты. Кладка подпорныхъ стѣнъ

Черт. 418.



ведется разнообразно; когда стѣнки ограничены плоскостью вертикальной или составляющей съ отвѣсомъ уголъ не болѣе 15°, кладка ведется горизонтальными рядами (черт. 412), доходящими до самаго края стѣнки. При большемъ наклонѣ, для избѣжанія легко скалынающихся острыхъ угловъ прибѣгаютъ къ пріемамъ, указаннымъ на черт. 413, 414, 415. Иногда кладку ведутъ наклонно-нормально къ равнодѣйствующей давленія земли (черт. 416), а иногда наклонными и прямыми рядами, съ уступами (черт. 417).

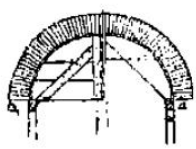
Черт. 419.



Отверстія въ стѣнахъ для оконъ и дверей.

1) Проемы оконъ и дверей должны располагаться одинъ надъ другимъ такъ, чтобы оси ихъ въ одномъ вертикальномъ ряду лежали въ одной вертикали.

Черт. 420.



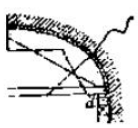
2) Высота проемовъ одного и того же этажа должна быть одинакова.

3) Давать наибольшую высоту окнамъ средняго этажа, отъ котораго вверхъ и внизъ высота оконъ постепенно можетъ уменьшаться.

4) Ширина проемовъ во всѣхъ этажахъ должна быть одинакова.

5) Ширина простѣнковъ не должна быть менѣе ширины оконъ.

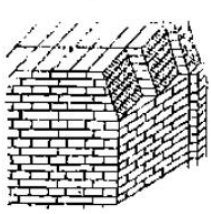
Черт. 421.



Въ каменныхъ зданіяхъ для перекрытія проемовъ дверей и оконъ необходимы перемычки или арки въ $1—1^1/_2$ кирпича, выложенныя особенно тщательно; при чемъ если ширина арокъ, около 2 аршинъ и менѣе, то кирпичъ, идущій на кладку арокъ, обтесывается въ видѣ клиньевъ, при большихъ же пролетахъ кирпичъ не обтесываютъ, а линію арки получаютъ уширеніемъ швовъ кверху. На чертежѣ 418 представлена арка, у которой различаютъ слѣдующія части: поверхность abnmef наз. щекой арки; поверхность bdhg — внутренней поверхностью; поверхность cifk—наружной поверхностью арки, разстояніе be—отверстіемъ или пролетомъ; id—высотой, подъемомъ или стрѣлой арки съ вершиной d; n,—начальными или пятовыми камнями арки; ab и ef—пяты арокъ; m—замокъ, или ключъ арки; стѣны, на которыя опираются арки, наз. опорными. Рядъ замочныхъ клиньевъ наз. шелыгой арки. По очертанію своему арки бываютъ: ограниченныя плоской нижней поверхностью — перемычки сегментныя, пологія, лучковыя, полуциркульныя, эллиптическія, подковообразныя (мавританскія), стрѣльчатыя (готическія) и друг.

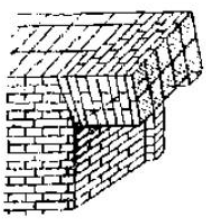
Черт. 422.

Черт. 423.

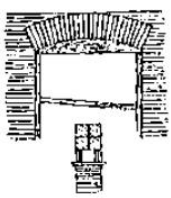


Въ аркахъ полуциркульныхъ и эллиптическихъ пяты слѣдуетъ устраивать горизонтальныя; въ пологихъ пяты слѣдуетъ дѣлать наклонными и образовывать слѣдующимъ образомъ: на большомъ досчатомъ настилѣ слѣдуетъ вычертить дугу перемычки, имѣя данными ширину проема и подъемъ кривой, найдя центръ, проводятъ радіусы къ крайнимъ точкамъ дуги; направленіе этихъ радіусовъ и должно указывать уклонъ пять; по

Черт. 424.



Черт. 425.

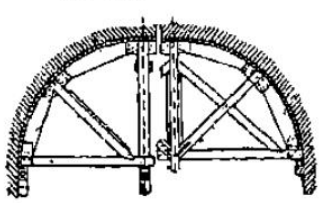


Черт. 426.

Черт. 427.

Черт. 428.

Черт. 429.



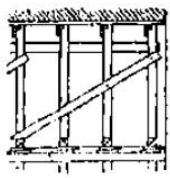
начерченному направленію топорники вырѣзаютъ изъ досокъ шаблоны, малки, по которымъ каменьщики въ свою очередь обтесываютъ кирпичъ и даютъ пятамъ надлежащій уклонъ кружалъ. Одновременно съ этой работой топорники приступаютъ къ изготовленію кружалъ. Обыкновенныя кружальныя ребра дѣлаютъ изъ 2-хъ досокъ, въ 2 дм. толщины, обтесанныхъ согласно кривой и соединенныхъ между собой гвоздями. Кривыя, по которымъ приходится дѣлать кружала, чертятся въ натуральную величину на досчатой платформѣ, съ уменьшеніемъ ординаты кривой на толщину опалубки, т. е. на 1 дюймъ. При большихъ аркахъ, принимая осадку ихъ, кружальныя ребра дѣлаются такъ, что ординаты кривой постепенно нѣсколько увеличиваютъ съ обѣихъ сторонъ, прибавляя по $^1/_4$ вершка черезъ каждый аршинъ дуги къ послѣдующимъ радіусамъ.

Вычерчиваніе красивой арки кривой эллипсиса (часто въ воротахъ) на практикѣ, производится при помощи нитки слѣдующимъ образомъ (черт. 419). Концы нитки закрѣпляютъ въ фокусахъ эллипсиса F_1 и F_2, при данныхъ: отверстіи ab и высотѣ подъема cD арки. Фокусы F_1 и F_2 находятся, укрѣпивъ нитку въ точкѣ c и описавъ окружность с F_1, радіусомъ, равнымъ $^1/_2$ проема ab. Точки пересѣченія полукруга съ линіей проема у пятъ и будутъ искомыя точки эллипсиса. Затѣмъ закрѣпляютъ концы нитки въ F_1 c, F_2 и водятъ карандашемъ, держа нить постоянно натянутой и проводятъ кривую эллипсиса a c b; затѣмъ обтесываютъ по этой линіи кружальныя ребра. Послѣднія какъ для полуциркульныхъ арокъ, такъ и для эллиптическихъ, дѣлаются изъ 2-хъ рядовъ отдѣльныхъ косяковъ, соединенныхъ между собой гвоздями. Для установки кружальныхъ реберъ на мѣсто, въ проемахъ ставятся стойки, распертыя между собой и прижатыя къ кирпичной кладкѣ; кружальныя ребра устанавливаются на эти стойки и снизу подклиниваются на должную высоту (черт. 420). Для сохраненія должнаго положенія кружальныя ребра, въ тѣхъ случаяхъ, когда они не несутъ опалубки, слѣдуетъ схватывать съ внутренней стороны съ сосѣдними кружальными ребрами. При большихъ проемахъ, напримѣръ, въ воротахъ, кружала подпираютъ посрединѣ длинными 4-вершковыми стойками. По установкѣ и выверкѣ кружальныхъ реберъ послѣднія палубятъ 1″ досками, и уже послѣ этого каменьщики приступаютъ къ кладкѣ арокъ. Для правильнаго направленія швовъ кирпичныхъ арокъ каменьщики должны пользоваться воробой (причалкой), прикрѣпленной однимъ концомъ къ центру арки (черт. 421).

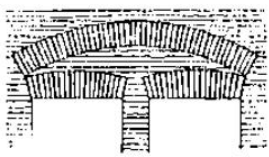
При пологихъ перемычкахъ, коихъ центры отстоятъ далеко отъ пятъ, нормальность кирпичей къ кривой свода повѣряется помощью деревяннаго шаблона наугольника-малки, скошеннаго такъ, что одна часть его имѣетъ форму опалубки, другая же образуетъ нормальный брусокъ. Кладка арокъ ведется отъ пятъ къ срединѣ, гдѣ обѣ части смыкаются замкомъ. Раскруживаніе арокъ должно быть не ранѣе 6 недѣль по ихъ кладкѣ, причемъ кружала должны быть предварительно ослаблены помощью клиньевъ.

На черт. 422 показанъ способъ раскруживанія

Черт. 429а.

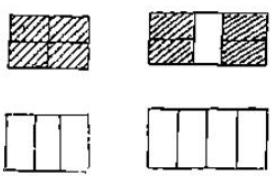


Черт. 430.

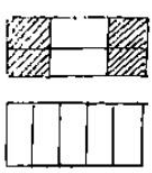


Черт. 431.

Черт. 432 и 433.

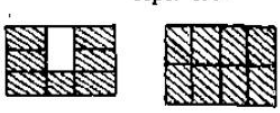


Черт. 434.



Черт. 435.

Черт. 436.



арокъ при посредствѣ песчаныхъ мѣшковъ, положенныхъ вмѣсто клиньевъ. При раскруживаніи песокъ высыпается. Толщина арокъ считается достаточной при кладкѣ на известковомъ растворѣ

для отверстій до	2	аршинъ	въ	1	кирпичъ
отъ	2	„ 4	„	„	$1^1/_2$	„
„	4	„ 6	„	„	2	„
„	6	„ 9	„	„	$2^1/_2$	„

При кладкѣ на цементномъ растворѣ: 1 часть портл. цемента на 3 части песку, предѣльные пролеты можно увеличить на 20—30 %.

Въ послѣднее время, желая избѣгнуть боковые распоры арокъ, стали примѣнять горизонтальныя перекрытія на желѣзныхъ балкахъ. Балки укладываются на уступахъ, оставленныхъ при кладкѣ стѣнъ по бокамъ проема. Балки въ широкихъ стѣнахъ стягиваются между собой 4 болтами въ $1^1/_4$ дюйма толщиной; опалубливаются досками, послѣ чего промежутки заполняются бетономъ: 1 часть портландск. цемента, 3 части песка, 4—5 частей щебня, или кирпичемъ на портландскомъ растворѣ 1 : 3, причемъ балки въ перекрытіяхъ ворстъ необходимо до укладки на мѣсто обвить печной проволокой или желѣзной сѣткой, чтобы впослѣдствіи твердо держалась штукатурка.

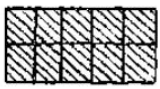
При перекрытіи нижнихъ подвальныхъ оконъ иногда совсѣмъ не дѣлаютъ стѣны, укладывая половыя балки на поперечныя, вдоль стѣны уложенныя, замѣняющія перемычку, что даетъ хорошій свѣтъ въ подвалъ.

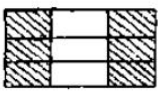
На черт. 423 показана кладка перемычекъ окна; на черт. 424—перемычки двери. На черт. 425, 426, 427 и 428—устройство простыхъ кружалъ для перемычекъ обыкновенныхъ оконъ. На черт. 429 и 429а—устройство арокъ при значительныхъ пролетахъ, отъ 1 до $2^1/_2$ саж. На черт. 430 представлена разгрузочная арка надъ перемычками двойныхъ оконъ, со слабымъ простѣнкомъ. На черт. 431—434 показана кладка арокъ высотой въ 1 кирпичъ при толщинѣ стѣнъ въ 1, $1^1/_2$, 2, $2^1/_2$ кирпича. На черт. 435—437 показана кладка арки въ $1^1/_2$ кирпича, при толщинѣ стѣнъ въ $1^1/_2$,—$2, 2^1/_2$ кирпича. На чертежѣ 438 показана кладка арки высотой въ 2 кирпича при толщинѣ стѣнъ въ 2 кирпича. На черт. 439 показана кладка арки высотой $2^1/_2$ кирпича, при толщинѣ $2^1/_2$ кирпича. Заштрихованные кирпичи обозначаютъ $^3/_4$ кирпича.

Окна и двери.

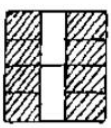
Для освѣщенія внутренности зданія, для освѣженія въ немъ воздуха и для того, чтобъ видѣть наружные предметы въ срубахъ деревянныхъ зданій и стѣнахъ каменныхъ оставляютъ проемы для оконъ. Окна, кромѣ того, составляютъ значительное украшеніе фасада и при-

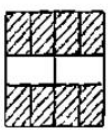
Черт. 437.



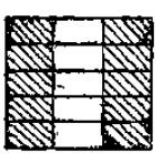


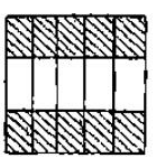
Черт. 438.





Черт. 439.





Черт. 440.

Черт. 441.

дают ему желаемый характеръ. По этой причинѣ измѣняется и форма оконъ, которая бываетъ: прямоугольная, въ видѣ арки, полукруглая и круглая. Окно состоитъ изъ проема (отверстія въ стѣнѣ) рамы, переплетовъ съ приборами и стеклами и подоконникомъ; кромѣ того, иногда имѣются ставни, жалюзи и рѣшетки.

Размѣры проемовъ оконъ. Величина и число оконъ зависятъ отъ величины помѣщенія, но слѣдуетъ знать, что при равной вмѣстимости покоя и при равныхъ отверстіяхъ оконъ, глубокая комната будетъ менѣе свѣтла, чѣмъ комната мелкая, т. е. та, въ которой задняя стѣна менѣе удалена отъ лицевой.

Если глубина комнаты, освѣщенной съ одной стороны, не превосходитъ 4 саженъ, то для освѣщенія каждой куб. саж. внутренней вмѣстимости достаточно полагать въ жилыхъ домахъ 0,75 квадр. арш или, по другому разсчету, свѣтовая площадь оконъ должна составлять приблизительно $^1/_8$—$^1/_{12}$ площади пола. Относительно размѣровъ проемовъ (отношеніе высоты къ ширинѣ), выражаясь числомъ квадратовъ ширины проемовъ, принято давать окнамъ деревянныхъ зданій отъ $1^1/_2$ до $1^3/_4$ квадрата; проемамъ же подвальныхъ этажей—отъ $^1/_2$ до 1 квадрата; обыкновенные размѣры въ ширину оконъ деревянныхъ зданій отъ $1^1/_4$ до $1^3/_4$ арш., чаще всего 1 арш., 8 вершковъ, а въ каменныхъ ширина оконъ отъ $1^1/_2$ до 2 арш; часть стѣны, находящейся подъ окномъ, называется подоконной стѣнкой; у насъ принято этой стѣнкѣ давать высоту, почти равную высотѣ столовъ; этимъ выигрывается пространство, потому что передъ окномъ дѣлается возможнымъ установка мебели, а на подоконкахъ можно ставить разныя вещи и цвѣты и т. д.; съ другой стороны избѣгается излишняя охлаждаемость.

Пространство стѣны между двумя окнами называется простѣнкомъ.

При расположеніи оконъ стараются придать всѣмъ простѣнкамъ фасада одинаковую ширину, за исключеніемъ крайнихъ, которые выходятъ шире; вообще простѣнки слѣдуетъ дѣлать не уже ширины оконъ, чтобы не ослабить стѣны. Удачное расположеніе оконъ въ жилыхъ домахъ требуетъ большаго вниманія и необходимо на рабочемъ чертежѣ, при проектированіи зданія, нанести установку мебели, диванов, зеркалъ, кроватей и столовъ въ каждой комнатѣ. Не слѣдуетъ изрѣзывать безъ толка стѣнъ зданія окнами болѣе указанной нормы, чтобы не охлаждать помѣщенія, особенно въ угловыхъ комнатахъ, что, кромѣ того, образуетъ сквозникъ отъ движенія, охлаждающагося зимой, около оконъ воздуха.

Значеніе воздушнаго прослойка между переплетами въ окнахъ. При устройствѣ оконъ слѣдуетъ знать, что если вставить стекло вдвое толще обыкновеннаго, даже зеркальное въ оконную раму, оно будетъ промерзать такъ же легко, какъ и самое тонкое, но въ два стекла, т. е. при установкѣ въ окнахъ переплетовъ, какъ принято у насъ (2 рамы), не промерзаютъ. Изъ этого слѣдуетъ заключить, что слой неподвижнаго воздуха тѣплѣе толстаго стекла или—говоря технически—обладаетъ наихудшею теплопроводностью. На опытѣ оказалось, что чѣмъ больше въ какомъ-нибудь матеріалѣ воздуха, т. е. чѣмъ будетъ легче или рыхлѣе, тѣмъ онъ

теплѣе, т. е. хуже проводитъ сквозь себя теплоту, при чемъ не одно количество воздуха обусловливаетъ нетеплопроводность,—на нее вліяетъ также и самая раздѣльность воздуха, которая дѣлаетъ его неподвижнымъ. Примѣняя это правило къ окнамъ, слѣдуетъ считать, что тройные переплеты были бы еще теплѣе, но, по хлопотливости ихъ устройства и установки, они почти не употребляются, хотя могли принести большую пользу тѣмъ, что допускали бы очень большія отверстія (особенно этотъ пріемъ необходимъ при устройствѣ въ зимнихъ дачахъ и помѣщичьихъ домахъ, закрытыхъ теплыхъ балконовъ).

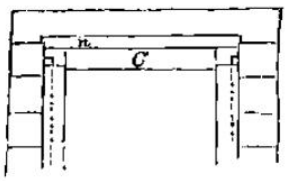
Дутье изъ оконъ и мѣры предохраненія. Всегда почти слышатся жалобы, что дуетъ изъ оконъ; часто отыскиваютъ причину дутья въ гнилости рамъ, въ несуществующихъ щеляхъ; винятъ, наконецъ, замазку и дурную вставку стеколъ, между тѣмъ какъ вся причина заключается въ охлажденіи стеколъ. Объясняется это слѣдующимъ: извѣстно, что холодный воздухъ тяжелѣе теплаго, почему и понятно, что воздухъ комнаты, соприкасаясь зимой со стекломъ, которое холоднѣе его, будетъ тоже охлаждаться и, слѣдовательно, падать внизъ и разстилаться по полу. Чѣмъ холоднѣе стекло, тѣмъ это паденіе будетъ скорѣе, и тѣмъ сильнѣе будетъ дуть отъ оконъ. Чтобы избавиться отъ этого непріятнаго и вреднаго дутья, слѣдовало бы, главнымъ образомъ устраивать печи такъ, чтобы онѣ грѣли только изъ душникомъ, а не своею поверхностью, къ которой тѣмъ охотнѣе будетъ устремляться холодный воздухъ пола, чѣмъ она горячѣе и, слѣдовательно, будетъ увеличивать скольженіе воздуха по стекламъ. Другимъ раціональнымъ средствомъ остановить токъ воздуха отъ оконъ, поставивъ ему какое-нибудь препятствіе, какъ-то занавѣску, доходящую до полу, ширму и т. п., но тогда придется увидѣть другое явленіе, не менѣе непріятное—это замерзаніе внутреннихъ оконъ. Вообще слѣдуетъ признать, что если разстояніе между переплетами мало, и изъ оконъ дуетъ, единственное средство помочь—это вставить третій переплетъ или сдѣлать зимній съ двойными стеклами.

Замерзаніе стеколъ лѣтнихъ рамъ съ внутренней стороны зимой и мѣры устраненія. Часто замерзаютъ стекла лѣтнихъ переплетовъ съ внутренней стороны. Это случается тогда, когда въ воздухѣ, заключенномъ между двумя переплетами, содержится больше влаги, чѣмъ въ наружномъ, а причиной тому можетъ быть или дурная вставка внутреннихъ (зимнихъ) переплетовъ, или сырость стѣнъ. Обыкновенно, для избѣжанія этого неудобства, при вставкѣ къ зимѣ вторыхъ переплетовъ, устанавливаютъ между ними соль, стаканчики съ сѣрной кислотой, уголь—словомъ, различныя вещества, способныя впитывать въ себя влагу; влаги же обыкновенно бываетъ столько, что эти средства оказываются недостаточными. Чтобы помочь этому, слѣдуетъ, во-первыхъ, особенно тщательно вставить зимніе переплеты, даже заклеить бумагой щели, чтобы комнатный воздухъ не могъ пропикать внаружу, а во-вторыхъ, не только не замазывать наружныхъ переплетовъ, но даже слѣдуетъ сдѣлать въ нихъ одну или двѣ маленькихъ дырочки. Дыры эти нисколько не нарушаютъ необходимаго между переплетами покоя воздуха и черезъ нихъ холодъ не будетъ входить въ помѣщеніе, какъ это многіе представляютъ, но, напротивъ, вся влага воздуха, заключающагося между переплетами, будетъ выходить внаружу; какъ ни мало ея, а зимой въ наружномъ воздухѣ влаги будетъ разъ въ 50 меньше, чѣмъ между стеклами, а потому онъ будетъ стараться ее позаимствовать всюду, гдѣ только можетъ, а слѣдовательно, и между оконъ.

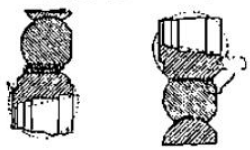
Окна деревянныхъ строеній.

Устройство оконъ въ деревянныхъ зданіяхъ. Въ оконныхъ проемахъ вѣнцы при рубкѣ дома оставляются съ запасомъ, чтобы затѣмъ, при обрѣзкѣ ихъ, можно было ровно обрубить впослѣдствіи. Для обдѣлки проемовъ къ стѣнѣ прикладывается мѣловой шнуръ съ гиркой и имъ отбиваютъ грани проема, затѣмъ и обрубаютъ вѣнцы, выдѣлывая по срединѣ вѣнцовъ проема гребень, который служитъ для удер-

Черт. 442.

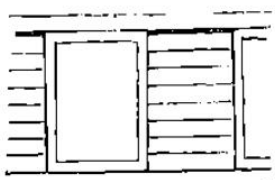


Черт. 443 и 444.

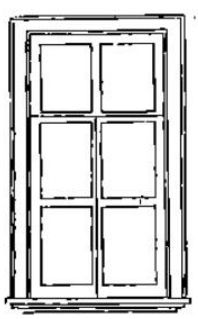


Черт. 445.

Черт. 446.



Черт. 447.



Черт. 448.

жанія на мѣстѣ боковыхъ оконныхъ брусьевъ, называемыхъ **косяками** (черт. 440). Косяки упираются въ такъ называемую подушку и покрываются **перекладиной** *C* (черт. 442).

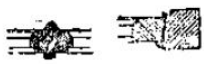
Эти четыре бруса образуютъ такимъ образомъ раму, внутренняя сторона которой должна быть отдѣлана четвертями или уступами, чтобы дать упоръ лѣтнему и зимнему переплету и чтобы расположить ихъ въ нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга (не менѣе $3^1/_2$ вершковъ) для удержанія тепла въ комнатахъ.

Оконныя рамы. Для деревянныхъ рубленыхъ стѣнъ оконныя рамы (колоды) приготовляются изъ 7—8 вершковыхъ сосновыхъ бревенъ слѣдующимъ способомъ: для косяковъ бревно распиливается пополамъ, на 2 пластины и въ каждой пластинѣ выбираются четверти, которыя идутъ въ слѣдующемъ порядкѣ,—со створами внутрь окна (черт. 445); гребень *a* шириной въ 1 дюймъ, четверть для лѣтняго переплета шириной соотвѣтственно переплету 2 или $2^1/_2$ дюйма, за нимъ уступъ, для облегченія отворянія оконъ и площадка для образованія промежутка воздуха, затѣмъ четверть—зимняго переплета.

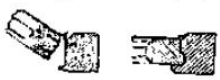
Для выдѣлки косяковъ выбираютъ самый лучшій сосновый лѣсъ. На чертежѣ 440 показано, какъ распорядиться бревномъ, чтобы вышло два косяка съ разстояніемъ между переплетами въ 6 дюймовъ. Съ наружной стороны косяка выбирается пазъ на глубину $1^1/_2$—2 вершка, для соединенія косяковъ съ простѣнкомъ, на концахъ которыхъ нарубаютъ гребни (черт. 441). Верхняя перекладина (черт. 443) и нижняя подушка (черт. 444) зафальцовываются такъ же, какъ косяки, но въ нихъ не выбирается съ наружной стороны паза. Въ деревянныхъ зданіяхъ почти не устраиваютъ подоконниковъ, но при желаніи ихъ устроить прибиваютъ къ подушкѣ бруски въ 2—$2^1/_2$ дюйма или кронштейны (черт. 444). Если лѣтніе переплеты должны отворяться внаружу, чтобы не стѣснять помѣщеній, что не можетъ быть рекомендовано для оконъ верхнихъ этажей и для оконъ 1-го этажа, выходящихъ на улицу, косяки приготовляются также изъ 7—8 вершковыхъ пластинъ, но зафальцовываются, какъ показано на черт. 440 и 441.

Оконныя рамы деревянныхъ строеній вяжутся въ углахъ прорѣзнымъ шипомъ (черт. 442) и собираются на мѣстѣ по окончаніи рубки стѣнъ, для чего сначала вставляется на мѣсто подушка, затѣмъ въ ея концы вставляются шипами косяки съ насадкой ихъ пазомъ на гребни вѣнцовъ и тогда, сверху, черезъ зарубъ вверху проема, заводятъ и насаживаютъ на верхніе шипы косяковъ перекладину *C*; въ оставшуюся часть проема *n* (черт. 442), какъ неваполненную рамой закладываются двѣ клинообразно отесанныхъ на ширинѣ и обернутыя войлокомъ или паклей доски; втотъ запасъ въ высотѣ проема долженъ составить $^1/_{20}$ высоты рамы; онъ назначается для того, чтобы при осадкѣ стѣны верхніе

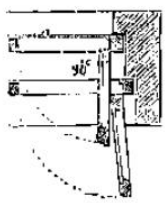
Черт. 449 и 450.



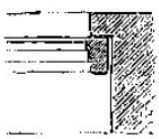
Черт. 451 и 452.



Черт. 453.

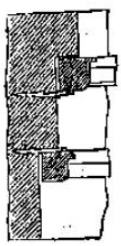


Черт. 454.



Черт. 455.

Черт. 456.



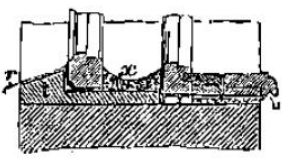
вѣницы не легли бы на перекладину рамы, что дало бы въ стѣнахъ сквозную щель (черт. 446). На слѣдующій годъ, по осадкѣ стѣны, вынимается сначала одна доска, а затѣмъ и другая, послѣ чего щель плотно задѣлывается и проконопачивается паклей. Въ мѣстахъ соединенія косяковъ съ гребнями простѣнковъ слѣдуетъ обязательно укладывать войлокъ, слегка промазанный дегтемъ для предохраненія его отъ моли (черт. 441). По окончаніи осадки стѣнъ щели между косяками и стѣной слѣдуетъ тщательно проконопатить паклей съ обѣихъ сторонъ. Чтобы не дуло изъ-подъ нижней подушки, ее слѣдуетъ, при установкѣ рамъ, класть на полосу просмоленнаго войлока и тщательно проконопатить, затѣмъ еще разъ проконопатить въ тѣхъ же мѣстахъ по осадкѣ всего зданія.

Оконные переплеты раздѣляются на глухіе и створные; первые—часто примѣняемые внутри помѣщеній для просвѣтовъ изъ одной комнаты въ другую, и какъ вставные зимніе переплеты. Створные переплеты—примѣняемые въ обыкновенныхъ жилыхъ каменныхъ зданіяхъ. Они состоятъ изъ трехъ отдѣльныхъ частей: двухъ створовъ и фромуги.

Переплеты глухіе. Всѣ части переплета должны быть сдѣланы изъ хорошо высушенныхъ 2-хъ дюймовыхъ сосновыхъ столярныхъ (безъ сучьевъ) досокъ. Доски должны быть безъ синевины, косослая, трещинъ и другихъ пороковъ. Обвязка въ углахъ вяжется двойнымъ прорѣзнымъ шипомъ и скрѣпляется деревянными нагелями. Средники съ обвязкой соединяются сквознымъ шипомъ и нагелемъ. Горбыльки въ обвязку и средники врѣзываются шипами. Всѣ соединенія должны хорошо быть наклеены столярнымъ клеемъ. Обвязка, средники и горбылины съ внутренняго канта для вставки стеколъ зафальцовываются четвертью шириной и глубиной въ $^1/_2$—$^3/_4$ дм. Съ противоположной стороны канты обдѣлываются несложной калевкой. Ширина обвязки должна быть отъ 3—$3^1/_2$ дм.; средниковъ—$2^1/_2$—3 дм. и горбылей—$^1/_4$ и $^3/_4$ дм.

Переплеты створные состоятъ изъ 3 отдѣльныхъ частей—изъ верхней фромуги и 2-хъ створовъ (черт. 447). Для фромуги, обыкновенно, отдѣляютъ $^2/_7$ высоты окна и она представляетъ раму изъ 4 брусковъ. Всѣ части створныхъ переплетовъ слѣдуетъ выдѣлывать изъ $2^1/_2$ дюймовыхъ столярныхъ досокъ. Вязка переплетовъ такая же, какъ и глухихъ. Ширину обвязокъ слѣдуетъ дѣлать въ $2^1/_2$—3 дм. По створу ширина должна быть 2 — $2^1/_2$ дм. Соединеніе фромуги со створами производится въ четверть, при чемъ, для предохраненія мѣста соединенія фромуги со створами, устраиваютъ отливъ изъ 2 дм. доски, который прибивается къ обвязкѣ гвоздями. Снизу въ этомъ отливѣ выбирается дорожка съемки; такое же устройство имѣютъ бруски нижней обвязки створовъ (черт. 448). Между собой створы стыкаются скошеннымъ фальцемъ и шовъ закрывается губкой (планкой) (черт. 449). Прифальцовка створовъ къ стойкамъ коробки дѣлается простымъ (черт. 450—451) или полукруглымъ фальцемъ (черт. 452). Размѣръ внутренняго зимняго переплета долженъ быть по ширинѣ больше наружнаго на $1^1/_2$—$2^1/_2$ вершка и по высотѣ—на $^3/_4$—1 вершокъ для того, чтобы при

Черт. 457.



открываніи лѣтніе створы не задѣвали бы зимнихъ и чтобы они могли открываться подъ прямымъ угломъ (черт. 453).

Форточки устраиваются для провѣриванія помѣщеній, обязательно по одной въ каждой комнатѣ. Вяжутся форточки изъ брусковъ, толщиной 2 дюйма и шириной $1^3/_4$—2 дм. Размѣръ форточки въ свѣту зимняго переплета необходимо дѣлать больше, чѣмъ форточку лѣтняго на $^3/_8$—$^3/_4$ вершка. Иногда вмѣсто форточекъ устраиваютъ цѣлыя откидныя фромуги съ особымъ приспособленіемъ для закрыванія.

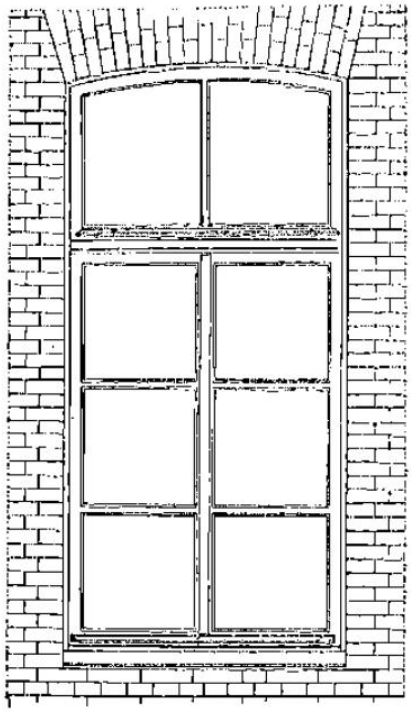
Окна въ каменныхъ стѣнахъ.

Переплеты оконъ въ каменныхъ стѣнахъ навѣшиваются на рамы, которыя задѣлываются въ кладку или во время самой постройки дома или же вставляются впослѣдствіи (черт. 454, 455 и 456); первыя называются закладными, вторыя—прислонными рамами.

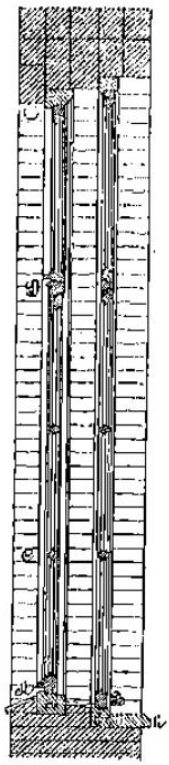
Оконныя закладныя рамы дѣлаются изъ 6 верш. бревенъ и обтесываются въ брусья $4 \times 4^1/_2$ верш., въ нихъ выдѣлываются двѣ четверти и фальцъ, образующій третью четверть; первая и третья четверть предназначена для помѣщенія въ нихъ зимняго и лѣтняго переплета. Брусья вяжутся въ раму прорѣзанной лапой или двойнымъ прорѣзнымъ шипомъ и скрѣпляются нагелями. Передъ установкой закладныя рамы осмаливаются и снаружи обшиваются полосой войлока. Установка ихъ производится во время самой кладки, для чего, доведя кладку до высоты подоконка, отступаютъ на $^1/_2$ кирпича отъ наружной линіи стѣны и устанавливаютъ готовыя рамы, предварительно осмоливъ ихъ и обивъ войлокомъ въ тѣхъ мѣстахъ, которыя будутъ потомъ заложены кладкой. Затѣмъ тщательно поправляютъ положеніе рамъ посредствомъ шнура съ гирькой и ватерпаса, послѣ чего расшиваютъ рамы какъ можно прочнѣе. Расшить, на языкѣ плотника, называется временно прикрѣпить требуемую вещь къ какому-нибудь неподвижному предмету, въ данномъ случаѣ рама пришивается къ ближайшимъ лѣсамъ посредствомъ куска старой тесины и двухъ гвоздей; чтобы убѣдиться въ томъ, не перекосило ли раму отъ случайныхъ ударовъ, мѣряютъ бичевкой раму на крестъ съ угла въ уголъ, какъ показано на черт. 425; при вѣрно установленной рамѣ оба измѣренія должны быть равны. Недостатокъ закладныхъ рамъ: 1) скорое загниваніе отъ задѣлки въ сырой кладкѣ; 2) трудность замѣны новой и 3) небольшой прослоекъ воздуха между переплетами, вызываетъ большое охлажденіе воздуха около стеколъ въ комнатахъ.

Прислонныя рамы болѣе употребительны въ современныхъ каменныхъ постройкахъ. Онѣ устраиваются отдѣльно, особо для каждаго переплета, — лѣтняго и зимняго. Коробки лѣтнія изъ $2^1/_2$ — 3 вер. бруска или изъ четвертинъ 6 вершковыхъ бревенъ (черт. 456). Подушка и перекладина отличаются отъ стоекъ зафальцовкой. Углы рамъ вяжутся въ простой, лучше въ двойной прорѣзной шипъ. Затѣмъ рамы заклеиваются и скрѣпляются нагелями. Рамы для зимнихъ переплетовъ приготовляются изъ 3-дюймовыхъ досокъ, распиленныхъ по ширинѣ пополамъ, или изъ брусковъ $3^1/_2 \times 2^1/_2$ дм., причемъ они зафальцовываются для стоекъ въ одинъ или два фальца, а для подушекъ на одинъ фальцъ съ пазомъ сбоку, для подоконника (черт. 456). Перекладина зафальцовывается, какъ стойки. Рамы устанавливаются по вѣску съ тѣмъ, чтобы ось вѣска прямо совпадала бы съ разбивкой оси на стѣнѣ, для чего поднигаютъ раму до совпаденія осей. По установкѣ закладныхъ рамъ ихъ расклиниваютъ 8 клиньями и повѣряютъ правильность угловъ причалкой по діагонали. Затѣмъ коробки укрѣпляютъ 2—3 парами накрѣпъ, къ которымъ рамы прибиваются гвоз-

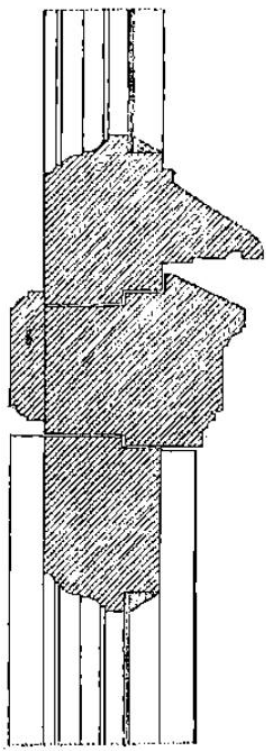
Черт. 458.

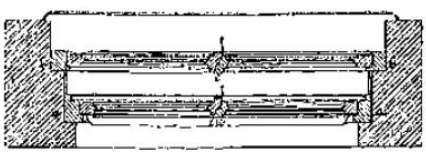


Черт. 459.

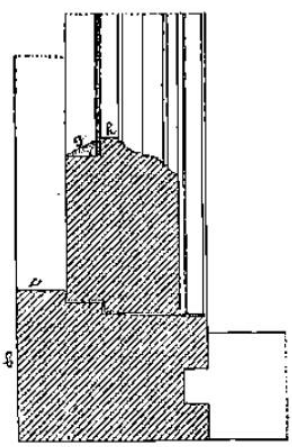


Черт. 460.

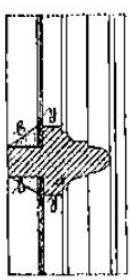




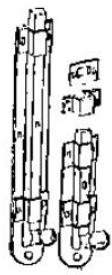
Черт. 461.



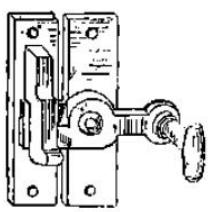
Черт. 462.



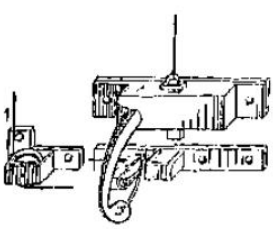
Черт. 463.



Черт. 464.



Черт. 465.



Черт. 466.

дями (черт. 456). Чтобы рамы не вагнивали, слѣдуетъ осмолить части, прилегающія къ кладкѣ и обить войлокомъ. По установкѣ рамъ зазоры между ними и откосами плотно проконопачиваютъ или пробиваютъ паклей съ алебастровымъ растворомъ. Конопатить слѣдуетъ, не выпирая коробки, почему лучше рамы на время конопатки расшить. Промежутокъ между рамами заливается цементнымъ растворомъ. Затѣмъ, если при штукатуркѣ откосовъ оконъ будетъ большой наметъ, то слѣдуетъ вбить 5—6 дм. гвоздя и оплести ихъ печной проволокой. Подоконникъ укладываютъ по войлоку на алебастрѣ. Онъ обыкновенно устраивается изъ $2^1/_2$ дюймовыхъ сосновыхъ досокъ, сплоченныхъ на шпонки и склеенныхъ между собой; съ подушкой зимней рамы онъ соединяется въ шпунтъ (черт. 457). Концы подоконника запускаются обыкновенно на $^1/_2$—1 вершка въ штукатурку. Внутренній край подоконника свѣшивается со стѣны внутрь комнаты на $^3/_4$—$1^1/_2$ вершка и въ немъ снизу выбирается дорожка, предупреждающая стеканіе воды съ подоконника (черт. 457). На черт. 458—462 показанъ планъ, фасадъ и разрѣзъ окна въ каменномъ зданіи. На черт. 400 соединеніе створовъ съ фромугой импостомъ. На черт. 461 деталь В. На черт. 462 деталь С.

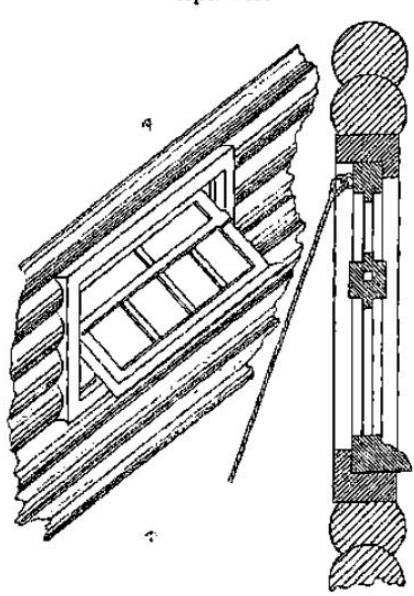
Приборы къ окнамъ.

Петли для обыкновенныхъ створовъ употребляются 3 дм., затѣмъ въ зависимости отъ величины берутъ $3^1/_2$—4 дм. и для большихъ оконъ 4 и 6 дюймовъ. Каждый створъ навѣшивается на двѣ петли. Въ послѣднее время поступили въ продажу особыя петли на стальныхъ шарикахъ, очень легкія въ открываніи, у нихъ не портятся стержни. Петли выдѣлываются шарнирными и съемными, причемъ вторыя идутъ на зимніе переплеты. Цѣна петель стальныхъ шарнирныхъ и съемныхъ:

		1 сортъ № 1.	2 сортъ № 2.	№ 3.
Размѣр. 3	× $1^1/_8$ дм. за пару	17 к.	15 к.	13 к.
$3^1/_2$	× $1^1/_2$ » » »	25 »	20 »	17 »
4	$1^1/_{16}$ » » »	35 »	26 »	23 »

Задвижки и шпингалеты служатъ для запиранія оконъ. Задвижки продаются парами, бываютъ черныя лакированныя, съ мѣдными перетяжками и мѣдныя, причемъ всѣ сорта бываютъ круглыя и граненыя. (черт. 463).

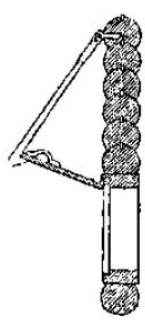
Цѣна задвижекъ:



Длина перх. задв.	Длина ниж. задв.	Черныя эмал.		Съ мѣдн. перетяж. черн. эмалиров.		Мѣдныя.		Примѣчаніе.
Вершк.	Вершк.	Плоск.	Кругл.	Плоск.	Кругл.	Плоск	Кругл.	
3	2½	20	25	35	45			*) Штамп. головка дороже приклепанной на 2 к. Цѣны 1 сорта; 2-ой сорт. дешевле на 5 к. на пару.
4	2½	25	30	40	50	90	1,10	
5	3	30	35	—	60	1,30	1,30	
6	3	35	40 *)	—	75			

Шпингалеты. Въ продажѣ нѣсколько сортовъ, самые дешевые чугунные съ желѣзными прутьями съ чугунной кнопкой, стоимостью, при ширинѣ прута 14 мм. и длинѣ шпингалета 36 вершковъ—65 к.; размѣрами ширина прута 16 мм. и длиной шпингалета 40 вершк.—75 коп. Тоже съ никелированнымъ костылькомъ вмѣсто кнопки, съ чугуннымъ приборомъ и желѣзными прутьями на 10 коп. дороже. Шпингалеты длиннѣе указанныхъ размѣровъ дороже отъ 30 до 80 коп.

Черт. 467.



Весь шпингалетъ никелированный размѣръ № 1—2 р., размѣръ № 2—2 р. 25 к.

Цѣна шпингалетовъ съ рычагомъ съ чугуннымъ приборомъ и желѣзными прутьями размѣрами, при ширинѣ прута, 14 мм. и длинѣ шпингалета 36 вершк.,—75 к. Тоже при 16 мм. ширинѣ прута и длинѣ шпингалета 40 вершковъ—95 коп.

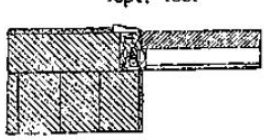
Тоже всѣ никелированныя части 1-й размѣръ—2 р. 30 к.; 2-й—2 р. 60 к.

Обрѣзка шпингалетовъ по мѣрѣ 5 коп. за штуку. За постановку шпингалетовъ на мѣсто въ СПБ. 10 к.

Черт. 468.

Скобы (ручки) для запиранія створовъ, вмѣсто шпингалетовъ, при задвижкахъ, бываютъ черно-лакированныя, пресованныя, размѣрами, длины планки 5 дм. и ⅝ дм. ширины—стоятъ 10 коп.; 5½×¾ дм. 12 коп. Скобы желѣзныя черно-лакированныя, набивныя размѣрами 5½×⅝—12 коп., 6×¾ дм. 14 коп.; черныя, на круглыхъ мѣдныхъ тумбахъ, скобы на 5 коп. дороже. Скобы мѣдныя овальныя крытыя планки, плотныя 5½×⅝ дм.—35 к. Угольники желѣзные для рамъ 2½ дм.—4 коп.; 3 дм.—5 к.; 3½ дм.—6 коп. Угольники мѣдные литые для рамъ 3 дм.—15 к.; 3½ дм.—20 к.; 4 дм.—25 к.

Черт. 469.



Петли для форточекъ желѣзныя въ 1½ дм. длины и ширины ½ дм.—8 коп. Тоже мѣдныя латунныя 1½×½ дм.—14 коп.

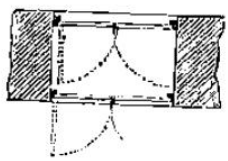
Завертки желѣзныя балансомъ (черт. 464), свѣтлыя

№№ 4 размѣрами дл. 2 шир. ½ дм.—11 к.
» 3 « « 2½ « ½ « —13 «

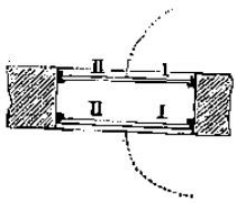
Тоже мѣдныя на 9 коп. дороже.

Завертки съ балансомъ черно-лакированныя:

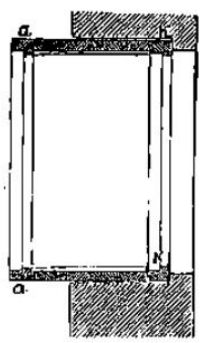
Черт. 470.



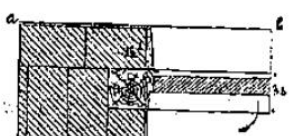
Черт. 471.



Черт. 472.



Черт. 473.



$2^1/_4$ дм. длины и $^1/_2$ дм. ширины 13 коп.
$2^1/_2$ » » » $^5/_8$ » » 16 »

Щеколды мѣдныя фромужныя (черт. 465) плотн. 1 сорт. размѣрами дл. $4^1/_2 \times$ шир. $1^5/_8$"—2 р.; 2-ой сортъ $4^1/_4 \times {}^3/_8$"—1 р. 70 к. Тоже черно-лакированныя 1 сортъ 90 к. и 2 сортъ 75 коп.

Винты желѣзные для зимнихъ рамъ лакированные длиной 4 дм.—20 к.; $4^1/_2$—25 к.; 5—30 к. Тоже мѣдные $4^1/_2$—40 к.; 5—45 коп. за гроссъ.

Украшеніе оконъ. Самое обыкновенное украшеніе оконъ деревянныхъ зданій есть наличникъ, шириной $^1/_6$ ширины окна, обходящій, съ верха и боковъ вокругъ окна, въ видѣ рамки съ подстаментомъ, служащимъ какъ бы основаніемъ наличника. Иногда окна обдѣлываются самостоятельно съ украшеніемъ оконъ пилястрами и карнизами. Въ сельско-хозяйственныхъ постройкахъ, какъ каменныхъ, такъ и деревянныхъ, слѣдуетъ держаться самой простой обдѣлки оконъ, необходимой по конструкціи. Излишнія украшенія только будутъ увеличивать затраченный капиталъ, который не будетъ приносить никакого дохода, а пильныя украшенія даже и расходъ на ремонтъ.

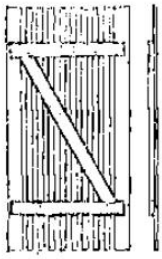
Окна, примѣнимыя въ сельско-хозяйственныхъ службахъ. На черт. 466 представленъ разрѣзъ окна съ вращающейся рамой; здѣсь нижняя часть рамы всегда перевѣшиваетъ верхнюю и потому окно закрывается само собой, если отцѣпить прикрѣпленную къ рамкѣ веревку. Окна такой конструкціи съ успѣхомъ можно примѣнять въ конюшняхъ и въ скотныхъ хлѣвахъ, дѣлая ихъ высотой отъ $1^1/_2$ до 2 футъ при двойной или тройной ширинѣ. Такія окна, кромѣ освѣщенія, служатъ и для провѣтриванія помѣщенія. Высота подоконка для конюшенъ должна быть не менѣе, какъ на 10 футъ отъ земли, а въ хлѣвахъ всего на высотѣ 5—6 футъ, такъ какъ коровы держатъ голову понуро; ниже этой высоты располагать окна не слѣдуетъ во избѣжаніе сильнаго охлажденія воздуха около оконъ и простуды животныхъ. На чертежѣ 467 показано устройство окна для выбрасыванія изъ хлѣва навоза. Размѣръ ихъ отъ 2 до $2^1/_2$ футъ въ квадратѣ.

На чертежѣ 468 представленъ разрѣзъ окна, примѣняемаго въ хлѣбныхъ каменныхъ амбарахъ, причемъ вращающаяся форточка вверху служитъ для провѣриванія помѣщенія.

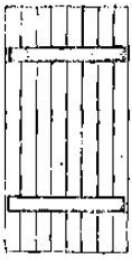
Двери.

Двери входныя дѣлаются высотой отъ $3^1/_2$ до $4^1/_2$ аршинъ, рѣдко болѣе. Шириной двухстворная входная коробка отъ 2 аршинъ до 2 арш. 3 вершковъ. Внутреннія двухстворныя двери, между комнатами, дѣлаются размѣрами шириною отъ $1^3/_4$ до 2 арш., высотой $3^1/_4$ до 4 арш. Полуторныя двери, съ практической точки зрѣнія многимъ удобнѣе двухстворныхъ, хотя и не такъ красивы. Удобные размѣры: входныхъ полуторныхъ дверей: ширина стоячей 8 вер. и ходячей половины—1 арш.

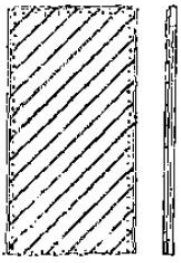
Черт. 474.



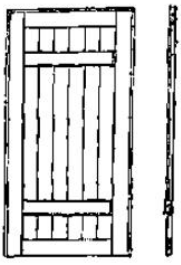
Черт. 475.



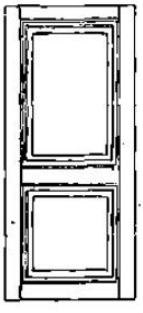
Черт. 476.



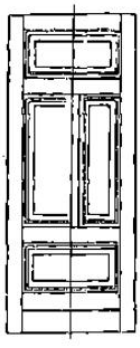
Черт. 477.



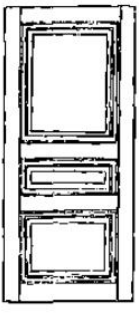
Черт. 478.



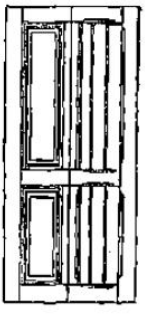
Черт. 479.



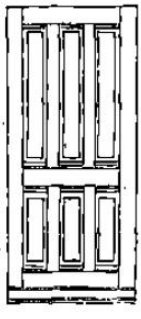
Черт. 480.



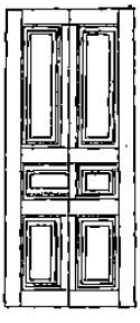
Черт. 481.



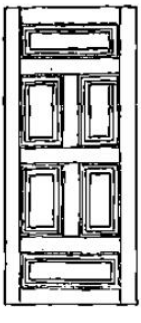
Черт. 482.



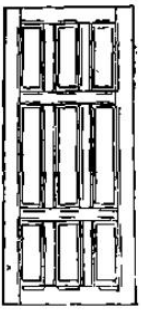
Черт. 483.



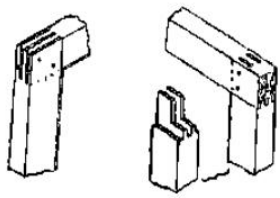
Черт. 484.



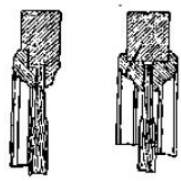
Черт. 485.



Черт. 486 и 487.



Черт. 488.



Черт. 489.

Черт. 490.

3 вершк. до 1 арш. 6 вершк. Для внутреннихъ дверей ширина стояка дѣлается отъ 6 до 8 вершковъ, ходячей половины 1 арш. 1 верш. и до 3 арш. 12 верш высоты. Двери одностворныя дѣлаются шириною до 1 арш. 4 вершковъ; при большей ширинѣ легко перекашиваются и провисаютъ, а иногда слаютъ шарниры петель. Двери въ клозеты дѣлаются шириной 14—16 вершк. Наименьшая высота внутреннихъ одностворныхъ дверей — $2^3/_4$ арш. Въ кухнѣ же слѣдуетъ дѣлать высоту двери не менѣе 3—$3^1/_4$ аршина, чтобы при носкѣ дровъ не задѣвали бы притолки.

Укрѣпленіе коробокъ дверей. Во время кладки каменныхъ стѣнъ въ проемы вкладываютъ $2^1/_2 \times 3^1/_2$дм. бруски, къ которымъ и прибиваются гвоздями дверныя коробки. Устанавливать двери въ проемахъ стѣнъ слѣдуетъ такъ, чтобы онѣ не выходили за предѣлы проема (черт. 469). При устройствѣ двойныхъ входныхъ дверей полотна должны быть на такомъ разстояніи, чтобы створъ одной двери свободно открывался при запертой другой, для чего разстояніе между дверями должно быть не менѣе 6—8 вершковъ—ширины одного створа; при чемъ ходячія половинки должны открываться внутрь, если двери наружныя (черт. 470). При тонкихъ стѣнахъ устраиваютъ двери, открывающіяся въ разныя стороны (черт. 471) или же при открываніи въ одну сторону устраиваютъ особый тамбуръ (черт. 472).

Коробки для входныхъ дверей. Коробки входныхъ дверей вяжутся, наружная рама изъ брусьевъ, 4×4 и внутренняя изъ досокъ 3×4 дюйма. По установкѣ дверныя коробки расклиниваются и прибиваются къ брускамъ, заложеннымъ ранѣе въ кладку.

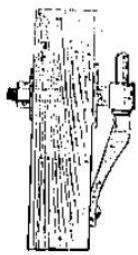
Коробки дверныя внутреннихъ дверей для малыхъ и среднихъ размѣровъ дѣлаются изъ $2^1/_2$ и для большихъ изъ 8 дюймовыхъ досокъ. Коробки расклиниваются въ углахъ и прикрѣпляются къ переборкѣ 6—7 дм. гвоздями или закрѣпами. Ширина коробокъ дѣлается равной толщинѣ переборки, 3—$3^1/_2$ верш. для досчатыхъ и $3^3/_4$—$4^1/_2$—для брусчатыхъ. На черт. 478 показана установка дверной коробки во внутренней каменной стѣнѣ.

Двери щитовыя, на планкахъ—временныя, изъ 1—$1^1/_2$ дюймовыхъ досокъ сплачиваются въ притыкъ или четверть и сбиваются 2 брусками въ $1^1/_2$—2 дм. толщиной и шириной $2^1/_4$—4 дм. съ раскосомъ такихъ же размѣровъ (черт. 472).

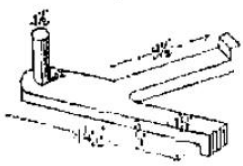
Щитовыя двери на шпонкахъ представляютъ собой полотна изъ 2—$1^1/_2$ дюймовыхъ досокъ, въ которыя загоняются шпонки сковороднемъ изъ хорошо выстуганныхъ 2 дм. брусковъ (черт. 475); кромѣ того, двери иногда укрѣпляются, чтобы не коробило, наклонной подстрѣлиной. Щитовыя обшивныя (черт. 476) устраиваются, какъ щитовыя на шпонкахъ, но обшиваются снаружи $^1/_2$—$^3/_4$ дюймовыми досками; такія двери часто устраиваются въ конюшняхъ, прачешныхъ, ледникахъ. Щитовыя въ наконечникъ сплачиваются изъ шпунтовыхъ досокъ въ наконечникъ (черт. 477).

Столярныя двери легки и красивы (черт. 478 — 485). Обвязка и средники должны изготовляться изъ $2^1/_2$—3 дюймовыхъ столярныхъ сухихъ досокъ. Вязка обвязки производится двойнымъ прорѣзнымъ шипомъ (черт. 486) или въ двойной глухой шипъ (черт. 487) съ закрѣпой нагелями. Средники съ обвязкой соединяются простымъ или двойнымъ шипомъ и нагелями. Всѣ соеди-

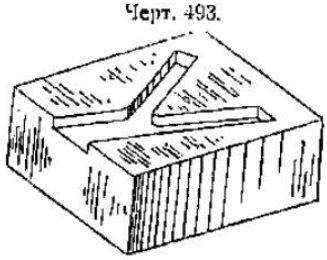
Черт. 491.



Черт. 492.

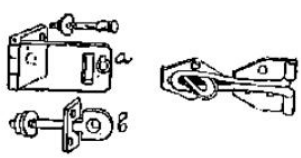


Черт. 493.

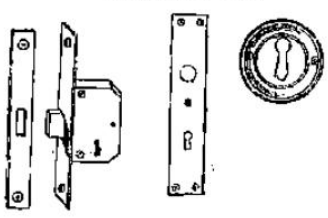


Черт. 494.

Черт. 495 и 496.



Черт. 497 и 498.



пенія склеиваются столярнымъ клеемъ; внутреннія кромки калюются или же обдѣлываются окладными калевками (черт. 488). Чтобы двери не коробились, обвязки, при тщательной работѣ, дѣлаютъ изъ склеенныхъ двухъ $1^1/_2$ дюймовыхъ досокъ. Филенки выдѣлываются изъ $1^1/_2$ дм. выструганныхъ досокъ; онѣ имѣютъ видъ щитовъ со скошенными по краямъ фасками. Наружныя двери устраиваются съ наплавными калевками изъ $2^1/_2$—3 дм. досокъ, которыя плотно соединяются въ шпунтъ съ обвязкой.

Пригѣзка двухстворныхъ дверей по створу чаще производится въ прямую четверть или лучше и плотнѣе, когда пригѣзка производится въ косую четверть. Въ такихъ пригѣзкахъ при усыханіи полотнищъ дверей образуются щели, для закрытія которыхъ набиваютъ съ обѣихъ сторонъ особыя окалеванныя рейки—губка шириной въ 1—$1^1/_2$ дм.—такъ, чтобы они не препятствовали открыванію, т. е. одна губка прибивается къ ходячей половинкѣ, а другая, съ противоположной стороны,—къ стоячей (черт. 489).

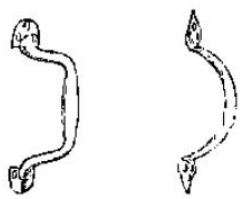
Дверной приборъ.

Дверной приборъ состоитъ изъ петель, задвижекъ въ двухстворныхъ дверяхъ, замковъ и другихъ затворовъ, ручекъ и скобъ.

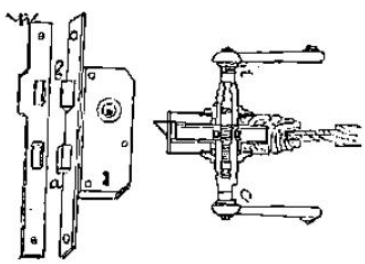
Петли служатъ для навѣски дверныхъ полотнищъ на косяки дверныхъ отверстій; они даютъ возможность отворять и затворять двери. По формѣ своей петли раздѣляются на 1) навѣсныя на крюкахъ, съемныя и шарнирныя.

Навѣсныя петли на крюкахъ состоятъ изъ полосы желѣза, концы которыхъ завертываются въ видѣ цилиндра, которымъ двери навѣшиваются на крюки, (черт. 490), укрѣпленные въ косякахъ двери; полоса петли прибивается черезъ оставленныя отверстія къ полотнищу гвоздями или винтами, при чемъ часто укрѣпленіе навѣсныхъ петель полосъ производятъ на шпонкахъ. Смотря по размѣрамъ дверей и роду самого зданія, полосныя петли бываютъ длинныя, короткія и лапчатыя. Навѣсныя петли въ большинствѣ случаевъ употребляется для дверей самыхъ простыхъ: въ сараяхъ, подвалахъ, складахъ и сельско-хозяйственныхъ службахъ. Форма крюковъ для навѣсныхъ петель зависитъ отъ того, куда они должны вбиваться, т. е. въ деревянную или каменную стѣну. Гладкій простой крюкъ примѣняется для прикрѣпленія двери въ деревянномъ косякѣ; крюкъ, заершенный для укрѣпленія двери въ каменной стѣнѣ. На чертежѣ 491 представлены крючья—поставъ, на который навѣшиваются грузныя двери деревянныхъ сараевъ. На черт. 492—493 показано укрѣпленіе подставовъ для воротъ въ каменныхъ стѣнахъ.

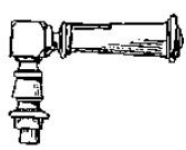
Черт. 499.



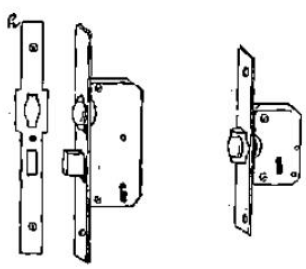
Черт. 500 и 501.



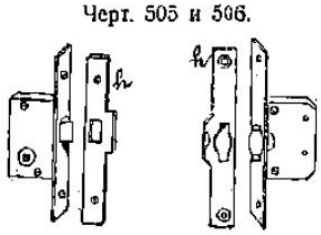
Черт. 502.



Черт. 503 и 504.



Черт. 505 и 506.



Петли для обыкновенныхъ не очень тяжелыхъ дверей употребляются съемныя и шарнирныя; для навѣски дверей высотой 4 арш. достаточно 2-хъ паръ 5—6 дм. петель, для меньшаго размѣра берутъ 4—5 дм. петли. Наиболѣе ходовые сорта петель въ продажѣ: сѣрые, лаковые и съ мѣдной картой.

Цѣна стальнымъ шарнирнымъ петлямъ за пару размѣрами длина планки 4 при ширинѣ $1^3/_8$ дм.—26 к.; 5 дм.$\times 1^5/_8$ дм.—40 к.; № 3 $4\times 1^1/_4$ дм.—23 к.; 5 дм.$\times 1^1/_2$ дм.—34 к. Петли стальныя, крытыя мѣдью 1 сортъ $4\times 1^3/_8$ дм.—1 р. 40 к., 2 сортъ—$4\times 1^1/_4$—1 р. 20 к.; 5 дм.$\times 1^1/_2$ дм.—1 р. 70 к. Никелированныя петли отъ 3 до 6 дм. дороже на 50 коп. Петли черныя лакированныя плотныя. Цѣна при размѣрахъ $4\times 1^1/_4$ дм.—42 к.; $4^1/_2\times 1^1/_2$ дм.—52 к., $5\times 1^5/_8$ дм.—65 к. Тоже крытыя мѣдью $4\times 1^1/_4$ дм.—1 р. 60 к.; $5\times 1^5/_8$ дм.—2 руб. 15 к.

Задвижки врѣзныя примѣняются для удержанія стоячей половинки двухстворныхъ дверей; они врѣзаются за подъ лицо въ кромку дверного стоячаго полотна. Въ продажѣ обыкновенно имѣются задвижки желѣзныя и обитыя тонкимъ листкомъ мѣди. Цѣна задвижекъ врѣзныхъ желѣзныхъ

	План. мѣди.
длиной 5 и 3 вершка. . . . . 50 к.	90 к.
размѣрами дл. 8 и 5 вер. . . . 60 »	1 р. 30 »

Наружныя поперечныя задвижки служатъ для затвора дверей и, кромѣ того, для привѣски къ нимъ висячихъ замковъ, дужки которыхъ проходятъ сквозь проушины, сдѣланныя на концахъ задвижекъ; противоположный конецъ задвижки проходитъ или сквозь наружныя скобы, или же входитъ въ гнѣздо, врѣзанное въ кромку пояса. На черт. 494, 495, 496 показаны наиболѣе употребительныя задвижки. Цѣна задвижекъ желѣзныхъ обыкновенныхъ, съ кольцами для висячихъ замковъ плотныя 8 вершк.—40 к.; средней плотности—30 к. Цѣна задвижекъ съ кольцами для висячихъ замковъ, со сквозными болтами, плотныя 4 дм.—1 р. 10 к.; 5 дм.—1 р. 30 к. При дверяхъ спальныхъ, уборныхъ, ванныхъ, ватерклозетовъ употребляются поперечныя задвижки для запиранія изнутри комнатъ самыхъ небольшихъ размѣровъ. Цѣна задвижекъ желѣзныхъ черныхъ, лакированныхъ плотныхъ 2 дм.—20 к.; $2^1/_2$ дм.—25 к.; задвижки того же сорта мѣдныя 2 дм.—55 к.; $2^1/_2$—65 коп. Цѣна задвижекъ никелированныхъ съ пружиной и костыльномъ $1^1/_4$ дм.—35 к.; $1^1/_2$—45 коп.

Замки висячія или наружныя обыкновенно со-

Черт. 507.

стоятъ изъ 3 хъ отдѣльныхъ частей: 1-я—ящика, въ которомъ помѣщается дѣйствующій механизмъ, 2-я—дужка, посредствомъ которой замокъ при запорѣ навѣшивается на мѣсто, и 3-я—ключъ. Висячимъ замкомъ обыкновенно запираютъ двери сараевъ, погребовъ, складовъ, службъ, кладовыхъ, чулановъ и т. п. помѣщеній.

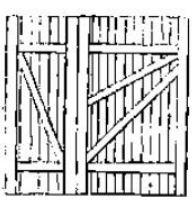
Черт. 508.

Врѣзные замки врѣзаются въ обвязку дверного полотнища на высотѣ, смотря по размѣрамъ дверей отъ $1^1/_2$ до $1^3/_4$ аршина, т. е. на такой высотѣ, при которой человѣкъ можетъ удобно отворять и запирать замокъ. Замки не должны быть врѣзаемы въ тѣ мѣста обвязки, въ которыхъ она соединяется со средникомъ, чтобы не ослабить прочности этихъ соединеній. Замки врѣзываются и удерживаются въ гнѣздѣ двумя винтиками (черт. 497). Для ключа въ обвязкѣ прорубается отверстіе, прикрываемое мѣдной накладкой, ключевиной съ прорѣзью (черт. 498). При такихъ замкахъ привинчивается пара скобъ для открыванія и закрыванія (черт. 499).

Черт. 509.

Врѣзные замки съ щеколдой (черт. 500) отличаются отъ обыкновеннаго тѣмъ, что въ немъ выше замочнаго механизма имѣется приспособленіе, называемое щеколдой съ косымъ засовомъ, который подъ дѣйствіемъ ручки и пружины выдвигается на $^1/_2$—1 дм. изъ-за поверхности кромки и входитъ въ соотвѣтствующую прорѣзь на другой половинкѣ двери; для того, чтобы открыть дверь, надо нажать ручку, и засовъ прячется въ замокъ, а чтобы закрыть за ручку, слѣдуетъ потянуть и слегка захлопнуть ходячую половинку двери, — засовъ самъ войдетъ въ прорѣзь и будетъ удерживать дверь въ затворенномъ видѣ; съ боковъ при посредствѣ личинки прикрѣпляются ручки (черт. 501 и 502). Для того, чтобы не дѣлать разныхъ видовъ засовы, въ продажѣ замки устраиваются съ перекладной щеколдой.

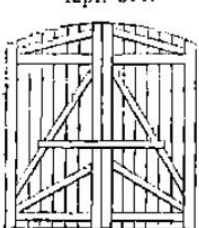
Черт. 510.



Цѣна замковъ съ щеколдой желѣзныхъ, съ перекладной щеколдой эмалированныхъ съ разными ключами лучшей работы № 6, при ширинѣ коробки $2^5/_8$ дм. и разстояніи до центра ключевины $1^1/_2$ дм.—1 р. 55 к. съ мѣдными картами 2 р. 50 к.; другіе легкіе сорта при размѣрахъ коробки $2^1/_2 \times 1^1/_2$ дм. отъ 85 копѣекъ.

Замки съ катками (черт. 503) отличаются тѣмъ, что щеколда замѣняется валикомъ, который при незапертой двери выходитъ изъ за пода лица кромки на $^1/_2$ его діаметра и засаживаетъ при захлопываніи двери въ углубленіе стоячей половинки. При поворотѣ ключа катокъ выдвигается дальше на $^1/_2$—$^3/_4$ дм. и запираетъ совсѣмъ дверь и тогда открыть можно только ключемъ.

Черт. 511.

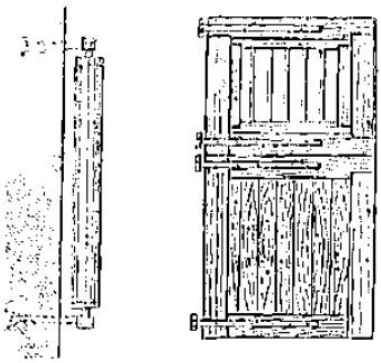


Цѣна замкамъ желѣзнымъ хорошей работы съ каткомъ плотнымъ съ разными ключами размѣрами $2^1/_4 \times 1^1/_4$—1 р. 30 к., другихъ сортовъ—отъ 1 рубля.

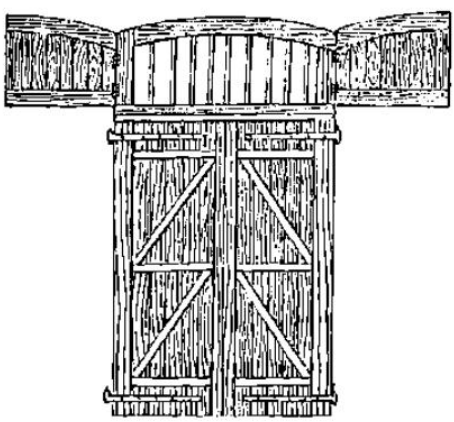
Тѣ же замки съ регуляторомъ плотные размѣрами $2^1/_4 \times 1^1/_4$—1 р. 10 коп.

Хорошіе замки должны легко отпираться и запираться; ключъ долженъ имѣть прорѣзы и выступы, чтобы замокъ не могъ открываться другимъ ключемъ. Пружина, выдвигающая щеколду

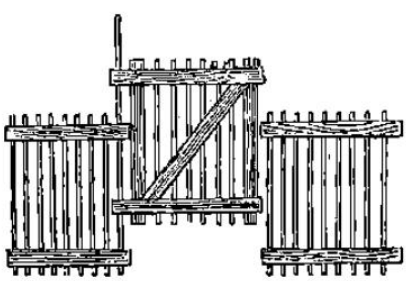
Черт. 512 и 513.



Черт. 514.



Черт. 515.

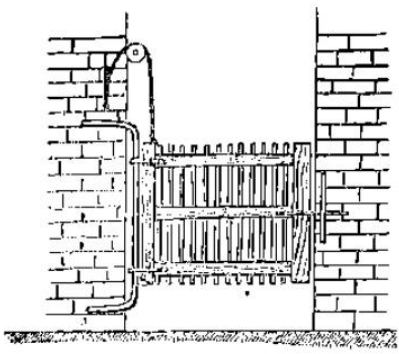


должна быть упругой и сейчасъ же поднимать ручки. Ручки должны быть закрѣплены прочно. Замки съ катками должны быть пригнаны прочно и такъ, чтобы двери открывались съ небольшимъ усиліемъ. Замки съ катками довольно часто портятся и при закрываніи даютъ непріятный шумъ щелканья. Кромѣ солидныхъ замковъ, есть легкіе, при чемъ роль засова исполняетъ щеколда (черт. 497) или валикъ (черт. 504). Для запиранія внутреннихъ дверей примѣняютъ вмѣсто замковъ отдѣльныя щеколды или катки (черт. 505 и 506). На чертежѣ 507 показанъ легкаго образца катокъ для малыхъ дверей; на черт. 508 представлены кнопки для запиранія легкихъ дверей вмѣсто ручекъ.

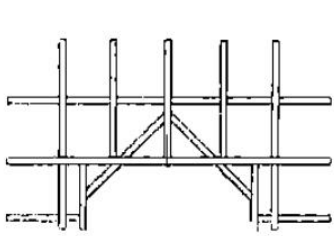
Двери для конюшенъ должны имѣть размѣры, достаточные для прохода самыхъ крупныхъ лошадей.

Въ каждой конюшнѣ желательно имѣть, на случай пожара, двѣ двери, полагая на каждыя 20—25 лошадей 1—2 двери. Лучше дѣлать двери для прохода сразу двухъ лошадей размѣрами 9×9 футъ. Для прохода одной лошади открывается одна изъ половинокъ, а для прохода людей въ одной изъ половинокъ устраивается калитка. Размѣръ одиночныхъ дверей зависитъ еще и отъ того, будутъ ли лошади вводиться въ конюшню, или на нихъ будутъ въѣзжать верхомъ. Въ первомъ случаѣ размѣръ дверей для рабочихъ лошадей $4\times7^1/_2$, а для заводскихъ—$4^1/_2\times8$ футъ. Во второмъ случаѣ высота двери должна быть не менѣе 10, а ширина—8 футъ. Двери конюшенъ должны отпираться обязательно внаружу съ приспособленіемъ для удерживанія полотнищъ открытыми. Однопольныя двери устраиваются въ простѣйшемъ случаѣ изъ $1^1/_2$ досокъ, набиваемыхъ на шпонки или обшивными по обвязкѣ. Для удобства провѣтриванія можно устроить двери, разрѣзанныя горизонтально пополамъ (черт. 509). Въ верхнюю половинку вставляютъ частую сѣтку отъ мухъ и при вентиляціи черезъ нее провѣтриваютъ конюшни. Для лѣтняго провѣтриванія въ конюшняхъ иногда устраиваютъ вторыя рѣшетчатыя двери, лучше въ видѣ жалюзи; тогда для провѣтриванія наружную дверь оставляютъ всегда открытой. На чертежѣ 510 представлены типы двустворныхъ

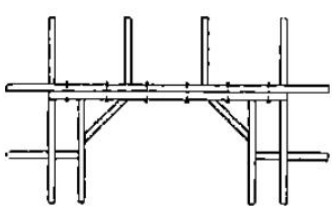
Черт. 516.



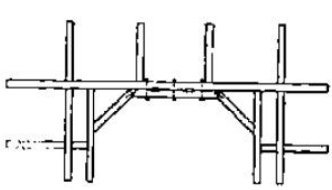
Черт. 517.



Черт. 518.



Черт. 519.



дверей для конюшенъ. Двери навѣшиваются на наружныя петли; вмѣсто ручекъ для отворенія двери навинчиваютъ кольцо. Для того, чтобы лошади, особенно кобылы не терлись боками о косяки дверей устраиваютъ вертикальные катки (черт. 512), свободно вращающіеся на оси. Такъ какъ полъ конюшенъ располагается вообще выше поверхности земли, то къ двери образуется порогъ, высота котораго не должна быть болѣе 3 дюймовъ, такъ какъ иначе лошади будутъ спотыкаться.

Двери скотныхъ дворовъ устраиваются на каждыя 10—30 головъ скота по одной, еще лучше на случай пожара увеличить число ихъ.

Размѣръ дверей, служащихъ только для входа и выхода скота, 4—5 на $7^1/_2$ футъ высоты, если же они служатъ и для удаленія навоза, то размѣръ ихъ въ ширину 9—10 и въ высоту 10 футъ. По конструкціи двери схожи съ дверями въ конюшняхъ, при чемъ разрѣзанныя горизонтально на двѣ части примѣняются довольно часто. Такъ какъ полъ скотныхъ дворовъ возвышается надъ уровнемъ земли для лучшаго отвода жидкостей на 9—12 дм., то въ дверяхъ образуется порогъ, къ которому иногда снаружи пристраиваютъ всходы изъ досокъ съ уклономъ 1 : 2 или 1 : 3 или дѣлаютъ земляную насыпь, вымощенную сверху.

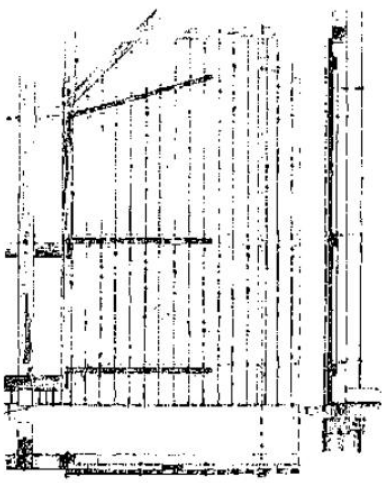
Двери овчаренъ. Число дверей должно быть разсчитано по одной на каждыя 200 штукъ овецъ. Двери, служащія для прохода овецъ, размѣрами $3^1/_4$ — 4 на 7 футъ высоты. Ворота размѣрами 9 на 9—10 футъ; они часто устраиваются вмѣсто дверей и разсчитываются каждыя на 175 овецъ. Всѣ двери должны отворяться внаружу. Въ виду накопленія въ овчарняхъ навоза двери устраиваются съ высокимъ въ 1 футъ порогомъ со сходнями. На чертежѣ 513—514 представлены типы одностворныхъ и двухстворныхъ дверей овчаренъ съ провѣтриваніемъ чрезъ верхнюю часть. На черт. 515 — 516 представлены типы подъемныхъ дверей.

Двери въ свинарняхъ должны отворяться внаружу и быть размѣрами 4—$4^1/_2$ футъ на 6—7 футъ; если предназначаются только для прохода людей, то размѣры ихъ могутъ быть 3×6 футъ.

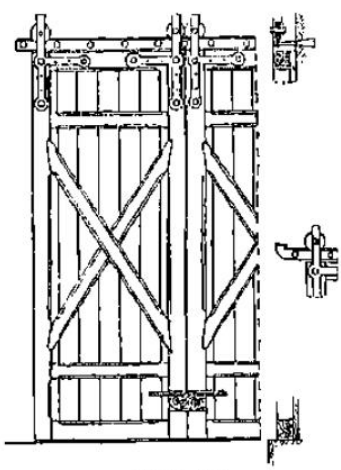
Число дверей слѣдуетъ полагать по одной на каждыя 10—12 стойлъ.

Двери въ амбарахъ дѣлаются различнаго размѣра, смотря по тому, будутъ ли онѣ слу-

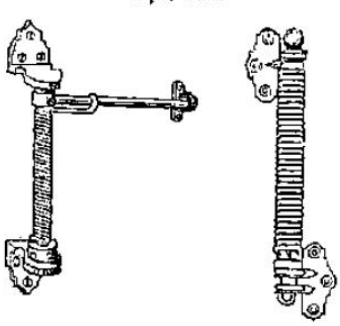
Черт. 520.



Черт. 521.



Черт. 522.

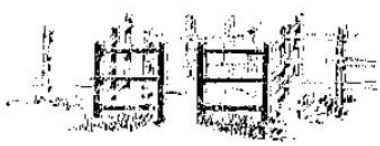


жить исключительно лишь для прохода людей, подачи зерна въ мѣшкахъ, или, наконецъ, для пропуска нѣкоторыхъ машинъ, служащихъ для отдѣлки зерна. Въ первомъ случаѣ достаточный размѣръ дверей 3—4 на 7—8 футъ, тогда какъ для проѣзда мѣялокъ, сортировокъ и т. п. машинъ ширина должна быть не менѣе 5 футъ, а если, какъ иногда дѣлаются, въ сортировочную амбара должны въѣзжать телѣги съ зерномъ, то размѣръ дверей-воротъ долженъ быть 9—10 футъ въ квадратѣ. На чертежѣ 517—519 показанъ способъ вязки стоекъ для укрѣпленія широкихъ воротъ. На черт. 520 показана навѣска и конструкція воротъ. На чертежѣ 521 показаны раздвижныя на колесахъ ворота. На черт. 522 показаны пружины для запиранія дверей.

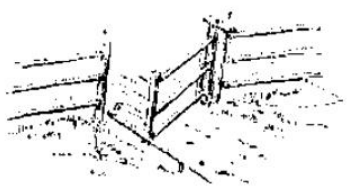
Самозатворяющіяся ворота, двери и калитки устраиваются въ сельскомъ хозяйствѣ чтобы оберегать сады, огороды, цвѣтники отъ нападенія домашнихъ животныхъ. На черт. 523 представлена калитка, устраиваемая въ Крыму, въ виноградныхъ садахъ и требующая лишь двухъ простыхъ желѣзныхъ петель. Устройство ея совершенно понятно изъ чертежа. Черезъ калитку не можетъ пройти ни одно животное, такъ какъ, благодаря особому положенію вращающейся дверцы, она всегда запретъ ее предъ собой и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше употребитъ усилія на проходъ. На чертежѣ 524 изображена калитка, въ которой проходу мѣшаетъ средняя ширма, обойти которую животное не можетъ, благодаря длинѣ своего тѣла. На чертежѣ 525 представлены ворота, въ которыхъ ось вращенія А наклонена въ одну какую-нибудь сторону, т. е. внутрь сада или огорода или внаружу. Вслѣдствіе этого отворенныя настежь и предоставленныя себѣ ворота дѣлаютъ размахъ въ противоположную сторону, какъ показано пунктиромъ, и, дойдя до столба В, не получивъ обратнаго движенія, задерживаясь въ зарубкѣ упругой жерди Б, которая однимъ концомъ вкопана въ землю, нѣсколько наклонно, а другимъ (съ зарубкой) виситъ свободно надъ землей. На черт. 526 представлены ворота, закрываемыя журавлемъ. На черт. 527 представлена калитка съ желѣзными петлями и щеколдой простого устройства. Верхнюю петлю составляетъ пружина, надѣтая на штырь, а нижняя состоитъ изъ 2-хъ штырей, укрѣпленныхъ на разстояніи двухъ вершковъ одинъ отъ другого и особой двойной пружины, устроенной въ видѣ вилки деталь Б. Когда калитка заперта, упирается въ оба штыря, но при открытіи внутрь или наружу сада или огорода

Черт. 523.

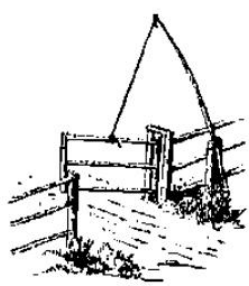
Черт. 524.



Черт 525.



Черт. 526.



Черт. 527.

Черт. 528.

одна сторона пружины сходить съ своего штыря и вызываетъ обратное движеніе калитки. При этомъ, для того, чтобы калитка плотно притворялась, дѣлается щеколда (черт., 528) деталь *a*, состоящая изъ языка a, прикрѣпленнаго къ бруску дверцы, и желѣзной пластинки *b*, прибитой къ неподвижному столбу. Когда языкъ a проскакиваетъ по желѣзной пластинкѣ, то задерживается на ней въ зарубкѣ C.

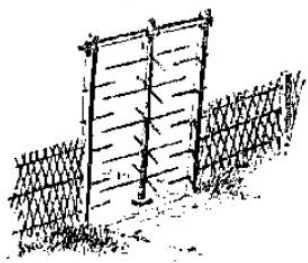
На чертежѣ 529 представлена калитка, состоящая изъ слѣдующихъ частей: а) двухъ стоекъ выше человѣческаго роста, соединенныхъ вверху, въ видѣ перекладинъ, двумя жердями, и б) вертикальной жерди, вращающейся по срединѣ, нижнимъ концомъ въ брускѣ, вкопанномъ въ землю, а верхнимъ—между двумя жердями. Въ стойкахъ укрѣплены на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга небольшіе брусочки, проходящіе въ промежуткахъ между такими же, но болѣе длинными брусочками средней жерди, вставленными такъ, что немного не доходятъ до крайнихъ стоекъ. Средняя жердь вращается свободно и потому, при желаніи пройти въ калитку, нужно только стать ближе къ жерди и вращать ее при помощи укрѣпленныхъ въ ней брусковъ. Очевидно, что никакому животному невозможно пройти въ такую калитку, благодаря длинѣ его тѣла. Во многихъ азіатскихъ городахъ примѣняютъ самозатворяющуюся дверь такого устройства: Къ притолкѣ, съ той стороны, въ которую отворяется дверь, сверху и снизу вколачивается по колышку съ зарубиной или по гвоздю. На эти колья или гвозди надѣвается вдвое веревка, которая закручивается палкой и вполнѣ замѣняетъ для дверей хорошую пружину. При ослабленіи веревки—во время засухъ—или при укорачиваніи—во время дождей—эта простая пружина можетъ быть урегулирована закручиваніемъ или раскручиваніемъ палкой.

Слѣдуетъ замѣтить, что разстояніе между перекладинами во всѣхъ 6 дверяхъ должно зависить отъ того, противъ какого рода животныхъ главнымъ образомъ охраняется данный садъ или огородъ. Такъ напр., противъ овецъ и свиней съ поросятами перекладины необходимо располагать возможно чаще, или заплетать извнякомъ, въ особенности снизу.

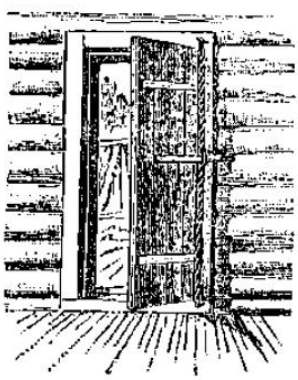
Устройство лѣсовъ.

Въ началѣ, когда кирпичная кладка ведется до 2-хъ аршинъ, каменьщики удобно ра-

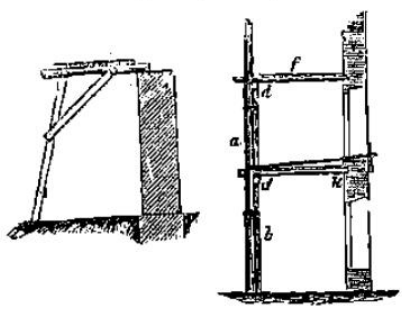
Черт. 529.



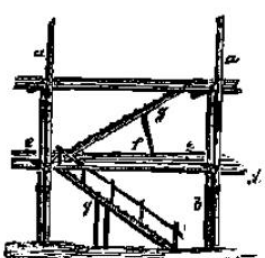
Черт. 530.



Черт. 531 и 532.



Черт. 532 а.



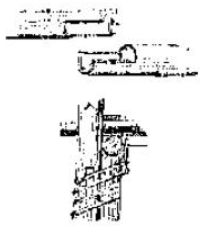
ботаютъ, стоя на землѣ; затѣмъ топорники устраиваютъ козлы и стелюги. Послѣдніе состоятъ въ томъ, что однимъ концомъ бревна, длиной около 1,5 саж. (палецъ) упираются въ стѣну, а другой конецъ подпирается двумя расходящимися бревнами, скрѣпленными подкосами (черт. 531).

Установивъ пальцы, топорники настилаютъ на нихъ досчатый полъ изъ $2^1/_2$" досокъ; на такихъ лѣсахъ каменьщики продолжаютъ кладку еще на 2 аршина, пользуясь отчасти пустыми бочками изъ-подъ цемента, на которомъ устраивается настилъ.

Въ это время плотники работаютъ по установкѣ коренныхъ лѣсовъ, для чего они вкапываютъ на $2^1/_2$ аршина глубины стойки a, изъ подвозника толщиной не менѣе 3 вершк., черезъ каждыя три сажени, на 1,5 саж. разстоянія отъ стѣнъ зданій и немного съ наклономъ къ таковымъ; къ стѣнѣ они притягиваются канатами. Около этихъ стоекъ помѣщаются короткія бревна «ушаки» b. (черт. 532), скрѣпленныя съ первыми помощью полосокъ кровельнаго обручного желѣза, натянутаго алиньями; на ушаки кладутся параллельно стѣнамъ горизонтально бревна слеги d. (черт. 532), одинъ конецъ которыхъ прирубленъ ложкой (черт. 533); по срединѣ пролета слеги подпираются подпорками, для поддержанія ихъ на ушакахъ; послѣдніе имѣютъ набойки—небольшіе язычки (черт. 533). На слеги въ перпенд. направл. на разстояніи 3 арш. одна отъ другой кладутся пальцы k. (черт. 532), одинъ конецъ которыхъ входитъ въ гнѣзда, оставленныя каменьщиками въ стѣнахъ; къ пальцамъ приколачивается $2^1/_2$" досчатый настилъ f. (черт. 532 а), сбоку котораго во избѣжаніе паденія съ лѣсовъ рабочихъ, дѣлается досчатый поручень. Такъ какъ доски на настилъ, обыкновенно, употребляютъ получистыя и имѣютъ обливины, необходимо слѣдить за тѣмъ, чтобы въ настилѣ не было большихъ щелей, черезъ которыя могли проскочить кирпичи. Для входа на лѣса устраиваютъ стремянки q. (черт. 532 а), изъ 4 вершковыхъ бревенъ, положенныхъ наклонно и упертыхъ однимъ концомъ въ землю, а другимъ—въ палецъ верхняго этажа (въ верхнихъ этажахъ съ двухъ сторонъ въ пальцы). На эти бревна набиваются черезъ каждые $1^1/_2$ аршина поперечины, на которыя настилается досчатый настилъ, съ приколоченными на него брусьями-ступенями. Главныя стремянки дѣлаются шириной въ 3 аршина, малыя же—въ 8 доски.

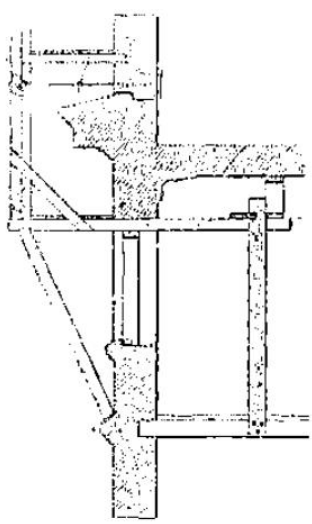
Выпускные лѣса примѣняются при над-

Черт. 533.



Черт. 534.

Черт. 535.



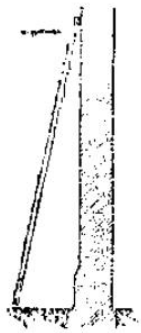
стройкѣ этажей существующихъ зданій. Для этой цѣли изъ каждаго окопнаго отверстія выпускаютъ по 2 пальца и скрѣпляютъ ихъ съ потолочными балками, какъ показано на черт. 534 и 535 (разрѣзъ по окну). Пальцы выпускаются не болѣе, какъ на 2—2½ арш. (а внутрь болѣе 2½ арш.); по нимъ настилается помостъ съ поручнемъ. Если надстройка по высотѣ болѣе 4 арш., то устраиваютъ слѣдующій прусъ лѣсовъ по общимъ правиламъ коренныхъ лѣсовъ, то есть, устанавливаютъ прочно стояки, къ нимъ прикрѣпляютъ упаки, укладываютъ слеги и т. д. Сообразно числу выпущенныхъ пальцевъ, примѣняютъ всѣ средства прочнаго устройства: подпираютъ лѣса бревнами объ имѣющіяся тяги, прикручиваютъ веревками и проч., причемъ для охраненія фасада зданія отъ могущаго просыпаться матеріала устраиваютъ плотные навѣсы.

Приставные лѣса примѣняются для окраски фасадовъ и мелкихъ исправленій; изъ нихъ наиболѣе употребительны подмостки — костыли и глаголи. Костылемъ называется длинное бревно, подвязанное длиною до 7 саж., толщиной 6—8 вершковъ, на концѣ котораго укрѣплено подъ прямымъ угломъ другое, длиной около 1 саж., служащее для упора въ землю.

Для помѣщенія рабочаго на верхнемъ концѣ устраивается на подкосахъ площадка, какъ показано на чертежѣ 536. По длинѣ бревна приколачиваютъ бруски, замѣняющіе лѣстницу. Для передвиженія костыля одинъ рабочій садится на верхнюю площадку и, упираясь ногами въ стѣну, отталкивается, а другой въ это время рычагомъ приподнимаетъ нижній конецъ и передвигаетъ его постепенно въ сторону. Для образованія длинныхъ подмостей устанавливаютъ два и болѣе костылей и на нихъ настилаютъ доски; въ этомъ случаѣ костыли получаютъ названіе глаголей (черт. 537).

Висячіе лѣса употребляются часто для малярныхъ работъ; простой видъ висячихъ лѣсовъ представляетъ люлька (черт. 538). Она состоитъ изъ 4-хъ прямоугольныхъ раскошенныхъ рамокъ, сдѣланныхъ изъ 3-хъ-дюймовыхъ брусковъ и соединенныхъ по угламъ полосовымъ желѣзомъ. На нижнія обвязки настилается поперекъ рядъ досокъ, которыя образуютъ полъ, для одного или двухъ рабочихъ. Для подвѣшиванія люльки въ угловыя стойки ввинчиваются болты съ кольцами, въ которыя продѣваются снасти, идущія къ блоку. Послѣдній привязывается обыкновенно къ дымовой трубѣ. Во избѣжаніе порчи края карниза, веревка, удерживающая блокъ, подпирается на краю крыши двумя скрещенными досками. Такая конструкція люльки настолько легкая, что двое рабочихъ поднимаютъ ее совершенно свободно.

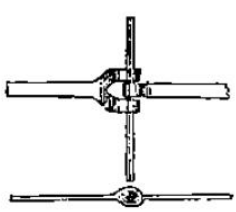
Черт. 536.



Черт. 537.

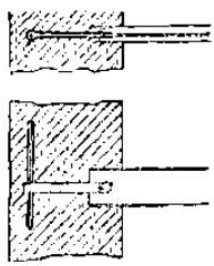
Черт. 538.

Черт. 539.

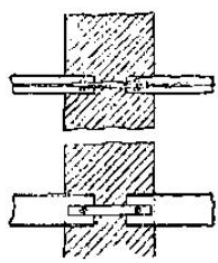


Черт. 540.

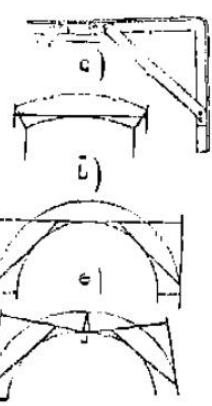
Черт. 541.



Черт. 542.

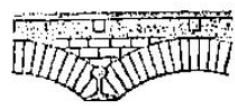


Черт. 543.

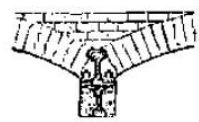


Черт. 547.

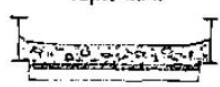
Черт. 548.



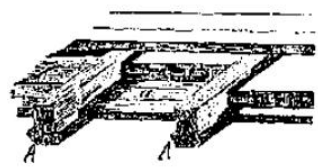
Черт. 549.



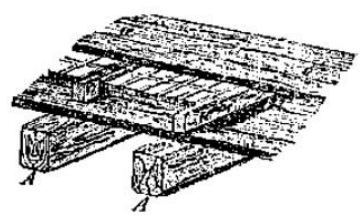
Черт. 550.



Черт. 551.



Черт. 552.



Черт. 544.

Черт. 545 и 546.

Висячая лѣстница сверху удерживается за водосточный желобъ и прихватывается къ дымовой трубѣ перевязями. Нижними же распорками упирается въ стѣну. Висячія лѣстницы употребляются для ремонтныхъ работъ, на оштукатурки, окраски, и пр. Лѣстницы, смотря по надобности, бываютъ значительной длины. Для ея передвиженія одинъ рабочій, стоящій внизу, оттягиваетъ канатомъ нижнюю часть лѣстницы отъ стѣны, а другой рабочій въ это время передвигаетъ лѣстницу съ крыши.

Желѣзныя связи закладываются въ стѣнахъ съ цѣлью увеличить устойчивость стѣнъ при неравномѣрной осадкѣ, а также съ цѣлью уничтоженія горизонтальнаго распора отъ арокъ и перемычекъ.

Связи устраиваются изъ полосового желѣза размѣромъ $3\times{}^1/_2$ или $3\times{}^5/_8$ дюйма, длиной въ сажень съ проушинами; штыри толщиной ${}^3/_4$—1 дм., длиной 1—$1{}^1/_4$ аршина (черт. 539).

Укладку особыхъ связей въ 2-хъ этажныхъ зданіяхъ совсѣмъ не примѣняютъ. Въ 3-хъ этажномъ же домѣ укладка связей должна быть надъ перемычками оконъ 2-го этажа; въ 4 и 5-этажныхъ домахъ надъ перемычками 2 и 4 этажей; въ 6-этажныхъ домахъ надъ перемычками 2, 4 и 6 этажа или надъ перемычками во 2 и 5 этажѣ; связи укладываются по всѣмъ капитальнымъ, какъ продольнымъ, такъ и поперечнымъ стѣнамъ.

Связи задѣлываются въ стѣны на ребро; въ наружныхъ стѣнахъ за 1 кирпичъ отъ лицевой поверхности съ вертикально установленными штырями; во внутреннихъ стѣнахъ связи укладываются по оси стѣнъ, если не препятствуютъ тому дымы, въ противномъ случаѣ отодвигаютъ вправо или влѣво, чтобы они не пришлись въ дымахъ.

Связи, размѣромъ $3\times{}^1/_2$ дюйма, оказываютъ временное сопротивленіе горизонтальному усилію (по направленію связи) отъ 400 до 500 пуд.

При кладкѣ домовъ на портландскомъ цементѣ желѣзныя связи теряютъ свое значеніе и могутъ закладываться съ пользой въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ стѣна подвергается значительному распору отъ арокъ и перемычекъ. Связи въ этомъ случаѣ слѣдуетъ употреблять длиной 1—$1{}^1/_2$ сажени, располагая ихъ отдѣльно въ углахъ строенія, въ мѣстѣ пересѣченія продольныхъ и поперечныхъ стѣнъ (черт. 540). Для сопротивленія рвущимъ усиліямъ и усиленія устойчивости зданія примѣняютъ связи—желѣзные анкера, соединяющіе балки со стѣнами. Анкера выдѣлываются изъ полосового желѣза толщиной ${}^1/_2$—${}^3/_4$ дм., ширин. 2—$2{}^1/_2$ дм. съ проушиной и штыремъ изъ квадратнаго желѣза ${}^3/_4\times{}^3/_4$ дюйма или 1×1 дм. Скрѣпляются анкера съ балками двумя болтами съ закладкой штыря въ вертикальномъ положеніи за ${}^1/_2$ кирпича отъ наружной плоскости стѣны (черт. 541). Для связи двухъ балокъ между собой, лежащихъ другъ противъ друга, на средней продольной стѣнѣ употребляютъ накладки изъ того же полосового желѣза (черт. 542).

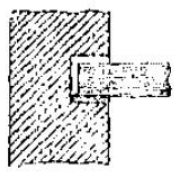
Въ аркахъ, и если опоры слабы, чтобы воспринять горизонтальный распоръ, примѣняютъ желѣзныя связи, помѣщая ихъ по возможности ближе къ нижней поверхности арки. При аркахъ съ большимъ пролетомъ, напр., полуциркульныхъ, слѣдуетъ тяги заложить на высотѣ опоръ, такъ какъ здѣсь именно и дѣйствуетъ горизонтальный распоръ; для передачи его на тягу, задѣланную въ шелыгѣ арки, необходимы соотвѣтствующей длины штыри стойки съ подкосами (черт. 543). Изъ чертежа видно, какъ при такой конструкціи тяги подвергаются изгибу въ точкѣ a, почему при большихъ пролетахъ и надо ихъ дѣлать особо прочными, и лучше изъ фасоннаго желѣза тавроваго сѣченія.

Бетонные своды въ послѣднее время очень часто примѣняются при перекрытіи подваловъ и лѣстницъ. Работа по набивкѣ бетона очень проста и производится быстро. Бетонные своды могутъ быть любого вида. Они требуютъ незыблемую палубу, при чемъ приспособленіе для раскруживанія кружалъ не употребляютъ, а сразу снимаютъ палубу черезъ 14 дней по ихъ забивкѣ.

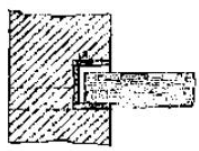
Составъ бетонныхъ сводовъ:

1 часть портландскаго цемента, $2{}^1/_2$ части песку и 6 частей щебня или голыша;

Черт. 553.



Черт. 554.

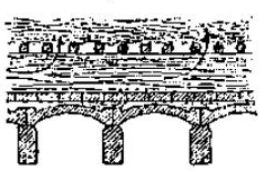


Черт. 555.

Черт. 556.

Черт. 557.

Черт. 558.



Черт. 559.

2) 1 часть портландскаго цемента, 3 части песку (смѣсь крупнаго съ мелкимъ) и 5 частей щебня или голыша.

Цементъ долженъ быть лучшій. Песокъ слѣдуетъ употреблять кварцовый безъ примѣсей (особенно безъ ила и глины) и не слишкомъ мелкій. Щебень каменный или кирпичный долженъ идти хорошо отсѣянный отъ мелочи и промытый, размѣры кусковъ отъ 1 до 2 дюймовъ. Кирпичный щебень долженъ быть набитъ изъ желѣзняка и ни въ коемъ случаѣ не изъ алаго кирпича. Толщину полуциркульныхъ и лотковыхъ бетонныхъ сводовъ въ замкѣ, при нагрузкѣ толпы людей:

При пролетахъ до 3 саж. отъ $2^1/_2$ до 3 вершк.
» » свыше 3 » » 3 » 5 »

Трамбованіе бетонныхъ сводовъ должно вестись отъ пятъ къ срединѣ съ обѣихъ сторонъ сразу слоями не толще 4—5 вершковъ. Трамбованіе производятъ тщательно и возможно быстро, чтобы нижележащій слой не успѣлъ схватиться. Трамбовки употребляются деревянныя или чугунныя вѣсомъ отъ 12 до 20 фунтовъ. На чертежѣ 544 представлены кружала и постановка ихъ для бетонныхъ сводовъ.

Трамбовку свода должно продолжать до появленія на поверхности массы блестящихъ мокрыхъ пятенъ цементнаго молока. По окончаніи бетонной кладки своды покрываются рогожами или досками и оставляются на кружалахъ 14—20 дней.

Желѣзно-бетонные своды (черт. 545) устраиваются на прочной опалубкѣ изъ $1^1/_2$—2 дюймовыхъ досокъ. На палубу набиваютъ тонкіе гвозди такой длины, чтобы ихъ головки находились на высотѣ проволокъ, которыя и привязываются къ нимъ.

Набивные гвозди, хотя затрудняютъ отбивку кружалъ, но при загибѣ ихъ концовъ они отлично служатъ для удержанія штукатурки сводовъ.

Продольныя проволоки назначаютъ толщиной отъ 0,5 до 2,0 сантиметра, располагаются на взаимномъ разстояніи 3—8 дюймовъ, концы ихъ укрѣпляются въ пятахъ сводовъ; перпендикулярно къ нимъ натягиваются поперечныя проволоки толщиной 0,5—0,8 сантиметровъ, которыя привязываются печной проволокой къ продольнымъ прутьямъ.

Сѣтку слѣдуетъ располагать такимъ образомъ, чтобы въ замкѣ она лежала близъ внутренней поверхности свода на $^1/_3$—$^1/_6$ его толщины, а по мѣрѣ приближенія къ пятамъ—поднималась до разстоянія въ $^1/_3$ отъ наружной поверхности. Устроивъ сѣтку, приступаютъ къ укладкѣ слоями бетона (составъ: 1 часть портландскаго цемента на 3—4 части крупнаго песку) и трамбуютъ такъ, чтобы при этомъ не была повреждена сѣтка. Прочность желѣзо-бетонн. сводовъ значительно болѣе бетонныхъ.

Кирпичные сводики по балкам устраиваются на опалубке из дюймовых досок по кружальным ребрам, вырезанным из 2—2½ дюймовых досок с подъемом в 2—3 вершка. Кружальные ребра поддерживаются стойками (черт. 502) крючьями или же притягиваются к балкам проволокой, иногда применяют самые крюки, как показано на черт. 546. Расстояние между железными балками бывает от 1½ до 2 арш.

По опалубке сводики кладутся в ½ кирпича, на растворе 1 часть портл. цемента на 3 части песку или же на известк.-цементн. растворе: 1 часть цемента 1 извести и 6 песку. Плотные кирпичи притесываются, чтобы плотно прилегали к балкам (черт. 547). Раскруживаніе сводов должно производиться через 10—14 дней.

По сводам затем устраивают смазку из мусора или тощаго бетона; по ней укладываются лаги.

Вес 1 квадр. сажени такого перекрытія сводами с балками и смазкой, при балках на разстояніи в 1½ аршина, от 120—130 пудов, а одних сводиков без балок 75 пуд.; при пустотелом кирпиче вес перекрытія одной кв. сажени можно довести от 14 до 20 пуд. На чертеже 548 показано устройство сводиков на рельсах; на чертеже 549 показаны кирпичные своды на рельсах, склепанных подушками для усиленія ординарных рельс.

Бетонные сводики по железным балкам устраиваются на балках размерами, что и для кирпичных сводиков. Толщина сводиков в замке должна быть от 2—2¾ вершка, увеличивая толщину нѣсколько к краям. Лучшим составом бетона для сводиков по балкам слѣдует считать: 1) 1 часть портландскаго цемента, 3 части песку и 5—6 частей кирпичнаго щебня; 2) 1 часть цемента, 2½ части песку, 2 части гари и 4 части кирпичнаго щебня. Непосредственно передъ набивкой бетонных сводиков слѣдует сдѣлать подмазку из раствора 1 : 3, чтобы по краям свода жирнѣе и плотнѣе прилегал бы бетон к балкам. При устройствѣ бетонных сводиков слѣдует наблюдать, чтобы опалубка не дрожала, для чего кружальныя ребра слѣдует располагать на разстояніи не болѣе 1—1½ аршина.

Вѣсъ 1 кв. саж. бетонных сводиков вмѣстѣ съ балками.

При разстояніи между балками.	Высота балокъ.	Толщина сводиковъ въ замкѣ.	Вѣсъ пудовъ.
1½ арш.	7 дюйм.	2¼ верш.	80— 82 пуд.
2 „	9 „	2¾ „	96—100 „
3 „	11 „	3 „	120—125 „

На чертеже 550 показано плоское бетонное наполненіе съ палубой на крючьях из полосового железа. Въ этом случае крючья прибиваются к кружальным ребрам—2½ дм. брускам, расположенным на разстояніи 1—1½ арш. другъ от друга, гвоздями и на них настилается, как показано на чертеже, опалубка из 1—1½ дюймовых досок.

На чертеже 546 показано болѣе удобное приспособленіе для укрѣпленія кружалъ. Крючья выковываются также из полосового железа, но не прибиваются к кружалам, а скрѣпляются съ ними посредством муфт из прутковаго железа и клиньев. Для разборки опалубки достаточно только выбить клинья. Слѣдует знать, что въ плоском перекрытіи бетонными сводиками, когда нижняя полка желѣзной балки закрыта бетоном на ¾ дюйма, потолок огнеупоренъ и выдерживаетъ безъ поврежденія огонь во время пожара въ теченіе нѣсколькихъ часовъ.

При перекрытіи обыкновенными сводами нижніе полки желѣзных балок для удобства штукатурки слѣдует обернуть проволочной сѣткой или проволокой.

Полы и потолки состоятъ изъ балокъ, чернаго пола, смазки, чистаго пола и подшивки.

Для прочности пола въ 1-омъ этажѣ балки тесать въ брусья не слѣдуетъ, а надо выбрать въ бревнахъ-балкахъ пазы шириной $^1/_2$—1 вершка и подтесать верхъ, лучше же дѣлать простильной полъ, для котораго выборки пазовъ не дѣлаютъ, а сверхъ выравненныхъ горизонтально балокъ настилаютъ досчатый настилъ и по немъ дѣлаютъ смазку. При устройствѣ подборовъ для чернаго пола (между этажами) выбираютъ въ балкахъ четверти съ обѣихъ сторонъ (черт. 507).

Деревянныя балки для чистыхъ потолковъ вытесываются изъ сосновыхъ бревенъ, приготовляются въ видѣ брусьевъ наибольшаго сопротивленія въ отношеніи высоты къ ширинѣ, какъ 7 : 5. Для подборовъ прибиваютъ съ боковъ $2^1/_2$—3 дюймовые бруски, 8 дюймовыми гвоздями, каждую сажень бруска 3 гвоздями.

Размѣръ деревянныхъ балокъ для жилыхъ домовъ, по высотѣ, долженъ имѣть вдвое болѣе вершковъ, чѣмъ длина пролета въ саженяхъ;—при 2-хъ саженяхъ между стѣнами 4 вер.; при 3 саж.—6 вер.; при $3^1/_2$ саж.—7 вершковъ.

При распоряженіи деревянныхъ балокъ слѣдуетъ соблюдать правило, чтобы разстояніе между ними было $1^1/_2$ аршина и не было бы больше $2^1/_2$ аршинъ въ свѣту, иначе балки должны быть врублены въ регель.

Правила укладки балокъ слѣдующія: 1) въ одну балку не врубать болѣе одного регеля; 2) на регель не класть болѣе 1 балки; 3) регеля врубать близъ концовъ балокъ въ разстояніи 3—6 вершковъ отъ стѣнъ; 4) врубать регель выгоднѣе въ комлевые концы балокъ, а на регель класть балку ея тонкимъ концомъ.

Задѣлка деревянныхъ балокъ въ каменныя стѣны должна быть на длину, равную ихъ высотѣ: такъ 6 вершковая балка,—на 6 вершковъ, 5 вершковая на 5 вершк., 4 вершковая на 4 вершка. Для предупрежденія загниванія балки укладываются въ особыя подкладки (черт. 553) или въ ящики изъ $1^1/_2$—2 дюймовыхъ досокъ, хорошо осмоленныхъ снаружи и внутри (черт. 554), оставляя разстояніе отъ балки въ $^3/_4$—1 вершокъ.

Балки передъ укладкой слѣдуетъ обмазать горячей смолой, не заливая ни въ какомъ случаѣ торца, и затѣмъ обить съ боковъ торца войлокомъ. Гнѣздо балокъ перекрывается напускомъ кирпича, при толстыхъ балкахъ перемычкой.

Желѣзныя балки. Укладка желѣзныхъ балокъ производится одновременно съ кладкой стѣнъ. Длина задѣлки концовъ балокъ зависитъ отъ пролета и нагрузки; на практикѣ принято при обыкновенной нагрузкѣ въ жилыхъ помѣщеніяхъ

При пролетахъ.	Длина задѣлки концовъ.
Отъ 1 до 2 саженъ.	$3^1/_2$—4 вершка.
» 2 — 3 »	4 —$4^1/_2$ »
» 3 — 4 »	$4^1/_2$—$5^1/_2$ »
» 4 — 5 »	$5^1/_2$—6 »

Для передачи давленія отъ концовъ на большую поверхность при пролетахъ свыше 3 саженъ, подъ желѣзныя балки подкладываютъ лещадныя плиты. Отъ дымовъ желѣзныя балки должны отстоять не менѣе, какъ на $^1/_2$, лучше $^3/_4$ кирпича.

При укладкѣ подрѣшетки, подъ паркетъ по желѣзнымъ балкамъ, для уменьшенія звукопроводности слѣдуетъ подложить въ мѣстахъ пересѣченія балокъ съ рѣшетиной кусочки войлока, пропитаннаго смолой или лучше обернутаго въ толь.

Размѣры и вѣсъ желѣзныхъ балокъ смотри Отдѣлъ I «Строительные матеріалы».

Черные полы. Пространство между балками заполняется смазкой, съ цѣлью уменьшить тепло и звукопроводность потолка или пола. Съ этой цѣлью въ самыхъ простыхъ строеніяхъ на балки укладывается черный полъ, т. е. сплошная настилка изъ досокъ, пластинъ или жердей; на нее накладывается слой соломы или мху, смѣшанный съ глиной, или же насыпается песокъ или земля; толщина этой смазки около 3 вершковъ.

Въ обыкновенныхъ жилыхъ строеніяхъ черные полы состоятъ изъ $2^1/_2$—3 дюймовыхъ досокъ, сплоченныхъ въ четверть, и служатъ для поддержанія смазки; черные полы бываютъ простильные (черт. 552) изъ $2^1/_2$ дюймовыхъ полуобрѣзанныхъ досокъ, настланныхъ сверху по балкамъ, и прибитыхъ къ балкамъ 6-дюймовыми гвоздями; такіе полы примѣняются при устройствѣ пола въ 1 этажѣ и на чердакѣ. Сверхъ пола укладываются для образованія смазки брусья *в* и затѣмъ сверху половыя доски *а б*.

Наборные черные полы устраиваются въ междуэтажныхъ перекрытіяхъ; укладываются на черепъ или на прибитые бруски къ балкамъ (черт. 551).

Потолки для сельско-хозяйственныхъ построекъ. Простѣйшій потолокъ устраивается изъ жердей, обернутыхъ соломой, обмазанныхъ жидкой глиной, лежащихъ на горбыляхъ баловъ, а еще лучше устраивать простильной потолокъ, укладывая сверхъ балокъ жерди, обернутыя соломенными, вымоченными въ глиняномъ растворѣ жгутами (черт. 555). Сверху потолокъ обыкновенно смазывается глиной, закладывается мохомъ и засыпается пескомъ, а снизу штукатурится глиной съ примѣсью мякины, затѣмъ его гладко затираютъ и бѣлятъ известкой.

Такого устройства потолки примѣняются надъ хлѣвами, коровниками и въ крестьянскихъ несгораемыхъ избахъ. Потолокъ такого устройства проченъ и не огнеопасенъ.

При постройкѣ конюшенъ и друг. помѣщеній подъ жильемъ устраиваютъ плотный полъ; самое лучшее перекрытъ коренымъ сводомъ или устроить между деревянными балками кирпичные сводики, какъ показано на черт. 556, 557 при разстояніи между балками отъ 1 до $1^1/_4$ арш. на гидравлическомъ растворѣ. На черт. 558 представленъ теплый потолокъ для сельско-хозяйственныхъ построекъ. Онъ состоитъ изъ нижняго ряда балокъ съ перекрытіемъ сводчатыми камнями изъ обожженной глины, по которому устроенъ кирпичный полъ, поддерживающій рядъ поперечинъ съ настиломъ изъ накатника, служащимъ для складыванія сѣна. Для провѣтриванія послѣдняго, въ промежутки между балками устроенъ доступъ наружнаго воздуха, который проходитъ затѣмъ вверхъ черезъ накатный настилъ.

Въ данномъ случаѣ вмѣсто особо приготовленныхъ сводчатыхъ камней можно примѣнить заполненіе между балками, какъ показано на черт. 556 и 557.

Смазка служитъ для уменьшенія теплопроводности и звука. Она должна быть легка и огнеупорна и не должна способствовать порчѣ балокъ и загниванію черныхъ половъ.

Смазка изъ глины укладывается по черному полу ровнымъ слоемъ въ 2—3 вершка и тщательно трамбуется. Если глина жирна, то при высыханіи она трескается, почему такую смазку слѣдуетъ черезъ 4—6 мѣсяцевъ сверху заливать пескомъ или засыпать слоемъ песка въ 1—2 вершка. Чистый кварценый песокъ ничѣмъ не уступаетъ, какъ смазка, глинѣ, если не считать нѣсколько большій вѣсъ его.

Смазка изъ половника по глинѣ. Кирпичъ вдавливается въ ровно уложенный слой глины толщиной въ $^1/_2$—$^3/_4$ вершка. Половникъ долженъ быть уложенъ плотно. Черезъ 4—6 мѣсяцевъ по просушкѣ смазки ее заливаютъ известковымъ пескомъ для заполненія пустотъ.

Смазка на чердакахъ должна быть сдѣлана по толю или войлоку или же должна быть устроена двойная кирпичная смазка по глинѣ. При такой смазкѣ въ 1 этажѣ для настилки чистаго пола укладываются $2^1/_2$—3 дюймовые бруски (черт. 552). Толщина ординарной кирпичной смазки отъ $1^1/_2$—2 вершковъ при вѣсѣ 1 кв. сажени отъ 32 до 38 пудовъ, а съ чернымъ поломъ до 50 пудовъ.

Толщина двойной кирпичной смазки $3^1/_2$—$3^3/_4$ вершка, и вѣсъ ея 1 квадр. сажени 60—65 пудовъ, съ чернымъ поломъ до 78 пудовъ.

Смазка двойная кирпичная непроницаемая для звука и тепла устраивается изъ смазки по подбору и второй по настланнымъ въ $2^1/_2$ дм. полуобрѣзаннымъ доскамъ, сверхъ балокъ. При такой смазкѣ для настилки чистаго пола укладываютъ 3-дюймовые бруски. Вѣсъ 1 кв. саж. ея смазки съ черными полами отъ 95 до 100 пуд. (черт. 559).

Смазка изъ строительнаго мусора. Строительный мусоръ для смазки слѣдуетъ очистить отъ стружекъ и щепъ. Насыпается слоемъ отъ 2 до 6 вершковъ по толю

или картону и уплотняется легкимъ трамбованіемъ. На чердакахъ, чтобы не было пыли сверху, смазку заливаютъ известковымъ прыскомъ. Вѣсъ 1 кв. саж. этой смазки отъ 15 до 18 пудовъ.

Смазка бетонная устраивается изъ тощаго бетона въ пропорціи: 1 часть цемента, 4 части песку, 4 гари и 8 кирпичнаго щебня; вмѣсто 1 части цемента можно взять 1 часть извести, $^1/_2$ части цемента. Бетонъ накладывается слоемъ, въ $1^1/_2$ до 3 вершковъ съ плотной утрамбовкой. Вѣсъ 1 кв. бетонной смазки на каждый вершокъ толщины отъ 21 до 23 пуд.

Смазка пробкогипсовая дѣлается изъ пробковыхъ обрѣзковъ и опилокъ. Смѣсью изъ нихъ въ 1—2 вершка покрываютъ черный полъ, а затѣмъ заливаютъ слоемъ жидкаго алебастроваго раствора въ нѣсколько пріемовъ. Вѣсъ 1 кв. сажени смазки въ 1 верш. толщины $6^1/_2$—7 пудовъ.

На 1 кв. сажень смазки на каждый вершокъ толщины надо: алебастра 4 пуда, пробки 0,8 пудовъ, извести гашеной 0,5 пуд. Черный полъ вслѣдствіе легкости этой смазки можно устраивать въ $1^1/_2$—2 дюйма.

Смазка изъ гипсовыхъ досокъ устраивается обыкновенно безъ чернаго пола. Сама смазка представляетъ доски толщиной 3—4 дюйма изъ камыша, драни, толстой соломы, залитыхъ растворомъ. Укладываются на черепа или на полки желѣзныхъ балокъ; швы замазываются сверху гипсовымъ растворомъ. Вѣсъ 1 кв. сажени доски при 1 дюймѣ толщины $3^3/_4$ пуда.

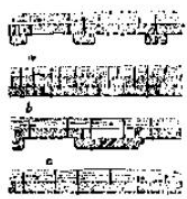
Общее заключеніе о смазкахъ. Наибольшей легкостью и непроницаемостью для тепла, газовъ и звуковъ обладаютъ гипсовыя смазки, особенно пробкогипсовыя, и теплопроводность ихъ въ 3 раза больше кирпичныхъ при одинаковой толщинѣ; эти смазки легче кирпичныхъ въ 5—10 разъ. Смазку изъ строительнаго мусора слѣдуетъ избѣгать, такъ какъ въ мусорѣ могутъ быть насѣкомыя и даже болѣзненныя бактеріи, что можетъ причинить большой вредъ здоровью людей. Кромѣ того, шлаковая засыпка изъ гари должна быть хорошо защищена отъ сырости, такъ какъ шлаки нерѣдко содержатъ различныя соединенія сѣры, которая, растворяясь въ водѣ, служитъ причиной появленія дурного запаха. Примѣненіе торфа можетъ вызвать появленіе домового грибка, при чемъ даже пропитываніе торфа известковымъ молокомъ не предохраняетъ отъ этого, что доказано многими опытами.

Сравнительная толщина слоя различныхъ смазокъ черныхъ половъ.

Видъ перекрытія.	С М А З К И.					
	Кирпичная.	Глиняная.	Мусорная.	Бетонная.	Гипсовая (съ щебнкой, соломой и пр.).	Изъ гипсовыхъ досокъ.
Когда полъ отдѣляетъ жилое помѣщеніе отъ холоднаго подполья или подвала.	Двойная по двойному полу съ прокладкою толя или войлока.	По толю или войлоку.	По толю или войлоку.	По толю.	По толю.	По черному полу.
	Толщ. 5 вер.	4 в.	5—6 в.	4 в.	3—$2^1/_2$ в.	2—$2^1/_2$ в.
Когда потолокъ отдѣляетъ жилое помѣщеніе отъ чердака.	Двойная по толю или войлоку;	По толю или войлоку.	По толю.	По толю.	По толю.	Безъ чернаго пола.
	Толщина. $1^1/_2$—$3^3/_4$ в.	3—4 в.	4—5 в.	3—4 в.	$1^3/_4$—$1^1/_2$ в.	2—$2^1/_2$ в.
Въ междуэтажныхъ перекрытіяхъ.	Ординарная.		По картону или толю.	По картону.	По картону.	Безъ чернаго пола.
	Толщина. $1^3/_4$—2 в.	$1^1/_2$ в.	$1^1/_2$—2 в.	1—$1^1/_2$ в.	1 в.	1—$1^1/_2$ в.

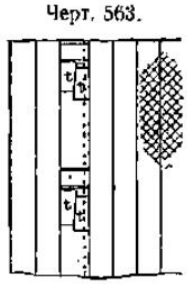
Черт. 560.

Черт. 561.

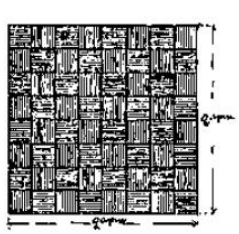


Черт. 562.

Черт. 563.



Черт. 564.



Подшивка. Подъ штукатурные потолки сначала выравниваютъ нижнюю поверхность балокъ подъ матерпасъ, затѣмъ прибиваютъ 1" доски, раскалывая ихъ по длинѣ во избѣжаніе растрескиванія и коробленія (черт. 560). Затѣмъ прибиваютъ крестообразно по діагонали комнаты 2 ряда драни, образуя квадратъ не болѣе 1 вер. въ сторонѣ; драни въ мѣстѣ пересѣченія прибивается гвоздями. На драни набрасывается штукатурный слой изъ известковаго раствора съ небольшой примѣсью алебастра. Полезно штукатурить по войлоку. Вмѣсто драни иногда примѣняютъ камышъ, прибивая его гвоздями къ подшивкѣ. Если половыя балки и черные полы не должны быть видимы снизу, то къ балкамъ прибиваются въ простѣйшемъ случаѣ 1 дм. доски съ прикрытіемъ пазовъ, калеванными или простыми планками. Въ конюшняхъ и другихъ сельско-хозяйственныхъ постройкахъ, для защиты балокъ отъ вредныхъ испареній иногда подшивку потолковъ производятъ въ 2 слоя, однако, достигаемые результаты не соотвѣтствуютъ затратѣ матеріала.

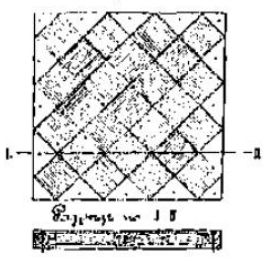
На чертежѣ 561 представлены типы подшивки потолковъ *a*—дюймовыми досками съ закрытіемъ соединеній планками; *b*—подшивка въ два ряда досокъ; *c*—въ разбѣжку; *d*—въ рустикъ. Подшивка вагонкой даетъ болѣе совершенный видъ подшивки, доски вагонки сплачиваются въ шпунтъ и прибиваются къ балкамъ гвоздями.

Чистые полы: а) плотничные устраиваются изъ досокъ, притесанныхъ или пригнанныхъ въ четкертъ. Въ обыкновенныхъ жилыхъ помѣщеніяхъ изъ 2—$2^1/_2$" сосн. досокъ шириною 7"—9". Плотные полы получаются изъ шпунт. досокъ во фризъ (черт. 562). При большой длинѣ помѣщенія устраиваютъ поперечный фризъ, въ пазы котораго входятъ гребни половыхъ досокъ. Такіе же фризы, но съ однимъ пазомъ, укладываютъ у обѣихъ стѣнъ перпендикулярно направленію досокъ. Для настилки половъ слѣдуетъ выбирать лучшія доски по возможности одинаковой ширины 6—8 дм. съ небольшимъ количествомъ сучковъ и укладывать сердцевидной стороной къ низу. Доски должны быть сухіе и настилать полы слѣдуетъ не раньше, какъ по просушкѣ смазки. Доски сплачиваются въ притыкъ; чтобы доски не прогибались, они соединяются вставными шипами, хотя при такомъ сплачиваніи снятіе и смѣна ихъ дѣлаются довольно затруднительными, почему чаще примѣняютъ соединеніе въ шпунтъ и пазъ. Во всѣхъ случаяхъ доски плотно прижимаютъ одну къ другой, для чего къ балкамъ неподалеку отъ настилаемой доски прибиваютъ временно короткіе бруски и забиваютъ между ними и доской клинья; затѣмъ доску прибиваютъ къ каждой балкѣ двумя гвоздями, лучше костыльковыми безъ шляпокъ, которые можно глубоко вогнать въ дерево. Длина гвоздей должна быть въ 3 раза большая толщины досокъ.

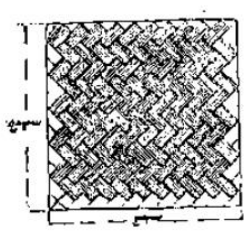
Сколачиваніе половъ состоитъ въ томъ, что въ серединѣ комнаты или у стѣны вынимаютъ съ пола одну или

Черт. 565.

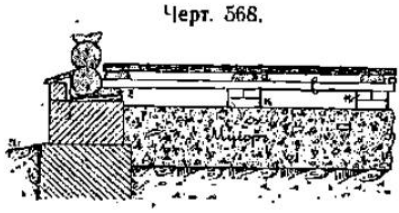
Черт. 566.



Черт. 567.



Черт. 568.



Черт. 569.

2 доски и въ образовавшійся промежутокъ забиваютъ парныя клинья (черт. 563), заставляющіе остальныя доски раздвинуться и сплотиться. При чемъ до сплачиванія полъ слѣдуетъ освободить отъ гвоздей и нѣкоторыя сонсѣмъ выдернуть. Когда щели будутъ уничтожены, снова прибиваютъ доски гвоздями; затѣмъ укладываютъ снятыя доски и въ образовавшуюся щель загоняютъ рейку или доску, прибивая ее къ балкамъ гвоздями.

Выстругиваніе половъ производится сначала шерхебелемъ по двумъ діагональнымъ направленіямъ (черт. 563), затѣмъ рубанкомъ вдоль досокъ. Такимъ выстругиваніемъ сглаживаются неровности, происходящія отъ высыханія досокъ (выпуклость въ поперечномъ сѣченіи). При сучьяхъ, наплывахъ, косослоѣ, свилеватости доски коробятся въ продольномъ направленіи. Если доски коробятся выпуклостью внизъ, то это слѣдуетъ приписать сырости смазки—въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ поднять полъ и просушить смазку. Полы, настланные изъ полуобрѣзныхъ досокъ, при усыханіи даютъ выпуклость вверхъ потому, что годовыя кольца дерева располагаются выпуклостью внизъ.

Шпунтовые полы наиболѣе плотные, настилаются изъ прошпунтованныхъ машиннымъ способомъ досокъ. Доски плотно сплачиваются въ шпунтъ и прибиваются 3—4 костыльковыми гвоздями. При толщинѣ шпунтованныхъ досокъ въ 2 дм. получается хорошій безъ блемый полъ. При пріемѣ шпунтованныхъ досокъ слѣдуетъ обратить особое вниманіе на сухость досокъ и правильную прошпунтовку (одинъ калибръ), такъ какъ часто гребень разбухаетъ до настилки и не входитъ въ шпунтъ другой доски. Шпунтовые полы для красоты устраиваются во фризъ рамку изъ тѣхъ же досокъ, связанныхъ въ углахъ въ усъ. Фризовыя доски, лежащія съ торца настланныхъ досокъ, обдѣлываются въ четверть или пазомъ, въ который входитъ шпунтъ торцевыхъ досокъ. При настилкѣ половъ по длинѣ въ двѣ доски устраиваютъ промежуточныя фризовыя доски, тогда каждый шпунтъ держитъ край двухъ шиповъ смежныхъ досокъ. При настилкѣ плотничнаго пола фризъ плотно прибивается на глухо къ балкамъ или къ подрѣшеткѣ 6 дм. брусковыми гвоздями, половыя же доски лишь слегка прибиваются 2—3 гвоздями.

Столярные фризовые полы отличаются отъ плотничныхъ тѣмъ, что доски сплочиваются и склеиваются по дѣ въ щиты, выпуклостью (въ торецъ) годовыхъ колецъ въ разныя стороны; при такой сплоткѣ доски не коробятся при высыханіи. Сплачиваніе досокъ въ щиты производится загонкой поперечныхъ къ доскамъ шпонокъ, на разстояніи $1^1/_2$ арш. одна отъ другой, при чемъ длина шпонокъ обязательно должна дѣлаться нѣсколько меньше ширины щита, чтобы при усыханіи ихъ шпонки не заходили подъ другіе щиты и тѣмъ не затрудняли бы сколачиванія. Щиты съ сосѣдними сплочиваются прифуговкой кромокъ и садятся на вставные шпы черезъ каждые $1^1/_2$ арш. Съ фризомъ щиты соединяются гребнемъ въ пазъ фриза. Фризъ при настилкѣ прибивается наглухо, а щиты или вовсе не прибиваются или слегка 2—3 гвоздями каждый щитъ. Окончательную прибивку 6 дм. гвоздями слѣдуетъ дѣлать по сколачиваніи пола, черезъ 1—$1^1/_2$ года по настилкѣ.

О времени настилки половъ. Полы слѣдуетъ настилать по окончаніи всѣхъ черныхъ работъ и внутренней отдѣлки, т. е. когда потолки и стѣны уже оштукатурены и успѣли достаточно просохнуть, когда окна наѣшены и застеклены и печи сложены. Окраска же потолковъ, оконъ производится обыкновенно по настилкѣ половъ.

Паркетные полы. Паркетъ настилается 2-хъ типовъ: штучный, когда укладка производится штуками, квадратами 2×2 арш., и массивный или шпунтовой, состоящій изъ отдѣльныхъ прошпунтованныхъ дубовыхъ дощечекъ размѣрами въ длину 18 дм., шириной 3—4 дм. и толщиной 1 дм.

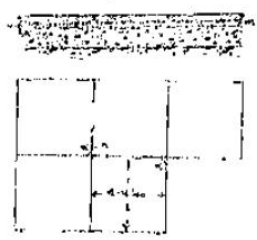
Штучный паркетъ представляетъ изъ себя квадратъ 2 арш. въ сторонѣ, состоящій изъ (основанія) нижней части, сплоченной изъ досокъ въ обвязку и наклеенныхъ на него фанеръ толщиной отъ $^1/_2$ до $1^1/_2$ дм. Основаніе состоитъ изъ обвязки и средниковъ, сдѣланныхъ изъ $2^1/_2$ дм. досокъ (сосновыхъ), связанныхъ въ углахъ въ прорѣзной шипъ, склеенныхъ и скрѣпленныхъ двумя нагелями (деревянными шпильками). Изъ врѣзанныхъ въ обвязку средниковъ одинъ цѣлый, а два другихъ врѣзаны въ него на глухой шипъ. На внутреннихъ кромкахъ обвязки и средниковъ выбраны пазы, въ которые вставляется забирка изъ $1^1/_2$ дм. доски (черт. 565) и такъ, что послѣ острожки площадь обвязокъ средниковъ и заполненіе между ними представляли бы ровную поверхность; при чемъ задѣлка располагается волокнами перпендикулярно другъ къ другу. Фанеры, дощечки (наклеиваемыя сверху) изъ твердаго дерева размѣрами 6×6, 8×8 и 4×8 дм. толщ. отъ $^3/_4$ до $1^1/_2$ дм.; обыкновенно ихъ выдѣлываютъ изъ дуба, груши, клена и иногда изъ краснаго дерева. По укладкѣ штучный паркетъ раздѣляется на 2 вида: 1) безъ заклейки и 2) съ заклейкой.

Паркетъ безъ заклейки нынѣ примѣняется мало, особенность его состоитъ въ томъ, что паркетъ укладывается на 3 рѣшетинахъ, къ которымъ и прибивается гвоздями, вабиваемыми въ кромку обвязки наискось (черт. 564). Кромѣ того, въ кромки щитовъ вставляются по два шипа, которые входятъ въ сосѣднія гнѣзда штукъ. Достоинство—легкость ремонта и укладки, а недостатки—неплотное соединеніе частей и частое выпираніе паркетинъ (неровность).

Паркетъ съ заклейкой настилается такъ, что каждая картина кладется на 3 рѣшетины, укладка начинается съ одного угла помѣщенія. Штуки прибиваются 6-дюймовыми гвоздями или привинчиваются 5-дюймовыми шурупами къ обрѣшеткѣ. Если не укладывается въ полу полнаго числа картинъ, то штуки крайняго ряда отпиливаются. Послѣ укладки паркета остающіяся мѣста, незаштрихованныя на чертежѣ 566, заклеиваютъ фанерой и затѣмъ остругиваютъ въ мѣстахъ настилки шерхебелемъ и рубанкомъ и очищаютъ циклей.

Пріемка паркета. При пріемкѣ паркета надо обратить вниманіе на доброкачественность досокъ фундамента, крѣпкую врубку частей, доброкачественность фанеръ и провѣрить толщину фанеръ не только по краямъ, но посрединѣ, заставляя для вѣр-

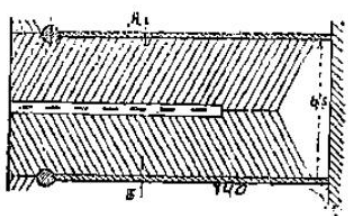
Черт. 570.



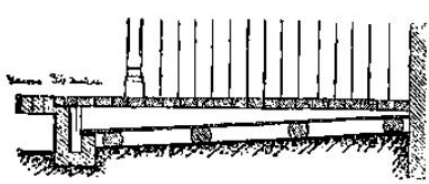
Черт. 571.

Черт. 572.

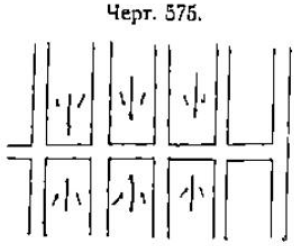
Черт. 573.



Черт. 574.



Черт. 575.



ности вырубать одинъ изъ среднихъ квадратовъ. Паркетъ долженъ быть сухой и укладываться только послѣ 6 мѣсяцевъ по заготовкѣ его въ мастерской.

Въ продажѣ паркетъ 3 сортовъ:

1-й сортъ — фанеры ровнаго цвѣта, квадры размѣрами 6×6 вершковъ. Паркетъ 2 сорта—съ разноцвѣтными оттѣнками фанеры. 3 сортъ—забракованный паркетъ съ дефектами фанеръ и фундамента.

Шпунтовый или массивный паркетъ (черт. 567) слѣдуетъ признать самымъ лучшимъ. Онъ состоитъ изъ отдѣльныхъ прошпунтованныхъ дубовыхъ дощечекъ, размѣрами въ ширину 3—4 дюйма, дл. 18 д. и толщиной 1 дм.; въ двухъ смежныхъ кромкахъ каждой дощечки выбранъ пазъ, а въ двухъ другихъ—гребень. Подрѣшетка подъ массивный паркетъ устраивается изъ $1^1/_2$—2-дюймовыхъ, узкихъ въ 6—7 дм., получистыхъ досокъ, по балкамъ или лагамъ на разстояніи $8^1/_2$ дюйм. ось отъ оси съ промежуткомъ между досками въ $1^1/_2$ — $2^1/_2$ дюйма.

По готовой обрѣшеткѣ укладываются дощечки паркета, сплачиваемыя въ шпунтъ. Нѣкоторыя дощечки прибиваются къ подрѣшеткѣ 3—4-дюймовыми узкопляпными гвоздями. Настланный паркетъ чистится цыклей. При желаніи получить непроницаемый паркетъ его кладутъ съ промазкой шпунта горячимъ асфальтовымъ гудрономъ.

Полы на лагахъ въ нижнемъ этажѣ устраиваются на подготовкѣ, для чего вся поверхность земли по площади углубляется вершковъ на 3—6; удаляется верхній слой земли, состоящій изъ перегноя, мусора и щепы. Затѣмъ все пространство подъ поломъ засыпается до высоты на 6 вершковъ ниже чистаго пола, слоями въ 6 верш. чистымъ строительнымъ мусоромъ и плотно утрамбовывается. При чемъ полезно верхній слой вершка на $1^1/_2$ набить тощимъ бетономъ. На этой подготовкѣ выводятъ кирпичные столбики (ж) въ 2 кирпича въ рядъ, высотой 1, 2—3 ряда кирпича. По нимъ укладываются $2^1/_2$ — 3-дюймовыя доски, лаги, концы которыхъ кладутся на обрѣзы фундамента. (черт. 568).

Иногда полы на лагахъ устраиваютъ безъ кирпичныхъ столбиковъ; полъ укладывается только на прокладкахъ, но этого

дѣлать и не слѣдуетъ, въ виду скораго загниванія пола. Для провѣтриванія подполья устраиваютъ въ чистыхъ полахъ рѣшетки (черт. 562), размѣрами 3×3 до 4×5 дюйм. На черт. 569 показано устройство пола на лагахъ по сводамъ.

Полы изъ лещадныхъ плитъ. Лещадныя плиты, размѣрами 12×12 до 16×16 вер., часто обтесаны съ лица, укладываются по грунту или на слой песку или строительнаго мусора; въ послѣднемъ случаѣ подъ плиты насыпается слой песка отъ 1—$1^1/_2$ вершка или накладывается слой тонкаго известковаго раствора въ $^1/_2$—$^3/_4$ вершка толщиной. Швы всегда заливаются известковымъ, или лучше, цементнымъ растворомъ. Въ виду того, что въ лещадныхъ плитахъ скалываются (самое слабое мѣсто ихъ) углы (черт. 570 к), ихъ срубаютъ и заполняютъ квадратными вставками.

Полы эти устраиваются тамъ, гдѣ большая ходьба на подъѣздахъ, въ вестибюляхъ, прачечныхъ, мастерскихъ и т. под. помѣщеніяхъ.

Бетонные полы устраиваются на хорошей подготовкѣ изъ строительнаго мусора. Слой бетона укладывается съ сильнымъ утрамбованіемъ, отъ $2^1/_2$ до 3 вершковъ. Составъ бетона 1 ч. цемента, 3—4 ч. песка и 7—10 щебня. Затѣмъ, когда бетонъ окрѣпнетъ, полъ заливаютъ слоемъ раствора въ $^1/_2$—$^3/_4$ дюйма, изъ 1 части цемента 2—3 части песку и тщательно натираютъ желѣзной теркой (черт. 571).

Асфальтовые полы устраиваются такъ же, какъ и бетонные, т. е. изъ подготовки, утрамбованнаго строительнаго, мусора, покрытаго слоемъ бетона въ 2—3 вершка толщиной. По просушкѣ этой подготовки 5—7 дней, когда бетонъ окрѣпнетъ и просохнетъ, на него накладываютъ слой горячаго асфальта въ $^1/_2$—$^3/_4$ дм. толщины, насыпаютъ пескомъ и сглаживаютъ особыми гладилками (черт. 572). Для горизонтальности настилки укладываютъ на разстояніи $1^1/_2$ арш. бруски или рейки и по нимъ выѣряютъ горизонтальность особымъ правиломъ.

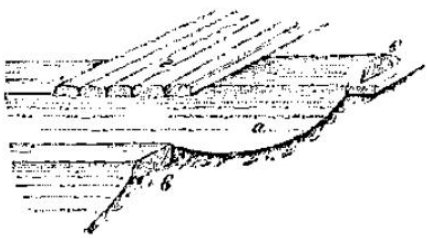
Мозаичные полы устраиваются такъ же, какъ и цементные, съ той только разницей, что въ слой верхняго цементнаго слоя въ $^1/_2$—$^3/_5$ вершка толщины, пока онъ еще не высохъ, вколачиваютъ куски мрамора, подбирая его въ цвѣтъ и рисунокъ, послѣ чего заливаютъ слоемъ чистаго цемента. Черезъ 5—10 дней, когда полъ окрѣпнетъ, шлифуютъ его курантомъ (плоскій камень-песчаникъ). Послѣ шлифовки полъ натираютъ пескомъ и мастикой.

Плиточные полы изъ метлахскихъ и гончарныхъ плитокъ устраиваются на подготовкѣ изъ строительнаго мусора, и по слою бетона, какъ и цементные. Вытилка плитокъ производится слѣдующимъ порядкомъ. Сначала на цементномъ растворѣ (1 : 3) подливаютъ маячныя плитки на нѣкоторомъ разстояніи одна отъ другой, для обозначенія уровня пола; затѣмъ плитки укладываются вплотную одна къ другой на томъ же растворѣ съ повѣркой положенія ихъ правиломъ и уровнемъ. При пріемкѣ плиточнаго пола слѣдуетъ требовать плотной укладки плитокъ безъ широкихъ швовъ и полную горизонтальность пола. Плитки въ продажѣ различныхъ рисунковъ и формъ.

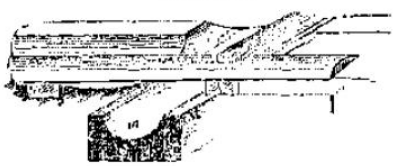
Устройство половъ въ конюшняхъ и хлѣвахъ.

Полъ въ конюшняхъ и хлѣвахъ долженъ быть проченъ, удобенъ для животныхъ, непроницаемъ для мочи, съ хорошимъ стокомъ въ собирательныя канавки. Удобнымъ для животныхъ поломъ въ этомъ случаѣ будетъ полъ, который не скользокъ, не холодный и не жестокъ. Наиболѣе употребительный и соотвѣтствующій этимъ требованіямъ является деревянный двойной полъ, состоящій изъ верхняго настила досокъ въ $2^1/_2$—3 д. или пластинъ, настланныхъ по балкамъ горизонтально, поперекъ стойла. Нижній полъ, съ уклономъ $3^1/_2$ дм. на 1 сажень, устраивается по 4-хъ вершковымъ лежнямъ, всаженнымъ въ слой мятой глины (черт. 573 и 574). Къ неудобствамъ этихъ половъ слѣдуетъ отнести скорую порчу (изнашиваніе) ихъ, загрязненіе второго пола съ сильнымъ зловоніемъ, требующимъ тщательнаго ухода, сопряженнаго съ перестилкой пола въ конюшняхъ. Кромѣ того, нерѣдки случаи про-

Черт. 576.

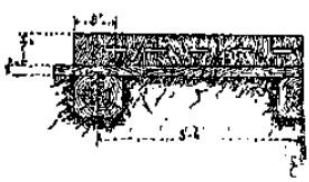


Черт. 577.



Черт. 578.

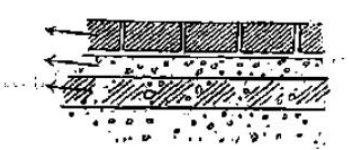
Черт. 579.



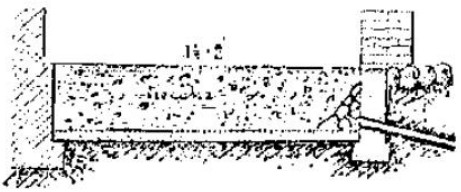
Черт. 580.

Черт. 581.

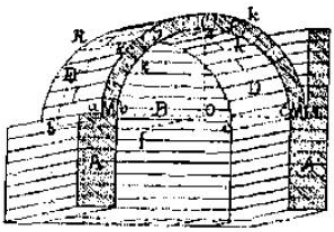
Черт. 582.



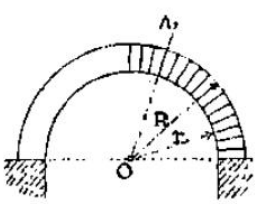
Черт. 583.



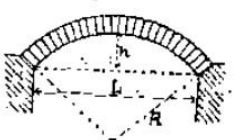
Черт. 584.



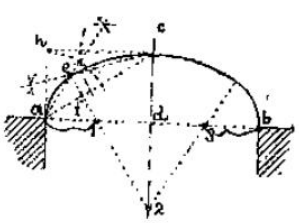
Черт. 585



Черт. 586.



Черт. 587.



вадонъ перваго пола, при неплотномъ подгонкѣ досокъ съ серьезными поврежденіями для животныхъ. Для устраненія неудобствъ (загрязненіе) второго деревяннаго пола, устраиваютъ вмѣсто него полъ бетонный или асфальтовый. На чертежѣ представленъ детали устройства нижняго бетоннаго пола въ конюшняхъ, для чего помѣщеніе стойлъ дѣлится на части по $1^1/_2$ арш., предназначенныя для устройства погнутыхъ сводиковъ бетоннаго пола (черт. 575 и 576); на границѣ этихъ сводиковъ укладываются подкладки a, какъ показано на черт. 576 для настилки по нимъ досокъ верхняго настила (2). На чертежѣ 577 представленно соединеніе сводиковъ съ отводнымъ желобомъ m.

Въ общемъ слѣдуетъ считать, что двойные полы пригодны въ небольшихъ конюшняхъ, при условіи устройства усиленной вентиляціи. Въ небольшихъ хозяйствахъ устраиваютъ деревянные ординарные полы изъ пластинъ или досокъ, настланныхъ по лежнямъ; иногда при обиліи круглаго лѣса примѣняютъ полъ изъ шашекъ (торцовый), хорошо просмоленный и уложенный по слою утрамбованной земли или слою бетона въ 2—3 вершка или по доскамъ (черт. 578). Такіе полы не требуютъ ремонта 10—12 лѣтъ, если будутъ разъ въ 6 мѣсяцевъ смазаны смолой съ засыпкой пескомъ. Для прочности слѣдуетъ шашки посадить на шпонки (черт. 579), что предупреждаетъ перемѣщеніе ихъ отъ ударовъ копытъ животныхъ.

Лучшими полами и болѣе продуктивными слѣдуетъ считать полы изъ колотаго булыжника, (черт. 580 и 581) съ укладкой ровной поверхностью куска кверху на слоѣ раствора по утрамбованной землѣ, въ пропорціи—1 часть портландскаго цемента 4—5 крупнаго песку вмѣсто цемента, можно взять 1 часть извести съ кирпичной цѣмянкой въ смѣси съ 3—4 частями песку. Къ недостаткамъ такого пола слѣдуетъ отнести его жесткость и требованіе обильной подстилки; примѣнять же настилку пола изъ обыкновеннаго булыжника не слѣдуетъ, такъ какъ неровность его сильно утомляетъ, а иногда и портитъ ноги животнымъ.

Полы кирпичные, часто примѣняемые на практикѣ, устраиваются, обыкновенно, изъ настланнаго по слою песку сильно обожженнаго кирпича на ребро (черт. 582). Кирпичъ кладется въ елку на растворѣ изъ портландскаго цемента въ пропорціи—1 часть цемента на 4 части песку; съ замѣной, при отсутствіи цемента, известью съ прибавкой кирпичной пылевой цѣмянки. Для прочности иногда примѣняютъ настилку кирпича въ 2 ряда, или кладутъ одинъ рядъ по слою тонкаго бетона въ 3 вершка. Кирпичный полъ мягче булыжнаго, но все таки жестокъ, почему требуетъ значительной подстилки. Пропитываніе кирпича каменноугольнымъ дегтемъ вредно отзывается на копыта лошадей и мажетъ животныхъ при лежаніи.

Полы бетонные (См. выше «бетонные полы»), примѣняемые въ конюшняхъ и хлѣвахъ, отличаются большей прочностью, но холодны и скользки, для чего искусственно устраиваютъ его шероховатымъ, съ продѣлкой въ верхнемъ слоѣ бороздокъ глубиной въ $^1/_4$ дм.

Полы асфальтовые по своей эластичности, непроницаемости и по простотѣ устройства считаются наилучшими. Слой асфальта укладывается по бетону, толщиной въ 4—5 вершковъ. Толщина асфальта въ стойлахъ должна быть въ $1^1/_2$ дюйма, а въ проходѣ достаточно толщины въ 1 дюймъ. Для удобства въ асфальтовомъ полу выбираютъ борозды на разстояніи около $3^1/_2$—4 дм., глубиной въ $^1/_4$ дм. (Смотри выше «устройство асфальтовыхъ половъ»).

Полы смѣшанной конструкціи устраиваются съ тѣмъ, чтобы использовать лучшія свойства матеріаловъ и помѣстить ихъ въ стойлахъ согласно требованію гигіены и удобства для животныхъ, иначе говоря, получить такимъ образомъ полъ съ передней частью,—въ $^1/_3$ длины стойлъ (3—$3^1/_2$ фута) мягкій, настланной изъ досокъ или шашекъ и задней, непроницаемой, изъ кирпича или асфальта. При такомъ устройствѣ животныя передними ногами стоятъ на эластичномъ полу, мало утомляются, а задними—на полу, хорошо отводящемъ мочу.

Песчаные полы. Въ хлѣвахъ, гдѣ можно разсчитывать на тщательный

уходъ, въ послѣднее время стали примѣнять песчаные полы, которые состоятъ въ томъ, что все стойло обдѣлывается въ видѣ ящика, со стѣнками и дномъ изъ кирпича или бетона. Въ этотъ ящикъ насыпается вровень съ поломъ песокъ толщиной не менѣе $1^1/_2$—2 фута (черт. 581). Дно ящика имѣетъ уклонъ и отверстіе, ведущее въ сточный желобъ для пропуска мочи, а для того, чтобы въ отверстіе не попадалъ песокъ, устраиваютъ дренажъ насыпкой мелкаго гравія щебня около отверстія.

Песчаные полы такого устройства, какъ показали опыты, отличаются теплотою и мягкостью и въ настоящее время признаются вполнѣ гигіеническими, при условіи: 1) перелопачиваніи песка въ стойлахъ черезъ каждыя 3 недѣли, 2) еженедѣльномъ подбрасываніи и покрытіи стойлъ новымъ тонкимъ слоемъ песка и 3) при замѣнѣ песка разъ въ годъ новымъ.

При устройствѣ пола стойлъ слѣдуетъ обратить особое вниманіе на то, чтобы моча не задерживалась и проходила къ сточному желобу. Считаютъ лучше устраивать полъ у самыхъ яслей горизонтальнымъ на протяженіи $^1/_2$ стойла для жеребцовъ и $^2/_3$ $^3/_4$ длины для кобылъ, а остальную часть дѣлать съ уклономъ не болѣе $1^1/_2$ вершка на сажень. По срединѣ каждаго стойла вдоль оси слѣдуетъ дѣлать моченую канавку, впадающую въ общій отводный желобъ. Мочевыя канавки имѣютъ видъ желоба съ закругленными краями, при ширинѣ ихъ 4—5 дм. и глубинѣ $1^1/_2$—2 дм. Сточные желоба, куда впадаютъ моченыя канавки устраиваются изъ кирпича на цементномъ растворѣ, камня или бетона (черт. 577). Лучшая форма полукруглая. Размѣръ желобовъ обыкновенно дѣлаютъ $4\times2^1/_2$ дм., при уклонѣ $^1/_{60}$. Черезъ каждыя 2 сажени устраиваютъ трапы, собирательные горшки, лучше съ водянымъ затворами, откуда нечистоты идутъ въ трубу коллектора или сначала въ контрольный колодезь, отводящій нечистоты въ навозохранительницу.

Полы глинобитные устраиваются слѣдующимъ образомъ: снимается верхній слой земли, накладываютъ сырую глину изъ грунта, обрызгиваютъ ее водой, смѣшанной съ навозной жижей, и сильно утрамбовываютъ, пока полъ не будетъ представлять плотной массы. На другой день производятъ то же самое, т. е. обрызгиваютъ жидкостью и продолжаютъ трамбовать еще дня два, пока трамбовка не будетъ давать отпечатка. Толщина глинобитныхъ половъ для жилыхъ помѣщеній дѣлается въ 3 вершка; для гуменъ и конюшенъ въ 6 вершковъ Эти полы мягки, не портятъ копытъ, но сильно впитываютъ нечистоты. Раціональнымъ примѣненіемъ ихъ можно считать въ стойлахъ неподкованныхъ жеребятъ. Сверху полы полезно покрыть слоемъ песка 2—3 дюйма. Глинобитные полы неудобны въ сырыхъ помѣщеніяхъ, такъ какъ отъ мороза вымерзаются и, кромѣ того, разводятъ массу блохъ.

Токъ. Въ житницахъ токъ часто дѣлаютъ на 4 вершковомъ слоѣ наносной земли, какую сильно смачиваютъ и черезъ день или два укалачиваютъ до тѣхъ поръ, пока земля плотно улежется; иногда поливаютъ бычьей кровью.

Очень прочный токъ дѣлается изъ смѣси золы съ отбросами селитряныхъ заводовъ или изъ смѣси 4 части гидравлической извести, 3 части просѣянной золы и 1 части крупнаго песка; слой такой смѣси въ 2—$2^1/_2$ вершка укалачивается до тѣхъ поръ, пока сдѣлается совершенно однороднымъ плотнымъ и сухимъ.

Арки и своды.

Арками и сводами называются каменныя, кирпичныя или бетонныя покрытія, имѣющія выпуклую форму. Арки употребляются преимущественно для перекрытія отверстій въ стѣнахъ и для передачи вѣса вышележащихъ стѣнъ или кладки подпорамъ или столбамъ. Своды же, въ исключительныхъ только случаяхъ употребляются для поддержанія незначительныхъ по высотѣ стѣнъ, главное же ихъ назначеніе образовать сводчатый потолокъ.

Отдѣльнымъ частямъ сводчатыхъ покрытій присвоены особые приведенные ниже термины. Всѣ установившіяся обозначенія частей сводчатыхъ покрытій будутъ одинаковы для сводовъ и арокъ, такъ какъ послѣдніе представляютъ лишь частный случай сводчатаго покрытія.

Составныя части свода слѣдующія (черт. 584).

1) **Тѣло свода или сводъ** есть совокупность всѣхъ клиньевъ, входящихъ въ составъ сводчатаго перекрытія.

2) **Опорными стѣнами или опорами свода** называются стѣны (*A*, *A*), несущія вѣсъ свода: онѣ должны обладать достаточною устойчивостью для противодѣйствія горизонтальному распору свода.

3) **Щековыя стѣны** (*B*) ограничиваютъ перекрываемое сводомъ помѣщеніе, не участвуя въ воспріятіи вѣса сводчатой кладки. При отсутствіи щековыхъ стѣнъ сводъ называется открытымъ, видимая же въ послѣднемъ случаѣ боковая поверхность его *C*—щекой свода.

4) Внѣшняя поверхность свода обозначена на черт. 584 подъ лит. *E*, а внутренняя—подъ лит. *Д*.

Каждое положеніе образующей дуги называется **кривой направляющей свода.**

5) Высшая точка кривой направляющей называется вершиной свода, линія же, соединяющая рядъ наивысшихъ точекъ кривой направляющей, носитъ названіе **шелыги свода.**

6) Начало свода *ab* и *cd* (черт. 584) есть нижняя часть сводчатой кладки, лежащей на опорѣ.

7) Пятой или опорой свода называется верхняя плоскость кладки опорныхъ стѣнъ, воспринимающихъ тяжесть сводчатой кладки. Плоскость, проведенная черезъ пяты и служащая раздѣломъ между пятами и началомъ свода, называется пятовой плоскостью или плоскостью началъ (черт. 584).

8) Отверстіемъ или пролетомъ *bc* (черт. 584) свода называется разстояніе между начальными точками внутренней кривой направляющей свода.

9) Подъемомъ, стрѣлой или выносомъ свода называется наибольшая вертикальная ордината *ov* (черт. 582) внутренней кривой направляющей, считая отъ плоскости началъ.

10) Клинообразные камни, составляющіе сводчатую кладку, называются клиньями свода; наивысшій камень *C* носитъ названіе замка, или ключа, свода; камни же *M*, лежащіе въ плоскости началъ,—пятовыми камнями. Первые образуютъ шелыгу, вторые—начало свода.

11) Промежутокъ между двумя смежными клиньями въ плоскости кривой направляющей называется швомъ. Плоскости, проведенныя черезъ такіе швы, называются сопрягающими или постельными швами. На черт. 584 *kk* будетъ шовъ, а плоскость, отдѣляющая клинья *R* и *S* по всей длинѣ свода,—сопрягающими швами. Когда клинья свода составляются изъ двухъ или большаго числа камней, то получаемые при этомъ швы, расположенные въ плоскостяхъ, параллельныхъ кривой направляющей свода, называются **стыковыми швами** или заусенками.

12) Толщина свода измѣряется длиной шовъ или длиной нормали, заключенной между внѣшней и внутренней кривой направляющей свода; толщина свода въ замкѣ измѣряется высотой замковаго клина, взятой по срединѣ его.

13) Пространство, оставшееся между началомъ верхней поверхности свода и опорными стѣнами называется пазухой свода. Промежутокъ этотъ обыкновенно заполняется до извѣстной высоты кирпичной кладкой, называемой забуткой.

Формы сводчатыхъ перекрытій, примѣняемыя для образованія массивныхъ несгораемыхъ потолковъ, при всемъ ихъ разнообразіи, всегда находятся въ зави-

гимости отъ формы плана перекрываемой части зданія, отъ назначенія отдѣльныхъ помѣщеній и отъ раздѣленія послѣднихъ на отдѣльные, самостоятельные покои.

Въ сельско-хозяйственныхъ постройкахъ, обыкновенно, примѣняются наиболѣе простые по выполненію своды: цилиндрическіе, вомкнутые, крестовые и лотковые.

Формы кривыхъ направляющихъ сводовъ и способъ ихъ вычерчиванія.

Простѣйшая форма кривыхъ направляющихъ арокъ и сводовъ, безспорно, полукруглая (черт. 585), такъ какъ деревянная рейка OA, закрѣпленная въ центрѣ O, во всѣхъ своихъ положеніяхъ не только опредѣляетъ точки на внутренней и внѣшней направляющихъ, описанныхъ соотвѣтственно радіусами r и R, но въ то же время указываетъ въ любомъ мѣстѣ правильное направленіе швовъ кладки. Въ помѣщеніяхъ, гдѣ, по недостаточной величинѣ ихъ, либо по другимъ причинамъ, неудобно примѣнять полукруглые своды, употребляютъ дуговыя кривыя направляющія, задаваясь ихъ предѣльнымъ выносомъ, или подъемомъ h (черт. 586), выраженнымъ обыкновенно отношеніемъ подъема h къ пролету L, или же выражаютъ выносъ, какъ краткое пролета. Отношеніе $\frac{h}{L}$ измѣняется отъ $^1/_4$ до $^1/_{12}$. Круговыя направляющія, у которыхъ подъемъ h вообще менѣе половины пролета, называются также сжатыми кривыми въ отличіе отъ возвышенныхъ кривыхъ, подъемъ которыхъ болѣе половины.

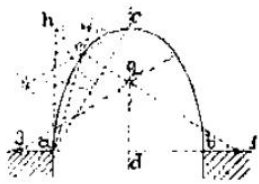
Другія наиболѣе употребительныя формы направляющихъ сводовъ есть коробовыя и эллиптическія кривыя. Для практическихъ цѣлей обыкновенно довольствуются назначеніемъ въ коробовыхъ кривыхъ 3-хъ центровъ. На чертежѣ 587 и 588 показаны способы построенія въ первомъ случаѣ сжатой, а во второмъ—возвышенной, коробовой кривой, для чего (черт. 587) при построеніи коробовой кривой о 3-хъ центрахъ при заданномъ пролетѣ и выносѣ ея строятъ на полупролетѣ ad и выносѣ cd прямоугольникъ $adch$, проводятъ діагональ ac и дѣлятъ углы пополамъ, пересѣкая въ точкѣ e, общей для двухъ дуговыхъ отрѣзковъ кривой. Опуская изъ точки e перпендикуляръ ef на діагональ ac и продолжая его до пересѣченія съ прямой ab въ точкѣ 1 и съ продолженной прямой cd въ точкѣ 2, получаютъ искомые центры коробовой кривой. Для полученія 3-го центра откладываютъ на прямой ab длину $b3 = a1$ отъ точки b влѣво. Такое же построеніе показано на черт. 588 для начертанія возвышенной коробовой кривой; оно сходно съ указаннымъ выше и не требуетъ поясненій.

Эллиптическія кривыя направляющія сводовъ бываютъ сжатыя и возвышенныя. Когда большая ось эллипсиса служитъ пролетомъ, а малая полуось—подъемомъ, то кривая будетъ сжатая; при построеніи же кривой на малой оси и подъемѣ, равномъ большой полуоси, получается возвышенная эллиптическая кривая направляющая. Наиболѣе простой способъ вычерчиванія кривой для практическаго примѣненія слѣдующій:

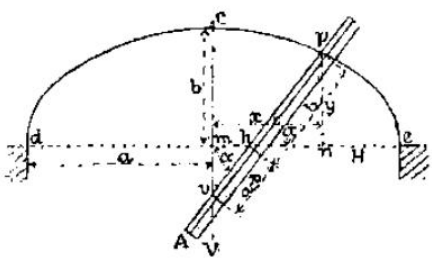
Пусть большая полуось эллипса $md = a$ (черт., 589), малая полуось $mc = b$, A—деревянная рейка съ прямолинейной гранью vp, на которой точно отложены: $vp = a$, $ph = l$ и $vk = a - b$. При перемѣщеніи этой рейки такимъ образомъ, чтобы точка v двигалась по вертикали V, совпадающей съ малой полуосью, а точка k—по горизонтальной линіи n, или по направленію большой оси, конецъ рейки, или точка p, опишетъ эллиптическую кривую. Намѣтивъ путемъ постепеннаго перемѣщенія рейки A достаточное число точекъ, нетрудно вычертить самую кривую.—При черченіи на бумагѣ вмѣсто рейки удобнѣе примѣнять полосу толстой бумаги.

2-ой способъ вычерчиванія эллиптической кривой, часто примѣняемый на практикѣ (черт. 590), основанъ на извѣстномъ свойствѣ эллипса, что сумма разстояній произвольной точки этой кривой отъ фокусовъ ея F и F (черт. 590) есть величина постоянная и равная длинѣ $2a$ большой оси эллипса. Для опредѣленія

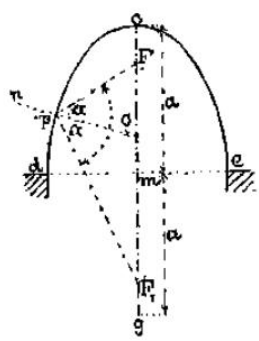
Черт. 588.



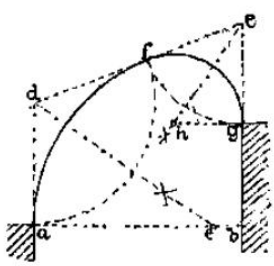
Черт. 589.



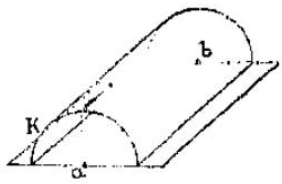
Черт. 590.



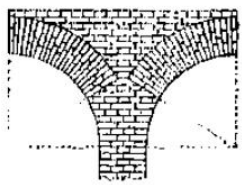
Черт. 591.



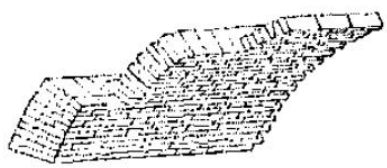
Черт. 592.



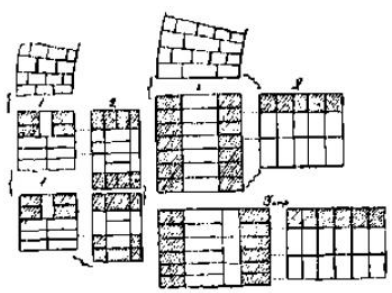
Черт. 593.



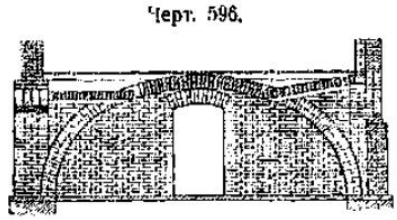
Черт. 594.



Черт. 595.



Черт. 596.



положенія фокусовъ изъ точекъ d и c засѣкаютъ радіусомъ, равнымъ полуоси a, большую ось эллипса. Далѣе забиваютъ въ точкахъ F и F_1 проволочныя шпильки, прикрѣпляютъ къ нимъ нитку длиной =2a, далѣе прикладываютъ къ внутренней сторонѣ ея карандашъ h, натягивая слегка нить, очерчиваютъ концомъ карандаша искомую кривую. Положеніе нормально къ эллипсу; для произвольной точки p совпадаетъ съ направленіемъ прямой, дѣлящей уголъ F p F_1, пополамъ. На чертежѣ 591 представлены ползучія кривыя, которыя имѣютъ коробовую или эллиптическую форму. Для построенія ихъ дается пролетъ, положеніе пятъ, а иногда еще и направленіе касательной къ кривой направляющей свода; въ данномъ случаѣ имѣемъ пролетъ ab и направленіе касательной cd, причемъ ed<ad. (черт. 591). Для вычерчиванія кривой въ точкѣ a возстановляютъ перпендикуляръ къ прямой ab, продолжая его до пересѣченія съ касательной въ точкѣ d. Затѣмъ дѣлятъ уголъ ade пополамъ, откладываютъ df=ad и находятъ точку пересѣченія e прямой, дѣлящей уголъ ade пополамъ, съ ab, и изъ нея, какъ центра, описываютъ дугу af. Далѣе дѣлятъ уголъ feq на 2 равныя части, откладываютъ eq=ef и проводятъ изъ точки q прямую параллельно ab, которая пересѣчетъ линію eh въ точкѣ h, искомомъ центрѣ дуги fq.

Цилиндрическіе своды.

Прямой круглый или плоскій цилиндрическій сводъ имѣетъ направляющей полукругъ K (черт. 592), который своимъ движеніемъ по прямой ab, перпендикулярной къ плоскости направляющей, опишетъ поверхность такого свода. Подъемъ или выносъ полныхъ цилиндрическихъ сводовъ, очевидно, равенъ половинѣ пролета. Цилиндрическіе своды съ эллиптическими направляющими примѣняются рѣдко ихъ замѣняютъ коробовыми 3 центровыми.

При устройствѣ полныхъ цилиндрическихъ сводовъ, независимо отъ того, служитъ ли матеріаломъ правильно обтесанный или грубо околотый камень или кирпичъ, слѣдуетъ соблюдать слѣдующія правила: 1) Въ щековой плоскости свода должно находиться нечетное, но по отношенію къ замковому камню, симметрично расположенное число клиньевъ одинаковыхъ измѣреній, раздѣленныхъ пятовыми швами, нормальными къ внутренней кривой направляющей свода и перпендикулярныхъ къ щековой поверхности послѣдняго.

2) Всѣ заусенки должны быть нормальны къ внутренней кривой направляющей и перпендикулярны къ оси свода, причемъ въ двухъ смежныхъ рядахъ кладки должно соблюдать перевязь въ швахъ.

Устройство кружалъ. Кладка полныхъ цилиндрическихъ сводовъ производится на особомъ досчатомъ помостѣ, или палубѣ, поддерживаемой кружальными ребрами, которыя опираются на особыя разборчатыя приспособленія, позволяющія легко удалять кружала по окончаніи кладки.

Устройство кружалъ зависитъ: 1) отъ величины пролета свода; 2) отъ матеріала, употребляемаго въ кладку; 3) отъ толщины свода, и 4) отъ мѣстныхъ условій при производствѣ работъ. Чѣмъ больше пролетъ свода, тѣмъ больше вѣсъ его, и, слѣдовательно, тѣмъ больше нуждаются кружала въ укрѣпленіи во избѣжаніе ихъ искривленія.

При одномъ и томъ же пролетѣ кружала для тесовыхъ сводовъ будутъ всегда массивнѣе, нежели для кирпичныхъ. Конструкція кружалъ можетъ видоизмѣняться для сводовъ одинаковой толщины, въ зависимости отъ находящейся на нихъ нагрузки; напр., своды подъ земляными насыпями (трубы для пропуска воды) требуютъ кружалъ болѣе солидной конструкціи нежели незагруженные своды въ обыкновенныхъ зданіяхъ. Иногда на выборъ конструкціи, кружалъ вліяютъ особыя требованія, предъявляемыя при производствѣ работъ. Для сводовъ, устраиваемыхъ, напр., надъ проѣздами, необходимо оставлять подсводное пространство свободнымъ для проѣзда,

и поэтому приходится устраивать висячія кружала, которыя дороже обыкновенныхъ кружалъ на вертикальныхъ стойкахъ.

9) Кружала для вводовъ малыхъ пролетовъ не болѣе 2 аршинъ, устраиваются изъ досокъ отъ 1 до $1^1/_2$ дм. толщиной, скрѣпленныхъ планками, какъ показано на чертежѣ 419, толщиной отъ $1^1/_2$ до 2 дюйм., шириной отъ 6 до 8 дюймовъ. Для сводовъ пролетомъ отъ 0,70 до 1,00 саж. кружала, состоятъ изъ одиночныхъ косяковъ толщиной въ $2^1/_2$ дюйма, соединяемыхъ въ $^1/_2$ дерева съ затяжкой $2^1/_2 \times 4$ вершка, въ, которую врубаютъ концы косяковъ, при чемъ разстояніе между кружалами отъ $1^1/_2$ до 2 аршинъ., палуба состоитъ изъ досокъ толщиной въ 1 дюймъ (черт. 420).

Концы затяжки лежатъ на клиньяхъ, поддерживаемыхъ прогонами, которые подперты стойками. Косяки кружалъ иногда соединяютъ просто въ притыкъ, набивая съ двухъ сторонъ деревянныя досчатыя накладки.

При пролетѣ отъ $1^1/_2$ до 2-хъ саженъ устраиваютъ часто кружала изъ двойныхъ косяковъ, которые, во избѣжаніе прогиба, поддерживаются подстрѣлинами, какъ показано на чертежѣ 428, для усиленія кружалъ подъ затяжку на срединѣ пролета, кладутъ клинья, прогонъ и стойку. Для пролетовъ отъ 2 до 3 саж. слѣдуетъ устраивать кружала двойными изъ двухдюймовыхъ досокъ, съ подстрѣлинами упирая ихъ нижними концами въ затяжку, кромѣ того, связать, приблизительно, на $^1/_3$ высоты подъема свода, двойными схватками изъ $1^1/_2$ дюймовыхъ досокъ, которыя, скрѣпляютъ между собой болтами. Можно также примѣнить затяжку изъ досокъ 3×8 дюйм. къ бабкѣ размѣрами 3×8 дюймовъ, сдѣлавъ кружальныя ребра изъ досокъ $2^1/_2 \times 11$ дюймъ. Взамѣнъ висячихъ подвѣсныхъ кружалъ примѣняются кружала шпренгельной системы, въ которыхъ кружальныя ребра, подстрѣлины и затяжка поддерживаются шпренгверкомъ, при чемъ вся система получается висячей. При устройствѣ такихъ висячихъ шпренгельныхъ кружалъ, клинья, поддерживающіе затяжку и кружальныя ребра, вмѣстѣ съ подстрѣлинами покоются на прогонѣ, лежащемъ на подмогѣ изъ 3×4 вершковаго бревна и на стойкахъ около стѣнъ или на выступахъ кладки.

Въ продольномъ направленіи необходимо также скрѣплять или связать всѣ кружала, иначе они могутъ быть сдвинуты съ своихъ мѣстъ во время набивки досчатой палубы. Для этого какъ самыя кружала, такъ и стойки соединяютъ между собой расположенными крестъ на крестъ досками, или, какъ говорятъ, расшиваютъ кружала. При незначительныхъ пролетахъ довольствуются скрѣпленіемъ однѣхъ кружальныхъ реберъ, прибивая двѣ или три доски опалубки, повѣряя при этомъ надлежащее положеніе кружалъ.

Въ висячихъ кружалахъ расшиваютъ бабки досками, въ кружалахъ шпренгельныхъ или покоющихся на стойкахъ скрѣпляютъ всѣ кружала досками, прибиваемыми къ средней вертикальной подстрѣлинѣ.

Полные цилиндрическіе своды кладутся съ горизонтальными или на выпускныхъ пятами. При кладкѣ свода съ горизонтальными пятами необходимо оставить для послѣднихъ въ опорныхъ стѣнахъ соотвѣтствующее углубленіе—выдру, глубиной 3—6 вершковъ. Выпускныя пяты выводятся одновременно съ кладкой опорныхъ стѣнъ. Въ большинствѣ случаевъ, для кладки выпускныхъ пятъ пользуются особыми шаблонами, называемыми малками, у которыхъ одна грань вертикальная, а на другой сдѣланъ надлежащій вырѣзъ, соотвѣтствующій формѣ выпускной пяты. При кладкѣ выпускной пяты устанавливаютъ конецъ малки на особый брусокъ, прибиваемый къ кладкѣ съ помощью отвѣса, спускаемаго вдоль вертикальной грани шаблона, повѣряютъ надлежащее положеніе послѣдняго. Выпускныя пяты требуютъ весьма тщательной работы, но зато, по сравненію съ горизонтальными пятами, онѣ обладаютъ слѣдующими существенными преимуществами: 1) опорныя стѣны не ослабляются впадинами для пятъ свода; 2) пятовая часть свода получается болѣе прочной и 3) кладка свода можетъ быть произведена болѣе тщательно, нежели при горизонтальномъ положеніи пятъ.

Большая прочность пятовой части сводовъ на выпускныхъ пятахъ обусловливается большой монолитностью кладки этой части свода, между тѣмъ какъ при горизонтальныхъ пятахъ цѣльность нарушается необходимой прирубкой пятъ для сводчатой кладки.

Что же касается большей тщательности въ исполненіи самой кладки, то она, главнымъ образомъ, обусловливается большей доступностью выпускныхъ пятъ, что, въ свою очередь, облегчаетъ надзоръ за правильностью кладки пятовой части свода.—При сводчатой кладкѣ каменьщики въ первомъ случаѣ, находясь на сводчатой пахубѣ, съ большимъ трудомъ и чуть ли не лежа должны класть первые ряды кирпича; понятно, что при такихъ условіяхъ надзоръ за рабочими чрезвычайно затруднителенъ. Между тѣмъ, какъ извѣстно, пятовая часть всякаго свода является слабымъ его мѣстомъ, такъ какъ на ней сосредоточивается наибольшее давленіе, и поэтому тутъ то именно и нужно заботиться о наибольшей крѣпости и однородности кладки, ибо только при этихъ условіяхъ вѣроятная осадка свода будетъ наименьшей величины. Итакъ, при устройствѣ полныхъ цилиндрическихъ сводовъ, слѣдуетъ отдать предпочтеніе выпускнымъ пятамъ, которыя, какъ и въ аркахъ, обыкновенно составляютъ съ плоскостью начала свода уголъ, равный 30°. (черт. 593).

Кладка полныхъ цилиндрическихъ сводовъ производится всегда рядами, параллельными оси свода (черт. 594 и 595), начиная кладку съ пятъ и выводя ее одновременно съ двухъ сторонъ по направленію отъ опоръ къ шелыгѣ; подобный порядокъ въ исполненіи кладки необходимъ, чтобы достигнуть равномѣрнаго загруженія кружалъ. Кладка цилиндрическихъ сводовъ производится тождественно съ кладкой арокъ, соотвѣтственной толщины. Наименьшая толщина, допускаемая для такихъ сводовъ— $^1/_2$ кирпича, при пролетѣ до 3 саженъ, но при условіи отсутствія какой бы то ни было нагрузки, кромѣ собственной. Такъ какъ напряженіе матеріала кладки возрастаетъ по направленію отъ вершины къ пятамъ свода, то для болѣе правильнаго распредѣленія давленія внутри кладки слѣдовало бы утолщать своды постепенно по направленію къ опорамъ. Своды малаго пролета, обыкновенно, выводятся всегда одинаковой толщины (отъ $^1/_2$ до 1 кирпича) и только при большихъ пролетахъ прибѣгаютъ къ утолщенію свода къ пятамъ недалеко отъ такъ называемаго шва перелома, составляющаго уголъ въ 55—60 градусовъ, такъ какъ въ этомъ мѣстѣ напряженіе матеріала кладки бываетъ наибольшимъ (черт. 594). По окончаніи кладки пазухи свода забучиваются.

Полукруглые или полные цилиндрическіе своды (черт. 584) примѣняются только въ высокихъ подвалахъ; если же послѣдніе предназначены для жилья, то имъ предпочитаютъ сжатые и пологіе своды, занимающіе меньше мѣста въ высоту.

Сжатые цилиндрическіе своды имѣютъ обыкновенно эллиптическія или коробовыя кривыя направляющими, называются коробовыми сводами. Они примѣняются въ тѣхъ случаяхъ, когда желаютъ придерживаться плавнаго перехода отъ опорныхъ стѣнъ къ сводчатому покрытію и устроить сводъ на выпускныхъ пятахъ. Подъемъ или выносъ этихъ сводовъ дѣлается не болѣе $^1/_3$ и не менѣе $^1/_5$ пролета (черт. 596).

Пологіе цилиндрическіе своды устраиваются при пролетахъ, не превышающихъ 3 саж., при подъемѣ, въ $^1/_9$ или $^1/_5$ пролета.

Пологіе своды весьма часто примѣняются внутри зданій,—для перекрытія неширокихъ корридоровъ или же помѣщеній въ подвальныхъ этажахъ. Подъемъ этихъ сводовъ зависитъ отъ степени сопротивленія опорныхъ стѣнъ:—чѣмъ тоньше и слабѣе стѣны, тѣмъ больше долженъ быть сдѣланъ выносъ сводовъ, при толстыхъ же стѣнахъ, или когда надъ перекрываемымъ этажемъ возвышается еще, по крайней мѣрѣ, два этажа, то подъемъ можетъ быть уменьшенъ до $^1/_6$ пролета.

При одно или двухъ-этажныхъ зданіяхъ своды подвальнаго этажа слѣдуетъ дѣ-

дать съ подъемомъ въ $^1/_8$ или $^1/_4$ пролета. Толщина этихъ сводовъ находится въ зависимости отъ ихъ подъема. Такъ напримѣръ, при пролетѣ въ 3 саж. и подъемѣ отъ $^1/_8$ до $^1/_4$ своды дѣлаются въ замкѣ въ $^1/_2$ кирпича, съ утолщеніемъ ихъ къ пятамъ до одного кирпича; при подъемѣ же въ $^1/_2$ при томъ же пролетѣ приходится постепеннымъ утолщеніемъ доводить своды до $1^1/_2$ кирпичной толщины въ опорахъ, при чемъ разбутка пазухъ дѣлается только при подъемѣ свода до $^1/_4$ пролета.

На чертежѣ 598 показанъ разрѣзъ двухъ пологихъ сводовъ.

Пологіе своды часто употребляются при постройкѣ зданій;—это происходитъ отъ того, что освѣщеніе перекрываемыхъ помѣщеній удобнѣе, и, кромѣ того, зачастую, надъ дверными отверстіями можно не дѣлать совсѣмъ распалубокъ.

Плоскіе цилиндрическіе своды, называемые прусскими, имѣютъ подъемъ $^1/_{16}$ до $^1/_{12}$ при пролетѣ, не превышающемъ $1^1/_2$ сажени. Въ общемъ эти своды мало отличаются отъ пологихъ,—обладая, однако, сравнительно съ послѣдними слѣдующими преимуществами: 1) кладка ихъ можетъ быть исполнена безъ устройства сплошной опалубки, неизбѣжной при устройствѣ пологихъ сводовъ; 2) вслѣдствіе своеобразныхъ способовъ кирпичной кладки, примѣняемыхъ при устройствѣ этого рода сводовъ, распоръ ихъ менѣе распора пологихъ; 3) небольшой выносъ этихъ сводовъ позволяетъ обходиться безъ устройства распалубокъ, потребныхъ развѣ только при дверныхъ отверстіяхъ, да и то рѣдко; наконецъ, 4) вслѣдствіе небольшого подъема сводовъ перекрываемыя помѣщенія болѣе просторны. Подъемъ или выносъ плоскихъ сводовъ въ большинствѣ случаевъ дѣлаютъ: 1) При пролетахъ, не превышающихъ $1^1/_2$ саж., и при нагрузкѣ, соотвѣтствующей тяжести пола жилого помѣщенія отъ $^1/_8$ до $^1/_8$ пролета. 2) При пролетахъ отъ $1^1/_2$ до $1^3/_4$ арш. и при отсутствіи нагрузки, кромѣ собственнаго вѣса, подъемъ допускается отъ $^1/_9$ до $^1/_{12}$ пролета. Своды слѣдуетъ класть на цементномъ или смѣшанномъ растворѣ.

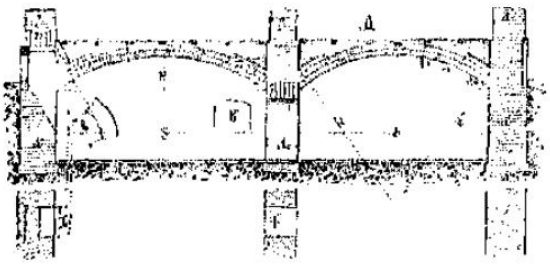
Вообще пролетъ плоскихъ сводовъ не долженъ превышать $1^1/_2$ сажени и потому при перекрытіи помѣщеній большихъ, противъ указаннаго намѣренія, слѣдуетъ его разбить арками или желѣзными балками на отдѣльные прямоугольники въ указанныхъ предѣлахъ (черт. 599 и 600), причемъ при пролетѣ въ $1^1/_2$ саж. толщина опорныхъ стѣнъ должна быть не менѣе $1^1/_2$ кирпича; при пролетахъ отъ $2^1/_2$ до 4 арш. опорами сводовъ могутъ служить арки (черт. 600), называемыя гуртами или подпружинами, а при пролетахъ отъ 0,40 до 0,70 саж. пяты сводовъ поддерживаютъ двутаврами (черт. 599). Такъ какъ ширина поясовъ послѣднихъ вообще незначительна, а слѣдовательно, и площадь опоры для пятъ свода небольшая, пролетъ сводовъ на желѣзныхъ балкахъ не долженъ превышать 0,70 саж., такъ какъ проявляющееся въ пятахъ скалывающее напряженіе легко можетъ возрасти до опасныхъ для прочности кирпичной кладки предѣловъ. Указанное на планѣ (черт. 600) общее расположеніе плоскихъ сводовъ, перекрывающаго подвальное помѣщеніе, болѣе детально представлено на черт. 598.

Подпружная арка (черт. 598) раздѣляетъ помѣщеніе, перекрытое плоскими цилиндрическими сводами на 2 части; пяты послѣднихъ лежатъ на $^1/_2$ кирпича выше верхней точки внутренней направляющей арки. Выносъ сводовъ составляетъ $^1/_9$ пролета, а толщина ихъ—$^1/_2$ кирпича; въ данномъ случаѣ подпружныя арки имѣютъ коробовое очертаніе кривой, но часто ихъ дѣлаютъ пологой формы. Послѣдняя форма примѣняется при многоэтажныхъ зданіяхъ, коробовыя же—при одно и двухъ-этажныхъ, вслѣдствіе меньшей величины горизонтальнаго распора коробовыхъ арокъ.

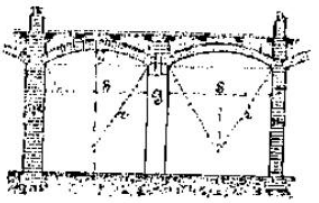
При устройствѣ плоскаго сводчатаго перекрытія надъ нѣсколькими смежными помѣщеніями непремѣнно слѣдуетъ располагать пяты сводовъ въ одной горизонтальной плоскости.

Кладка плоскихъ сводовъ на практикѣ производится рядами, нормальными къ кривой направляющей свода или въ елку. Способъ нормальной кладки ничѣмъ

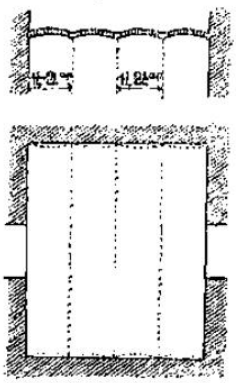
Черт. 597.



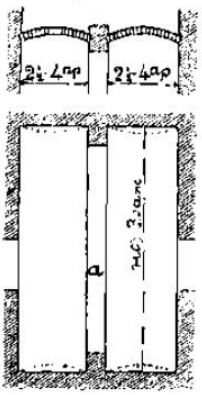
Черт. 598.



Черт. 599.



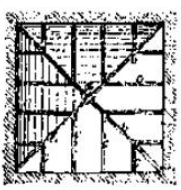
Черт. 600.



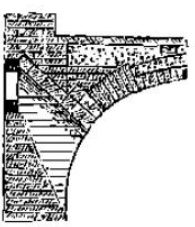
Черт. 601.

Черт. 602.

Черт. 603.

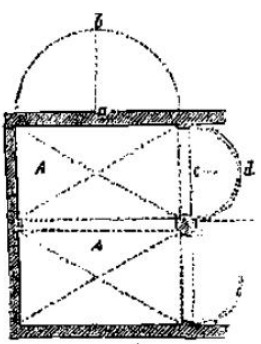


Черт. 604.

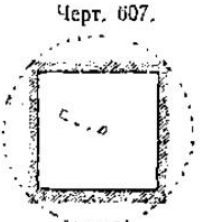


Черт. 605.

Черт. 606.



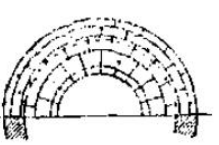
Черт. 607.



Черт. 608.

Черт. 609.

Черт. 610.



не отличается отъ обыкновенной кладки полныхъ и пологихъ цилиндрическихъ сводовъ; отдѣльные ряды камней располагаются параллельно опорнымъ стѣнамъ, съ соблюденіемъ должной перевязи въ двухъ смежныхъ рядахъ; особенное вниманіе обращается на тщательную набутку пазухъ. Кладка производится на сплошной досчатой палубѣ, прибиваемой къ кружальнымъ ребрамъ, устанавливаемымъ другъ отъ друга на разстояніи отъ $1^1/_2$ до 2 арш. Кружальныя ребра составляются изъ двухъ или нѣсколькихъ досокъ, скрѣпленныхъ деревянными набойками. Концы кружалъ лежатъ на клиньяхъ, поддерживаемыхъ прогономъ, лежащимъ на стойкахъ. Для большей неизмѣняемости положенія стоекъ расшиваютъ ихъ крестъ на крестъ досками. Способъ — нормальной кладки тѣмъ невыгоденъ, что требуетъ для устройства сплошной опалубки; кромѣ того, этотъ способъ требуетъ чрезвычайно тщательной кладки, иначе своды послѣ раскруживанія дадутъ сильную осадку, измѣняя свою форму; въ виду этого производятъ кладку плоскихъ сводовъ обыкновенно на растворѣ изъ портландскаго цемента. Кладка въ елку ведется или на сплошной опалубкѣ или безъ палубы и отличается отъ предыдущаго способа тѣмъ, что соприкасающіе швы составляютъ съ осью свода уголъ въ 45°. Кладка начинается изъ всѣхъ четырехъ угловъ сразу, при чемъ отдѣльные ряды ея шириной въ четверть кирпича упираются однимъ концомъ въ пяту, оставляемую въ подпружинѣ, другимъ,— въ щековыя стѣны, а ближе къ серединѣ пересѣкаются между собой подъ прямымъ угломъ; замокъ свода составляется обыкновенно изъ 4 или 5 кирпичей.

При отсутствіи сплошной опалубки разстояніе между кружалами дѣлаютъ не болѣе $1^1/_2$ арш., близъ пятъ же и вдоль шелыги прибиваютъ по одной доскѣ толщиной въ 1 дюймъ; доски эти служатъ для поддержанія перваго и послѣдняго кирпича каждаго ряда. Кладка производится слѣдующимъ способомъ: установивъ первый кирпичъ на палубѣ, прикладываютъ къ нему второй, набросавъ предварительно на его узкую сторону немного раствора, и затѣмъ прижимаютъ кирпичъ плотно къ уложенному уже первому кирпичу; свободный конецъ кирпича поддерживается временно правиломъ, т. е. узкой линейкой, толщиной въ 1 дм., упирающейся своими концами въ кружала; далѣе берутъ третій кирпичъ и, прижавъ его конецъ ко второму, одновременно вынимаютъ правило и подкладываютъ его подъ свободный конецъ третьяго кирпича. Подобнымъ образомъ ведутъ остальную кладку, соблюдая при этомъ обыкновенныя правила кладки.

Преимущества способа въ елку кладки плоскихъ сводовъ слѣдующія: 1) Соприкасающіе швы кладки расположены наклонно къ горизонтальной оси свода, и поэтому опасное сѣченіе, или плоскость излома, не получается сквозной, что неизбѣжно при обыкновенномъ способѣ кладки. 2) Осадка сводовъ бываетъ менѣе, вслѣдствіе незначительнаго протяженія соприкасающихся швовъ и лучшей расклинки отдѣльныхъ наклонныхъ рядовъ кладки. 3) Вѣсъ свода распредѣляется не только на опорныя стѣны, но передается также и щековымъ стѣнамъ. 4) Кладка кирпичныхъ сводовъ можетъ быть выведена безъ сплошной досчатой палубы, такъ какъ мало-мальски опытные каменьщики въ состояніи сложить сводъ, пользуясь одними кружалами. Къ тому же при отсутствіи палубы каменьщики вынуждены работать болѣе тщательно, нежели по готовой опалубкѣ: при устройствѣ свода на сплошной палубѣ неправильное положеніе или небрежная укладка кирпичей каждаго отдѣльнаго ряда и поверхностное заполненіе швовъ обнаруживаются лишь позднѣе, при раскруживаніи свода; при елочномъ же способѣ кладки безъ опалубки недостаточная расклинка отдѣльныхъ кирпичей въ ряду, какъ и вообще небрежность въ работѣ, вызываетъ немедленныя послѣдствія, ибо вичѣмъ не поддерживаемые на пролетѣ кирпичи должны упасть, разъ они не будутъ должнымъ образомъ прижаты другъ къ другу.

Опоры подпружныхъ арокъ. Тамъ, гдѣ необходимо имѣть обширныя помѣщенія, избѣгаютъ устройства сплошныхъ стѣнъ, замѣняя ихъ подпружными арками, опирающимися на кирпичные столбы или на чугунныя колонны. Въ зависимости отъ

расположенія подпружныхъ арокъ, каждый столбъ долженъ поддерживать пяты двухъ или четырехъ подпружныхъ арокъ. Кирпичные столбы, обыкновенно, дѣлаются одинаковой ширины съ подпружными арками и во всякомъ случаѣ въ поперечникѣ не менѣе, чѣмъ въ 2 или $2^1/_2$ кирпича. Пяты для подпружныхъ арокъ устраиваются свѣшивающимися, съ постепеннымъ напускомъ кирпичей.

Время распруживанія сводовъ. Принимая во вниманіе связывающее дѣйствіе раствора и вліяніе его на устойчивость, не слѣдуетъ допускать немедленное распруживаніе сводовъ вслѣдъ за окончаніемъ кладки. Причемъ замѣчено, что въ серединѣ сводчатой кладки растворъ медленнѣе твердѣетъ, нежели около наружныхъ его поверхностей, и поэтому во всякомъ случаѣ должно пройти извѣстное время, пока растворъ не окрѣпнетъ равномѣрно по всей толщинѣ. На практикѣ принято придерживаться слѣдующихъ сроковъ распруживанія:

для сводовъ малаго пролета не ранѣе 2 или 3 дней,
до 2 саж. 4 или 6 »
» 3 » 8 »

При большихъ пролетахъ слѣдуетъ продержать своды на кружалахъ отъ 2 до 3 недѣль, но черезъ недѣлю по окончаніи кладки надо нѣсколько ослабить кружала.

Осаживаніе кружалъ можетъ оказаться полезнымъ при употребленіи известковаго раствора; при кладкѣ же свода на цементномъ растворѣ лучше не тревожить кладки, но заботиться о поддержаніи въ ней сырости для скорѣйшаго отвердѣнія цемента. Къ кладкѣ цилиндрическихъ сводовъ, какъ и вообще всѣхъ сводовъ, приступаютъ только по окончаніи всего зданія вчернѣ и когда оно подъ крышей. Только подпружныя и стѣнныя арки кладутся одновременно со стѣнами. Такая поздняя кладка сводовъ дѣлается съ цѣлью дать стѣнамъ зданія осѣсть, чѣмъ уменьшается возможность появленія трещинъ въ сводѣ. Готовый сводъ необходимо защищать отъ дождя, который размываетъ швы, а собирающаяся въ пазухахъ вода пропитываетъ сыростью стѣны.

Сомкнутые или монастырскіе своды.

Если пересѣчь двумя вертикальными діагональными плоскостями цилиндрическій сводъ (черт. 601) и сложить четыре лотка, то получимъ такъ называемый сомкнутый сводъ, имѣющій 4 опорныхъ стѣны. Черт. 603. Сомкнутые своды не имѣютъ щипцовыхъ стѣнъ этими сводами можно перекрывать квадратныя продолговатыя и многоугольныя пространства. Для кладки сомкнутыхъ сводовъ необходимы кружала со сплошной опалубкой (черт. 603). Кружала состоятъ изъ реберъ трехъ системъ: двухъ діагональныхъ реберъ *b*, полуреберъ *c*, перпендикулярныхъ къ стѣнамъ и опирающихся на діагональныя. Изъ діагональныхъ реберъ только одно цѣльное, а второе состоитъ изъ двухъ половинъ. Вершина кружалъ можетъ быть поддерта вертикальной стойкой. При кладкѣ изъ кирпича, ряды обыкновенно кладутся параллельно опорамъ, при чемъ въ рядахъ необходимо соблюдать чередованіе швовъ въ перевязку, чтобы не получить сквознаго діагональнаго шва. При кладкѣ въ елку ребра обыкновенно усиливаются гуртами. Въ обыкновенныхъ постройкахъ сомкнутые своды примѣняются рѣдко; во-первыхъ, вслѣдствіе болѣе сложнаго устройства сравнительно съ цилиндрическими; во-вторыхъ, вслѣдствіе трудности освѣщенія перекрываемыхъ ими помѣщеній; въ третьихъ, пяты этихъ сводовъ на всемъ ихъ протяженіи лежатъ на опорныхъ стѣнахъ, которыя должны быть значительной толщины, такъ какъ наибольшее давленіе, производимое сводомъ, сосредоточивается по серединѣ стѣнъ. Наконецъ, въ сомкнутыхъ сводахъ нельзя обойтись безъ устройства особыхъ распалубокъ въ самомъ сводѣ, какъ показано на черт. 604, противъ оконныхъ и дверныхъ отверстій, что сильно усложняетъ конструкцію сводовъ.

Крестовые своды.

Крестовые своды, представляющіе подобно сомкнутымъ особую разновидность цилиндрическихъ сводовъ (черт. 605) принадлежатъ къ числу распространенныхъ сводчатыхъ покрытій.

Простѣйшимъ типомъ является прямой круглый крестовый сводъ съ горизонтальной шелыгой, происходящій отъ пересѣченія двухъ полныхъ цилиндрическихъ сводовъ одинаковаго пролета и выноса или, иначе,—крестовые своды образуются изъ распалубокъ цилиндрическаго, посаженныхъ на каждую изъ перекрываемыхъ стѣнъ. Устройство крестовыхъ сводовъ съ горизонтальной шелыгой допускается только при пролетахъ до 1,25 саж. и въ крайнемъ случаѣ до 1,4 саж.; для пролетовъ, превышающихъ 1,4 саж., приподнимаютъ шелыги распалубокъ по направленію отъ пятъ къ вершинѣ свода. Такое возвышеніе шелыгъ распалубокъ носитъ названіе вспарушенности; своды, составленные изъ такихъ приподнятыхъ распалубокъ, называются вспарушенными крестовыми сводами. Величина вспарушенности крестовыхъ сводовъ составляетъ обыкновенно отъ $^1/_{15}$ до $^1/_{30}$ длины діагонали перекрываемаго пространства. Кладка крестовыхъ сводовъ производится обыкновенно по слѣдующимъ двумъ способамъ: 1) нормальными рядами, параллельными осямъ распалубокъ и 2) въ елку. Кладка по первому способу производится по сплошной досчатой палубѣ, покоющейся на кружалахъ. При устройствѣ кружалъ сначала устанавливается одно цѣльное кружало по направленію діагонали перекрываемаго помѣщенія и въ притыкъ; нормально къ нему станутъ діагональныя полукружала, а затѣмъ устанавливаютъ, смотря по пролету свода, еще нѣсколько промежуточныхъ на разстояніи отъ $1^1/_2$ до 2-хъ аршинъ стѣнныхъ кружалъ. Кладка ведется, начиная съ угловъ, съ выпускныхъ пятъ, устраиваемыхъ одновременно съ возведеніемъ опорныхъ стѣнъ или столбовъ.

При нормальной кладкѣ ряды кирпичей кладутся нормально къ шипцовымъ стѣнамъ, обращая вниманіе на перевязь въ смежныхъ рядахъ и на сопряженіе кирпичей въ ребрахъ свода.

Во избѣжаніе сквознаго шва, въ мѣстѣ соединенія распалубокъ перепускаютъ кирпичи, утолщая иногда сводъ въ ребрахъ; причемъ разбутка треугольныхъ пазухъ дѣлается такъ же, какъ въ цилиндрическихъ сводахъ.

При пролетахъ болѣе 2 саженъ устраиваютъ самостоятельныя діагональныя арки, оставляя въ нихъ наклонныя пяты для упора отдѣльныхъ рядовъ сводчатой кладки, при чемъ главной конструктивной частью являются арки, остальная же сводчатая кладка служитъ, какъ заполненіе, и можетъ быть незначительной толщины. Кладка начинается одновременно во всѣхъ углахъ. При перекрытіи помѣщенія квадратнаго плана получается правильный крестовый сводъ; въ такомъ сводѣ всѣ вершины распалубокъ отстоятъ отъ пятъ сводовъ на одинаковой высотѣ. Если мы построимъ изъ полукруглыхъ цилиндрическихъ сводовъ крестовый сводъ, то при разрѣзкѣ его по діагонали получимъ эллипсисъ. Данныя эти, т. е. отыскиваніе кривой по линіи креста, весьма важны для устройства кружалъ. Чтобы начертить эллипсисъ, который получится по кресту задуманнаго свода, поступаютъ слѣдующимъ образомъ: на планѣ перекрываемаго помѣщенія на одной изъ сторонъ вычерчиваютъ желаемую кривую распалубки свода; основаніе этой распалубки дѣлятъ на равныя части и затѣмъ діагональную линіи свода (по мѣсту установки кружалъ) разбиваютъ на такое же количество, какъ основаніе дѣленій распалубки; на каждомъ дѣленіи діагональной прямой возстанавливаютъ перпендикуляры и на нихъ откладываютъ высоты соотвѣтственно взятой распалубки. На чертежѣ 606 показано перекрытіе крестовымъ сводомъ прямоугольнаго помѣщенія. Въ этомъ случаѣ верхушка крестоваго свода не будетъ горизонтальна, какъ при квадратномъ основаніи, и сводъ получится приподнятымъ, вспарушеннымъ. Характерное отличіе крестовыхъ сво-

дать отъ другихъ заключается въ томъ, что все вертикальное давленіе и весь горизонтальный распоръ передаются на углы перекрываемаго помѣщенія. Другіе слоды, какъ парусные (черт. 607) (плать) и 608 (разрѣзъ), купольные (черт. 609 и 610) и проч., въ сельско-строительномъ дѣлѣ совсѣмъ не примѣняются.

Крыши.

Крышей называется верхняя часть строенія, назначаемая для защиты зданія отъ дождя и снѣга. Крыша, какъ сооруженіе, состоитъ изъ 2-хъ главныхъ частей, имѣющихъ различное назначеніе: стропилъ и кровли.

Стропила служатъ для поддержанія, кровли и оказываютъ сопротивленіе напору вѣтра, вѣсу снѣга и другимъ усиліямъ. Кровля служитъ для защиты зданія отъ дождя и снѣга.

Помѣщеніе подъ крышей обыкновенно называютъ чердакомъ; чердакъ освѣщается отверстіями, продѣланными въ крышѣ, при чемъ если эти отверстія незначительной величины, то ихъ называютъ люками, болѣе же значительныя—слуховыми окнами.

Люки и слуховыя окна, кромѣ освѣщенія чердаковъ, служатъ для освѣженія воздуха подъ крышею, для осмотра, очистки снѣга и дымовыхъ трубъ, а также для производства поправокъ на крышѣ. Чердачное помѣщеніе служитъ обыкновенно для хозяйственныхъ цѣлей, а иногда онъ обращается и въ жилой этажъ (мансарды).

Обстоятельства, имѣющія вліяніе на устройство крышъ. Кромѣ климатическихъ условій, на устройство крышъ имѣетъ значеніе: матеріалъ, изъ котораго дѣлается кровля, форма, величина зданій, ихъ назначеніе, положеніе относительно другихъ зданій, экономическія и эстетическія условія. Чѣмъ суше и жарче климатъ, тѣмъ отложе могутъ быть крыши, и наоборотъ, въ умѣренныхъ и холодныхъ странахъ, гдѣ часты дожди, гдѣ снѣгъ выпадаетъ толстымъ слоемъ и лежитъ, то подтаивая, то снова замерзая, необходимо дѣлать крыши съ крутыми скатами.

Большею частью наружная поверхность крышъ составляется изъ одного, двухъ и большаго числа скатовъ. Наиболѣе употребительныя крыши. Односкатныя (черт. 611) имѣютъ видъ наклонной плоскости, возвышенная часть которой расположена на продолженіи одной изъ наружныхъ стѣнъ.

Двухскатная крыша состоитъ изъ двухъ наклонныхъ плоскостей, пересѣкающихся взаимно горизонтальной линіей, называемой конькомъ крыши (черт. 612). Разстояніе конька крыши до ея основанія называется подъемомъ крыши. Треугольныя оконечности стѣнъ, подходящія къ крышѣ, въ двухскатныхъ крышахъ называются фронтонами. Четырехскатная или шатровая крыша состоитъ изъ 4-хъ скатовъ, два главныхъ и два треугольныхъ вальмъ (черт. 613), имѣетъ 4 ребра и конекъ. Шатровую крышу можно разсматривать какъ двухскатную, у которой концы срѣзаны наклонными плоскостями, вальмами. Она примѣняется: 1) когда по какимъ-либо соображеніямъ нужно, чтобы стѣны не возвышались надъ главными карнизами и 2) когда желаютъ строенію дать одинаковый видъ со всѣхъ сторонъ. Шатровыя крыши надъ зданіемъ неправильнаго периметра зданія устраиваются съ допущеніемъ нѣкоторыхъ отступленій отъ правильныхъ формъ кровель.

1) Допускаютъ скаты, имѣющихъ форму косыхъ плоскостей; 2) неодинаковые наклоны кровельныхъ скатовъ къ горизонту; 3) примѣняютъ террасные коньки, т. е. верхъ крышъ обдѣлываютъ въ видѣ террасы, чтобы съ фасада конекъ не казался наклоннымъ (черт. 614).

Полувальмовая крыша, отличающаяся отъ шатровой тѣмъ, что въ ней боковые скаты полувальмы имѣютъ меньшую длину, чѣмъ главные скаты. (черт. 615).

Пирамидальными крышами перекрываютъ помѣщенія, имѣющія видъ квадрата или правильнаго многоугольника (часто молотильные сараи); всѣ скаты крыши должны

быть равны между собой и имѣть видъ равнобедренныхъ треугольниковъ, сходящихся въ одной точкѣ—вершинѣ. (Черт. 616).

Шатровыя крыши представляютъ пирамидальныя но съ большимъ подъемомъ.

Мансардная крыша односкатная, двухскатная или шатровая имѣетъ переломъ двумя скатами, изъ которыхъ обыкновенно верхній пологій, а нижній крутой съ особымъ отдѣльнымъ скатомъ для перекрытія карниза. Мансардныя крыши устраиваются обыкновенно надъ многоэтажными домами, при желаніи устроить въ крышѣ жилыя помѣщенія, при чемъ, по обязательнымъ постановленіямъ Спб. городской управы они разрѣшаются только надъ односталажнымъ деревяннымъ домомъ и надъ каменными при условіи расположенія перваго крутого ската подъ угломъ въ 45°, при чемъ за точку вершины считаютъ не наружный край карниза, а край продолженія наружнаго лица стѣны до начала крыши.

Давая оцѣнку крышамъ замѣтимъ, что односкатныя крыши имѣютъ слѣдующія неудобства,—дождевая вода отводится только по одному направленію и почему вода скопляется на крышѣ въ два раза большемъ количествѣ, чѣмъ въ двухскатной и еще болѣе чѣмъ на шатровой, кромѣ того крыша односкатная некрасива и стропила ея производитъ распоръ на стѣны. При всѣхъ неудобствахъ односкатная крыша часто примѣняется при перекрытіяхъ строенія на границѣ сосѣда, для того чтобы не было стока къ сосѣду, что предусмотрѣно строительнымъ уставомъ. Шатровая крыша неудобна тѣмъ, что усложняетъ устройство стропилъ, чердакъ освѣщается съ большимъ затрудненіемъ нежели въ двухскатной и односкатной крышахъ, къ выгодамъ же шатровой крыши слѣдуетъ отнести лучшее распредѣленіе дождевой воды (4 ската) и меньшая поверхность стѣнъ.

Двухскатную крышу слѣдуетъ считать наилучшей. Она соединяетъ въ себѣ болѣе удобствъ и имѣетъ менѣе недостатковъ сравнительно съ другими. Освѣщеніе чердака этой крыши производится посредствомъ оконъ, помѣщенныхъ во фронтонахъ.

Строенія съ выступами и сложнаго вида въ планѣ перекрываются крышами при соблюденіи слѣдующихъ правилъ:

а) Разжелобки образуемые пересѣченіемъ двухъ скатовъ должны имѣть достаточный уклонъ.

б) Сначала слѣдуетъ отдѣльно перекрыть бо́льшую часть зданія крыши, выдѣливъ ее какъ самостоятельное зданіе, затѣмъ уже къ ней пригоняютъ перекрытіе крышъ другихъ частей.

в) Если зданіе строится на межѣ сосѣдняго владѣнія, то по закону скаты крыши не должны быть обращены въ сторону сосѣдняго владѣнія.

д) Видъ крыши съ улицы долженъ быть приличный и не портить фасадъ зданія, при чемъ конекъ всегда долженъ быть горизонтальнымъ.

е) Скатъ во всѣхъ частяхъ крыши долженъ быть одинаковъ, что легко достигается преждевременной разбивкой плана крыши на бумагѣ. Разбивка (на планѣ) крыши облегчается тѣмъ обстоятельствомъ, что пересѣченіе двухъ скатовъ всегда представляетъ линію дѣлящую углы пополамъ.

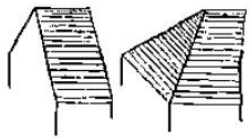
Стропила.

Составныя части стропилъ. Подпоры и связи разнаго рода, поддерживающіе кровлю извѣстны подъ общимъ названіемъ стропилъ. Въ стропилахъ главную часть составляютъ деревянные брусья,—стропильныя ноги, расположенныя по скату крыши на взаимномъ разстояніи 6—7 футъ.

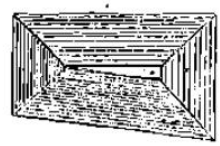
Для удержанія стропилъ на принятомъ разстояніи и для настилки кровли на стропильныя ноги прибиваютъ обрѣшетку, бруски $2\times2''$ или лучше $2^1/_2''\times2^1/_2''$; въ мѣстахъ укладки желобовъ и разжелобковъ бруски замѣняются такой же толщины досками.

Черт. 611.

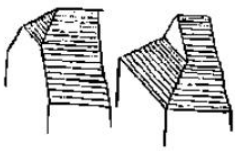
Черт. 612 и 613.



Черт. 614.



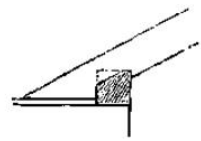
Черт. 615.



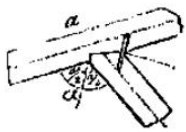
Черт. 616.

Черт. 617.

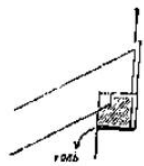
Черт. 618.



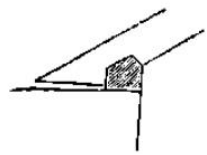
Черт. 621.



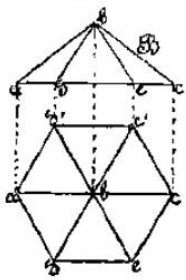
Черт. 620.



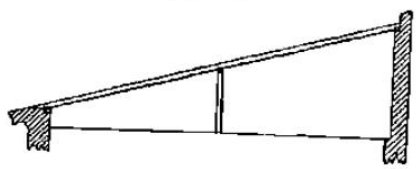
Черт. 619.



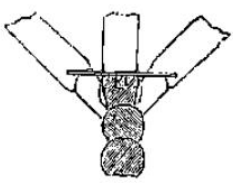
Черт. 626.



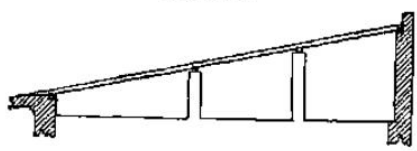
Черт. 622.



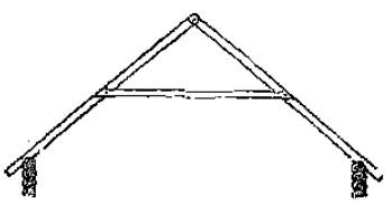
Черт. 625.



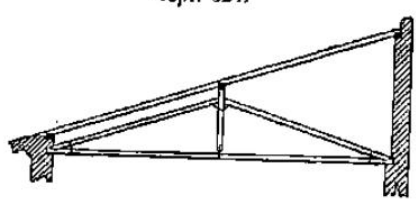
Черт. 623.



Черт. 627.



Черт. 624.



Стропильныя ноги одной фермы для укрѣпленія связываются горизонтальнымъ брусомъ, наз. регелемъ, врубаемымъ въ стропильныя ноги лапой; иногда при небольшихъ пролетахъ регель устраивается изъ прибитыхъ съ одной или съ обѣихъ сторонъ къ двумъ стропилинамъ, $2^1/_2$ дм. досокъ. Въ нижней части стропильныя ноги (въ висячихъ стропилахъ) соединяются между собой горизонтальнымъ брусомъ—затяжкой. Затяжки и регеля могутъ быть подвѣшены къ стропильнымъ ногамъ висячими столбиками, наз. бабками при чемъ, въ этихъ случаяхъ верхнія части стропильныхъ ногъ не соединяются сверху непосредственно, а обѣ упираются въ бабку.

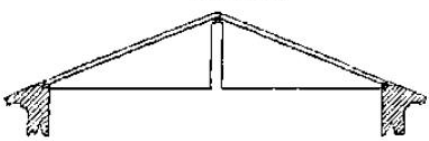
Стропильныя ноги при большой ихъ длинѣ укрѣпляются подкосами и подмогами. Для оковки и скрѣпленій главныхъ (поименованныхъ выше частей) стропильныхъ фермъ употребляютъ скобы, узды, хомуты и наугольники и т. п. Стропила по устройству раздѣляются на наслонныя, наиболѣе употребительныя по простотѣ устройства и висячіе, когда внутри зданія нѣтъ продольныхъ и поперечныхъ стѣнъ.

Наслонныя стропила односкатныхъ крышъ при пролетѣ до $2^1/_2$ саженъ состоятъ изъ расположенныхъ, на взаимномъ разстояніи 1 сажени, стропильныхъ ногъ, концы которыхъ, въ деревянныхъ зданіяхъ, врубаются,—нижній въ верхній вѣнецъ стѣны m (черт. 617) а верхній конецъ вяжется въ прорѣзной шипъ съ прогономъ n насаженнымъ на стойки задней стѣны p. Въ каменныхъ зданіяхъ стропила односкатныхъ крышъ, состоятъ также изъ стропильныхъ ногъ, расположенныхъ на такомъ же разстояніи, какъ и въ деревянныхъ, но ноги нижнимъ концомъ врубаются въ мауерлаты, уложенные вдоль капитальныхъ стѣнъ, врубка которыхъ показана на чертежѣ 618, 619, причемъ концы стропилинъ прибиваютъ кромѣ того, къ прогонамъ барочными гвоздями. На чертежѣ 620 показана врубка верхняго конца стропилъ въ мауерлатъ, уложенный на задней стѣнѣ каменнаго зданія.

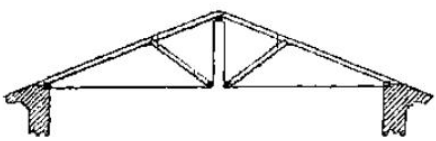
При тонкихъ каменныхъ стѣнахъ слѣдуетъ мауерлатъ располагать не на стѣнѣ, а на стойкахъ, укрѣпленныхъ на потолочныхъ балкахъ. При разстояніи между стѣнами болѣе $2^1/_2$ саж. до 4 саж. стропильную ногу усиливаютъ подкосомъ, прихваченнымъ къ стропильной ногѣ скобой съ врубкой въ нее шипомъ (черт. 621 и 629) или стойками, подпирающими прогонъ, стоящими на поперечныхъ стѣнахъ черезъ каждыя $2^1/_2$ сажени (черт. 622, 623). При разстояніи между стѣнами 5 саж. стропилину поддерживаютъ прогономъ, лежащимъ на висячей фермѣ, какъ показано на черт. 624. При укладкѣ прогона, для поддержанія стропилъ вдоль зданія, на столбахъ поперечныхъ стѣнъ, при разстояніи отъ 2 до 4 саж., прогонъ поддерживаютъ подкосомъ (черт. 625 вправо), а при бо́льшемъ разстояніи, отъ 4 до 5 саж., шпренгельными фермами, какъ показано на (черт. 625 влѣво). Врубку подкосовъ въ стропильныя ноги слѣдуетъ производить зубохъ или гребнемъ подъ угломъ въ 90°. Черт. 621. Глубина врубки зубомъ должна быть не болѣе $^1/_4$—$^1/_5$, а врубка гребнемъ до $^1/_3$ толщины стропильной ноги. Въ деревянныхъ зданіяхъ подкосы внизу, врубаются нижними концами зубомъ между послѣднимъ и предпослѣднимъ вѣнцомъ и скрѣпляются между собой скобами (черт. 626).

Наслонныя стропила двухскатныхъ крышъ устраиваются такъ же какъ и односкатныхъ. При пролетахъ до 2,5 саж. стропильныя фермы состоятъ изъ однѣхъ стропильныхъ ногъ, причемъ для связи ихъ достаточно прибить досчатый регель съ внутренней стороны (черт. 627). Фермы устанавливаются на разстояніи 1 сажени другъ отъ друга и связываются вверху въ проушину или въ прорѣзной шипъ. При длинѣ болѣе 2,5 сажени слѣдуетъ въ конькѣ помѣстить прогонъ и подпереть послѣдній, приблизительно черезъ каждыя 2,5 саж. стойками. При такомъ устройствѣ получается вполнѣ правильная стропильная ферма, составленная изъ треугольниковъ. (Черт. 628). При ширинѣ между продольными стѣнами отъ 2,5 до 4 саж. стропилины поддерживаютъ подкосами (черт. 629) или стойками, если есть поперечная стѣна. Черт. 630. Если долевая стѣна расположена не по срединѣ зданія, а ближе къ одной изъ наружныхъ стѣнъ, то стропила устраиваютъ, какъ показано на чертежѣ 631 т. е. выводятъ на стѣнѣ кирпичные столбики въ $1^1/_2$ или 2 кирпича или устанавливаютъ стойки

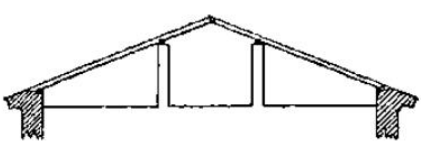
Черт. 628.



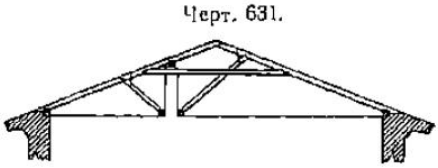
Черт. 629.



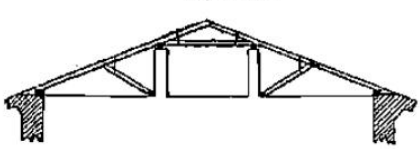
Черт. 630.



Черт. 631.



Черт. 632.



и на нихъ, располагаютъ прогонъ поддерживающій одну сторону стропильной фермы (черт. 631); для усиленія другой стропилины при пролетѣ большемъ $2^1/_2$ саж. устанавливаютъ, подкосъ, врубая его, вверху въ стропильную ногу, а внизу въ мауэрлатъ; черезъ одну ферму для общей связи стропильныя фермы схватываются регелями изъ досокъ, какъ показано на черт. 631.

На чертежѣ 632 представлены стропила наслонной системы при длинѣ поддерживаемой части одной стропилины отъ 3 до 4 саж, съ подкосами съ обѣихъ сторонъ.

На чертежѣ 633 представлены стропила деревянныхъ зданій, шириной въ 7 сажень, при двухъ продольныхъ стѣнахъ для коридора, — при такихъ стропилахъ устанавливаютъ стойки на продольныхъ стѣнкахъ, на разстояніи 2 саж. другъ отъ друга, скрѣпляютъ ихъ доской и затѣмъ на ранѣе заготовленные шипы садятъ прогоны; причемъ, если разстояніе между продольныхъ стѣнъ отъ наружной болѣе $2^1/_2$ саж. стропильныя ноги подпираютъ подкосами.

На чертежѣ 634 представлена деталь вязки стропилинъ вверху и укладка прогона *К* по ранѣе уложенной, по столбику *Д*, досчатой подкладкѣ *р*. На чертежѣ 635 показана та же вязка стропилинъ вверху на прогонѣ вдоль конька лежащемъ на стойкѣ.

На чертежѣ 636 показана деталь укладки прогоновъ (внизу столбика) для упора и врубки въ нихъ подкосовъ. На чертежѣ 637 показана врубка стропилины внизу въ вѣнецъ деревянныхъ стѣнъ.

Висячія стропила примѣняются когда нѣтъ продольныхъ и поперечныхъ стѣнъ и когда желаютъ для устойчивости стѣнъ уничтожить горизонтальный распоръ наслонныхъ стропилъ. Простѣйшаго устройства висячія стропила показаны на чертежѣ 633, гдѣ стропила состоятъ изъ 2-хъ стропильныхъ ногъ соединенныхъ вверху въ проушину и стянутыхъ внизу горизонтальнымъ брусомъ—затяжкой, образуя стропильную ферму. Затяжка въ висячихъ стропилахъ есть необходимая часть стропильной фермы. Для двухскатныхъ крышъ, при пролетѣ отъ 2 до $2^1/_2$ саж. затяжкой можетъ служить регель, какъ показано на

чертежѣ 627; этотъ регель уничтожаетъ въ нѣкоторой степени горизонтальный распоръ, но все же, вслѣдствіе упругости такая ферма будетъ нѣсколько выгибаться и нижніе концы стропилинъ будутъ стремиться выйти изъ своихъ мѣстъ, передавая горизонтальный распоръ стѣнамъ; почему при пролетахъ большихъ $2^1/_2$ саж., отъ 3 до 5 саженъ, слѣдуетъ стропильныя ноги, кромѣ регеля укрѣплять еще и затяжкой.

При пролетахъ въ 4 саж. стропильная ферма висячихъ стропилъ состоитъ изъ 2 стропильныхъ ногъ, одной бабки подвѣска—подпорки. При расположеніи этихъ фермъ на разстояніи $2^1/_2$—3 сажени другъ отъ друга слѣдуетъ установить промежуточныя стропильныя фермы, состоящія изъ 2 стропилинъ и затяжки, располагая ихъ на прогонѣ, нарубленномъ на верхъ бабокъ, или можно если не требуется удобнаго чердачнаго помѣщенія, замѣнить промежуточныя фермы укрѣпленіемъ прогона подкосами, врубленными верхнимъ концомъ въ прогонъ, а нижнимъ—въ нижній конецъ бабки. На чертежѣ 639 показаны стропила, гдѣ сплошная затяжка замѣнена шпалами, брусьями *b*, врубленными въ прогоны *x* съ подкосами *a*. Внѣшній конецъ шпалъ нарубается прирубомъ на стѣну деревяннаго или въ мауерлатъ каменнаго зданія. Стропильныя ноги врубаются въ шпалы *b* зубомъ и скрѣпляются скобами или обоймами. Удобства устройства этихъ стропилъ то, что внутренняя часть не загромождается затяжками. Регель *r* для удобства свободнаго прохода слѣдуетъ располагать на высотѣ 0,85 саж. отъ пола чердака.

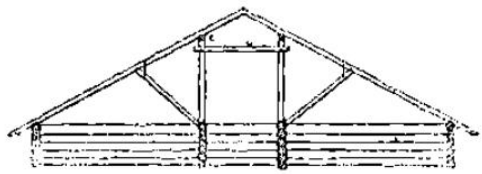
Онъ устраивается изъ бруса, врубленнаго въ стропильныя ноги полусковороднемъ, съ вкрѣпной съ стропилиной парою скобъ, или иногда регель замѣняется парой досчатыхъ схватокъ съ обѣихъ сторонъ стропильныхъ ногъ, врубленныхъ также полусковороднемъ и схваченныхъ насквозь болтами; при значительной длинѣ досчатой затяжки между досками, для упругости, въ серединѣ укрѣпляютъ брусчатую прокладку. Перекрытіе такими стропилами допускается при ширинѣ зданія до 6 саженъ. При пролетѣ отъ $4^1/_2$ до 5 саженъ ферма висячей системы состоитъ изъ 1 бабки съ подкосами (черт. 640).

При пролетѣ отъ 6 до 8 саженъ зданіе перекрывается фермами висячихъ стропилъ, состоящихъ (черт. 641) изъ 2-хъ стропильныхъ ногъ, затяжки, подмогъ къ стропильнымъ ногамъ, двухъ бабокъ къ которымъ подвѣшана хомутами затяжка. При пролетѣ отъ 7 до 10 саж. примѣняется ферма о 3-хъ бабкахъ (черт. 642). Врубка стропильныхъ ногъ въ бабку показана на черт. 643 и дѣлается такъ, чтобы глубина врубки въ бабку не была болѣе $^1/_5$—$^1/_6$ толщины бабки, причемъ врубка производится шипомъ толщиной въ $^1/_3$ толщины бабки. Эта врубка усиливается желѣзными скрѣпленіями—скобами съ обѣихъ сторонъ (черт. 643). Когда на затяжку нѣтъ подходящаго лѣса, то ее можно сдѣлать составной, сращивая брусья двойнымъ прямымъ или косымъ замкомъ съ скрѣпленіемъ стыка желѣзными накладками изъ широкаго полосового въ $2^1/_2$—3 дм. желѣза съ пропущенными черезъ нихъ болтами. Для приведенія фермы въ жесткое состояніе затяжку подтягиваютъ къ бабкамъ хомутомъ, въ который забиваютъ жедѣзныя клинья (черт. 644). Иногда же для этой цѣли примѣняютъ хомуты, устроенные изъ 2 съ винтами на концахъ полосъ, на которыя надѣваются желѣзныя накладки, завинчиваемыя гайкой; для подтягиванія затяжки при такомъ устройствѣ хомута надо только подвертывать гайки вправо (черт. 645).

Стропильныя ноги врубаются въ затяжку зубомъ (черт. 646) и скрѣпляются съ ней уздой. При небольшихъ пролетахъ вмѣсто узды скрѣпляютъ съ двухъ сторонъ стропилину и затяжку набивкой $2^1/_2$ дм. досокъ, какъ показано на черт. 647; врубка регеля въ стропилины показана на черт. 648.

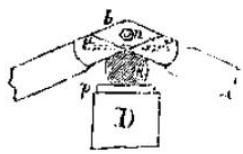
При перекрытіи четырехскатныхъ крышъ устанавливаютъ въ средней части полныя фермы (черт. 649) въ углахъ устраиваютъ 4 угловыя полуфермы, иду-

Черт. 633.



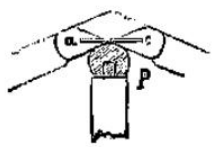
Черт. 638.

Черт. 634.

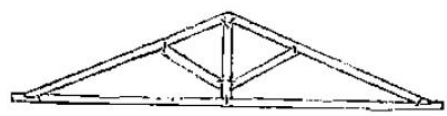


Черт. 639.

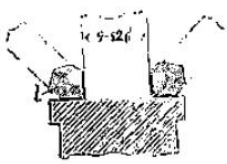
Черт. 635.



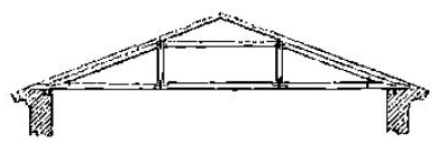
Черт. 640.



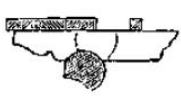
Черт. 636.



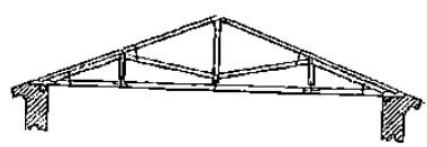
Черт. 641.



Черт. 637.

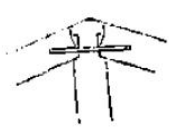


Черт. 642.

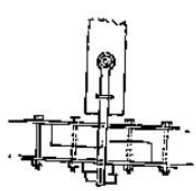


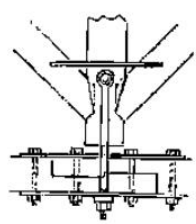
Черт. 645.

Черт. 643.

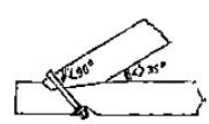


Черт. 644.





Черт. 646.



ція наклонно по углу и между ними, на разстояніи расположенія фермъ парожники съ упоромъ въ полуфермы. При длинѣ угловыхъ полуфермъ болѣе $2^1/_2$ саж. ихъ подпираютъ подкосами или висячей фермой (черт. 649). На чертежѣ 650 показана деталь врубки, крайнихъ прямыхъ фермъ съ діагональными и прямой полуфермами. На черт. 651 показана то же соединеніе, но прямая полуферма врублена въ ребель діагональныхъ полуфермъ, а не въ коньковой брусъ, какъ показано на черт. 650.

Мансардныя стропила устраиваются съ цѣлью лучшаго использованія помѣщеніемъ чердака, который въ каждомъ зданіи бываетъ очень великъ, но не удобенъ для пользованія. Нижняя часть мансардныхъ крышъ имѣетъ большой уклонъ съ пологимъ спускомъ надъ карнизомъ, верхняя же часть имѣетъ меньшій уклонъ. Въ рѣдкихъ случаяхъ стропила этихъ крышъ удается построить на наружныхъ стѣнахъ, какъ показано на черт. 633 большею же частью приходится устраивать стропила мансардныхъ крышъ пользуясь балками. На черт. 652 и 654 показаны стропила жилыхъ мансардъ, состоящихъ изъ стоекъ, обвязокъ съ забранными между ними, стоймя $4^1/_2$ верш. бревенъ. Бревна укладываются съ плотной конопаткой пазовъ; сверху мансардъ покрывается пологой обыкновеннаго устройства крышей.

Распоръ верхней висячей части необходимо передать непосредственно на стѣны помощью подкосовъ. На чертежѣ 655, 656 и 657 показана конструкція мансардныхъ крышъ, примѣняемая для сельско-хозяйственныхъ построекъ съ крутой нижней частью для постояннаго провѣтриванія внутренняго помѣщенія помощью жалюзи. Обыкновенно верхняя часть крыши въ такихъ постройкахъ нѣсколько снѣпивается надъ нижней, чтобы стекающая дождевая вода не попадала внутрь черезъ упомянутыя жалюзи.

Кромѣ верхняго провѣтриванія крыши эти удобны тѣмъ, что подъ ними получается на чердакѣ большое свободное пространство.

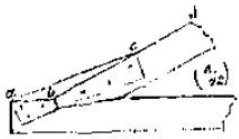
На страницахъ 218 и 220 представлены стропила часто примѣняемыя въ сельско-хозяйственныхъ постройкахъ изъ нихъ:

На чертежѣ 658, 659 и 660 представлены стропила надъ небольшими конюшнями съ большимъ до $^3/_4$ пролета подъемомъ, для образованія удобнаго сѣновала. На чертежѣ 661, 662 и 663 представлены стропила съ значительнымъ подъемомъ для чердака; въ такихъ зданіяхъ подняты стѣны и стропильныя ноги опираются на долевые прогоны утвержденные на наклонныхъ стойкахъ, упертыхъ нижнимъ концомъ на балку, съ укрѣпленіемъ ихъ досчатыми схватами; подобная конструкція можетъ дать при желаніи очень пологую крышу.

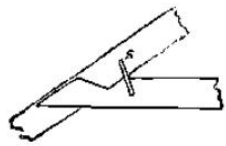
На черт. 664, 665 и 670 показаны примѣры устройства высокихъ стропилъ изъ фермъ съ наклонными стойками, пригодныхъ для сѣноваловъ, большихъ хлѣбовъ и конюшенъ. Въ этихъ стропилахъ при тонкихъ наружныхъ стѣнахъ необходимо принять мѣры къ уничтоженію значительнаго распора стропильныхъ ногъ, что достигается укладкой въ углѣ по балкамъ прогона или же устройствомъ въ нижней части небольшихъ подкосовъ какъ показано черт. 664. Стропила высокихъ крышъ приходится связывать двумя парами схватокъ, между которыми иногда помѣщаютъ бабку (черт. 665 и 666). При постройкѣ такихъ крышъ требуется значительное число болтовъ и необходима тщательная врубка частей. Размѣры лѣса въ этомъ случаѣ тѣ же что и для обыкновенныхъ стропилъ.

На чертежѣ 667, 668, 669, 670 показанъ еще типъ стропилъ главное отличіе которыхъ состоитъ въ томъ, что концы стропильныхъ ногъ опираются на прогоны вдоль наружныхъ стѣнъ, поддерживаемыя стойками. Распоръ ногъ воспринимается подкосами, и кромѣ того, для связи, ставятъ внизу короткія схватки, которыя должны по возможности обхватывать стропилину, стойку и подкосъ. На чертежѣ 670 изображены стропильныя фермы съ наклонными стойками и прогонами. Такія фермы съ прогонами можно размѣщать на разстояніи 2 саж. другъ отъ друга и не

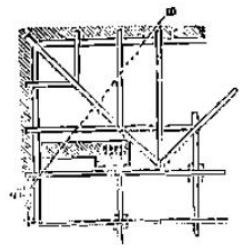
Черт. 647.



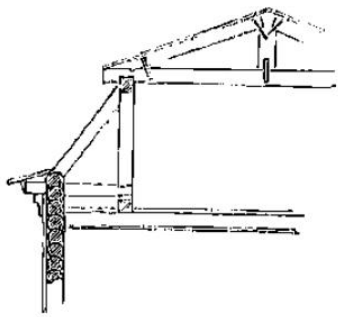
Черт. 648.



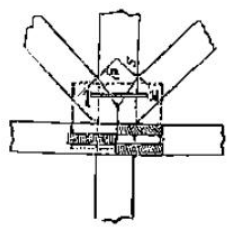
Черт. 649.



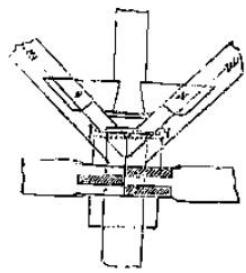
Черт. 652.



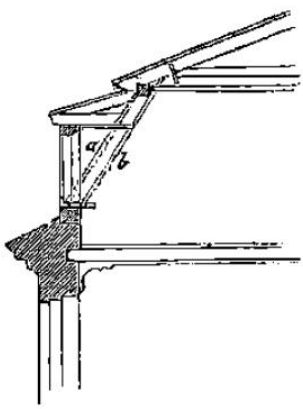
Черт. 650.



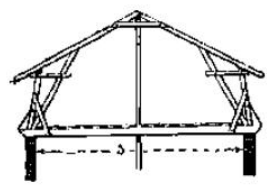
Черт. 651.



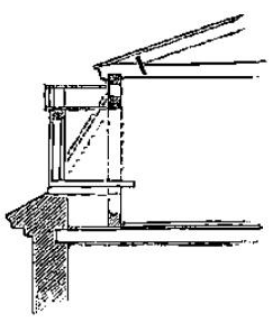
Черт. 653.



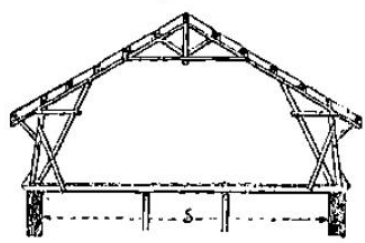
Черт. 655.



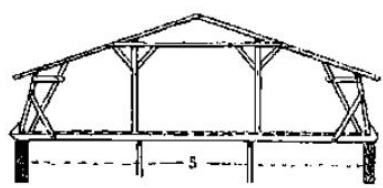
Черт. 654.



Черт. 656.



Черт. 657.



устанавливать промежуточныхъ строительныхъ ногъ, а обрѣшетку для кровли дѣлать прямо по прогонамъ. Въ этомъ случаѣ, какъ и вообще, при устройствѣ стропилъ съ главными и промежуточными фермами, промежутки усиливаютъ въ зависимости отъ конструкціи крыши, подкосами шпренгелями и т. п. подпорами. Если главнымъ фермамъ внизу не соотвѣтствуетъ балка то стойки можно поставить на регели между двумя ближайшими балками, при чемъ подкосы всегда слѣдуетъ упирать въ балку, хотя бы и въ короткую промежуточную. Стойки, прогоны и подкосы у стѣнъ для описанныхъ стропилъ достаточно дѣлать изъ брусьевъ 5×6 дм. или 6×7. Размѣры для остальныхъ частей тѣ же что и для обыкновенныхъ стропилъ. На чертежѣ 671 представлены стропила молотильнаго сарая, гдѣ вмѣсто потолка надъ токомъ устроенъ помостъ въ видѣ мостика.

На чертежѣ 672 представлены стропила навѣса для овчарныхъ загоновъ, гдѣ стропильныя ноги опираются на деревянные столбы установленные на разстояніи 1,30 саж. другъ отъ друга на каменномъ основаніи высотой 0,40 саж.

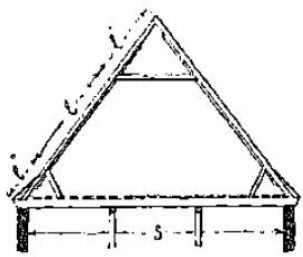
Металлическія стропила устраиваются исключительно висячей системы подъ крыши съ большимъ пролетомъ. На чертежѣ 673, 674, 675 представлены наиболѣе употребительныя системы, при чемъ сжатыя части фермъ обведены двойными линіями, а одиночными—части вытягивающіяся. На черт. 673 показана ферма объ одной бабкѣ, примѣняемая для пролетовъ не болѣе 3 саженъ; при пролетахъ до 5 саж. стропильныя ноги поддерживаются подкосами (черт. 674). Эти обѣ системы рѣдко дѣлаются изъ одного желѣза, большею частью устраиваютъ ихъ, комбинируя дерево съ желѣзомъ т. е. стропильныя ноги и подкосы дѣлаютъ изъ дерева, а остальныя вытягивающія части, изъ желѣза. На чертежѣ 675 представлена ферма растяжной системы или Полонсо для пролетовъ отъ 5 до 7 саженъ. Составныя части ея: *a*—подкосы, *b*—раскосы, *c*—затяжка, *d*—стропильныя ноги, такъ какъ на каждомъ полупролетѣ имѣется всего одинъ подкосъ, то отсюда и вытекаетъ названіе фермы одноподкосной. Подкосы *a* направленные нормально къ ногамъ *d* дѣлятъ послѣднія на равные участки, называемыя панелями, длина которыхъ измѣняется отъ 1 до 2 саженъ. На чертежѣ 676 изображена двухподкосная ферма растяжной системы для пролетовъ отъ $7^1/_2$ до 10 саж.

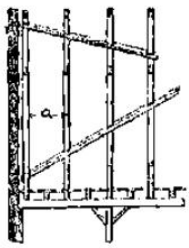
Установка стропилъ въ деревянныхъ зданіяхъ производится слѣдующимъ образомъ: нарубаютъ сверхъ потолочныхъ балокъ еще вѣнецъ бревенъ и въ этотъ окладной вѣнецъ, горизонтальность которыхъ провѣряется точно ватерпасомъ, врубаютъ стропилины (при висячихъ стропилахъ въ затяжки), устанавливая ихъ, такъ, чтобы оси всѣхъ частей фермъ находились въ одной плоскости. Поставленные на концахъ зданія фермы, по вынѣркѣ ихъ, укрѣпляются брусками, прибиваемыми къ нимъ и къ окладному вѣнцу; затѣмъ идетъ установка второй, третьей и послѣдующихъ фермъ, съ распивкой каждыхъ трехъ 2—3 брусками съ каждой стороны.

Стропила для 4-хъ скатныхъ шатровыхъ крышъ устраиваютъ какъ и для двухскатныхъ, но съ нѣкоторымъ видоизмѣненіемъ на торцахъ.

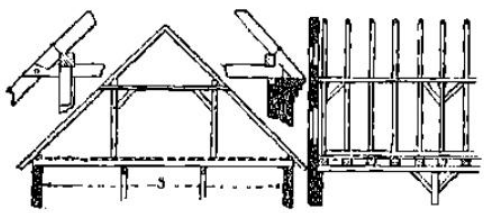
Пользуясь рабочимъ чертежемъ для разбивки крыши, опредѣляютъ мѣста установки крайнихъ полныхъ формъ (какъ при двухскатныхъ) приблизительно на разстояніи $^1/_2$ пролета ширины зданія отъ торцовыхъ стѣнъ. Для точнаго опредѣленія слѣдуетъ оба угла зданія раздѣлить пополамъ и линіи дѣленія продолжить до встрѣчи, точка пересѣченія и будетъ точка, гдѣ должны быть установлены крайнія полныя фермы. Затѣмъ устанавливаютъ на углы діагональныя полуфермы и въ нихъ врубаютъ на разстояніи 1 саж. нарожники, устанавливая, кромѣ того, по направленію конька прямую полуферму. Верхніе концы угловыхъ и прямой полуфермы въ несложныхъ стропилахъ нарубаются на конецъ конькового прогона (черт. 650). Хотя прямую полуферму лучше врубать въ регель какъ показано на (черт. 651). Діагональныя и прямыя полуфермы врубаются горизонтальными затяжками въ крайнюю затяжку полной фермы (въ висяч. стропил.) или въ особый прогонъ въ наклонъ, стропи-

Черт. 658.

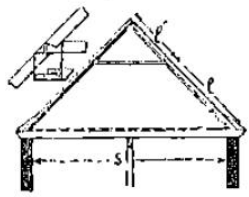




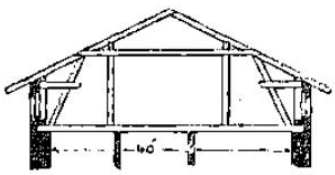
Черт. 659.



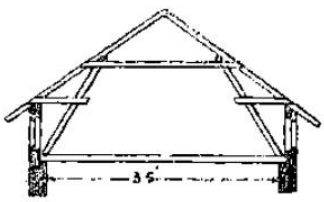
Черт. 660.



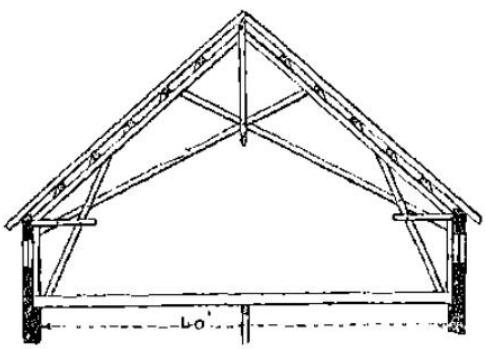
Черт. 661.



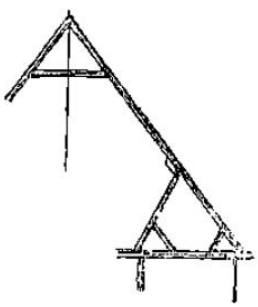
Черт. 662.



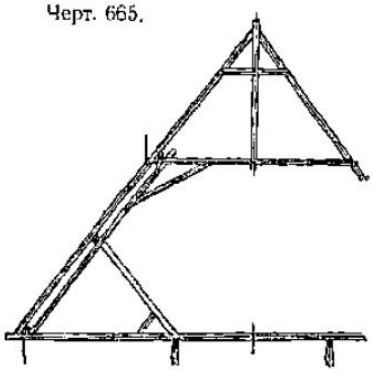
Черт. 663.



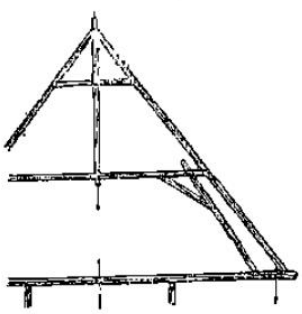
Черт. 664.



Черт. 665.



Черт. 666.



лахъ и прочно связываются скобами. Въ наклонныхъ стропилахъ при небольшихъ пролетахъ можно врубать стропильны прямо въ верхній вѣнецъ, или въ мауерлаты, связавъ ихъ скобами и съ сосѣдними фермами досчатыми схватками. Въ висячихъ стропилахъ для принятія верхнихъ концовъ, угловыхъ и прямой полуфермъ, бабка послѣдней полной фермы дѣлается значительно толще другихъ; въ нее сначала врубается прямая полуферма шипомъ и стягивается съ ней 2-мя скобами; затѣмъ въ ноги и бокъ врубаются короткіе регеля въ которые и зарубаются угловыя полуфермы сковородникомъ. То же соединеніе примѣняютъ при врубкѣ наружниковъ въ стропилины, наблюдая чтобы два наружника не были врублены въ одно и то же мѣсто стропилины.

Установка стропилъ полувалмовыхъ крышъ производится такъ же какъ двухскатныхъ съ той только разницей, что послѣдняя ферма вяжется согласно формы вальмъ (обыкновенная ферма со срѣзаннымъ угломъ) съ соединеніемъ ея двумя брусьями съ верхомъ бабки при висячей системѣ, или съ прогономъ при наклонныхъ стропилахъ.

Установка стропилъ въ каменныхъ зданіяхъ: Для установки стропилъ ведутъ каменную кладку стѣнъ сверхъ балокъ выше на 4 ряда съ такимъ разсчетомъ, чтобы между смазкой и затяжкой было пространство не менѣе толщины одного ряда кирпича; кладка послѣднихъ 5—6 рядовъ должна вестись особенно тщательно по натеркасу для полученія горизонтальной поверхности для укладки мауерлата. Мауерлаты обыкновенно укладываются на оставленный на толщину его уступъ въ каменной кладкѣ, они сращиваются по длинѣ въ зубъ; затѣмъ на мауерлаты нарубаются стропильныя ноги или затяжки при висячихъ стропилахъ, на которыя устанавливаются заготовленныя стропилины; далѣе устройство стропилъ каменныхъ зданій ничѣмъ не отличается отъ устройства въ деревянныхъ.

Размѣры частей деревянныхъ стропилъ (изъ практики). Разстояніе между стропильными фермами слѣдуетъ назначать въ зданіяхъ шириной до 5 саженъ—1 саж., при большей ширинѣ разстояніе слѣдуетъ уменьшать до 0,75 саж.

При устройствѣ стропилъ слѣдуетъ наблюдать чтобы части подверженныя сжатію (стропилины) имѣли бы толщину не менѣе $^1/_{10}$ ихъ длины (между опорными точками) почему если толщина стропилины въ $4^1/_2$ вершка, то длина ея части между опорными точками не должна быть болѣе $1^1/_2$ сажени. Части стропилъ, подверженныя только растяженію, какъ затяжки, бабки регеля не требуютъ такихъ частыхъ подпоръ, какія требуются для частей подверженныхъ продольному или поперечному давленію; но если по затяжкѣ настланъ полъ или основанъ потолокъ, то необходимо, чтобы ея части между опорными точками и точками подвѣса къ бабкамъ имѣли длину, не превышающую 16 разъ ихъ толщины. Обыкновенно для наклонныхъ и висячихъ стропилъ всѣ части при длинѣ до 3 саженъ устраиваются изъ неотесанныхъ бревенъ въ 4—$4^1/_2$ верш. При длинѣ стропильныхъ ногъ отъ 3 до 4 саженъ, онѣ, бабки и затяжки дѣлаются изъ 5—$5^1/_2$ вершковыхъ бревенъ. При длинѣ ногъ отъ 4 до 5 саженъ затяжка бабка и стропилины дѣлаются изъ 6—$6^1/_2$вершковыхъ бревенъ. Мауерлаты выдѣлываются изъ 5—6 вершковыхъ бревенъ и должны быть осмолены, обиты войлокомъ или толемъ.

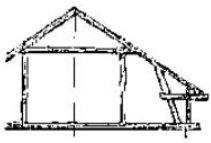
При устройствѣ стропилъ слѣдуетъ держаться правила бревна не обтесывать въ брусья, а оправлять по шнуру только тѣ изъ сторонъ, которыя будутъ прилегать къ врубкамъ стропилъ.

Данныя для разсчета стропилъ.

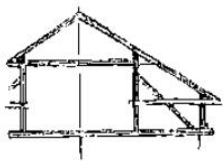
Данныя для разсчета стропилъ. Стропила находятся подъ дѣйствіемъ силъ: постоянныхъ,—вѣса кровли, обрѣшетки, собственнаго вѣса и временныхъ:—тяжесть снѣга и давленія вѣтра.

Постоянная нагрузка. *Вѣсъ 1 кв. саж. кровли.*

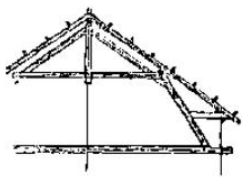
Черт. 667.



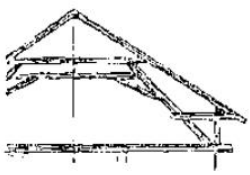
Черт. 668.



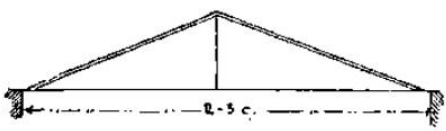
Черт. 669.



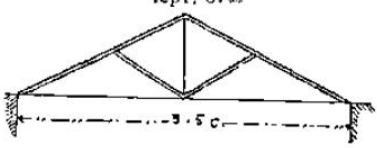
Черт. 670.



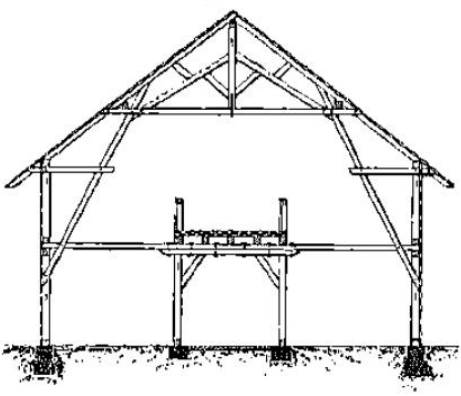
Черт. 673.



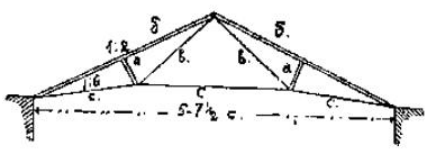
Черт. 674.



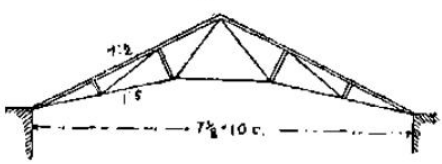
Черт. 671.



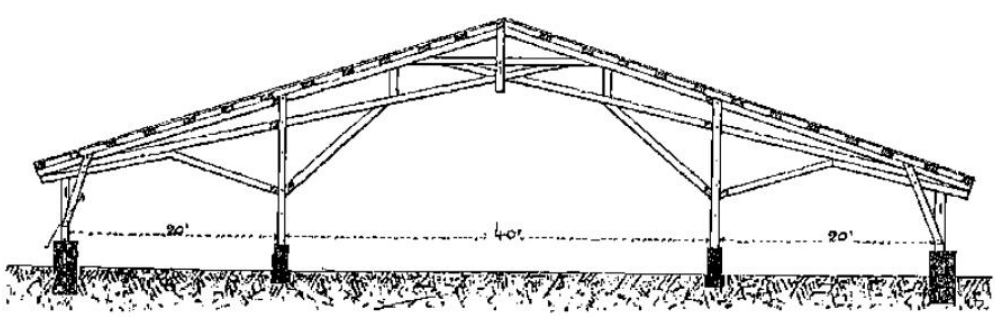
Черт. 675.



Черт. 676.



Черт. 672.



Желѣзной и цинковой (съ гвоздями, клямерами и пр.)	$11^3/_4$—$11^1/_2$ п.
Черепичной и шиферной	10 —$10^1/_2$ »
Тесовой (въ 2 ряда)	6 — »
Толевой	$1^1/_4$— $1^1/_2$ »

Вѣсъ 1 кв. саж. обрѣшетки

Изъ $2^1/_2$ дюймов. брусковъ въ разстояніи 6 вершк. одинъ отъ другого	$2^1/_2$ »
» $2^1/_2$ дюймов. брусковъ въ разстояніи 4 вершк., причемъ черезъ каждые 2 арш. кладется $2^1/_2$ дюймовая доска	4 — $4^1/_2$ »
» 2 дюймов. досокъ (полуобрѣзныхъ, при опалубкѣ крыши сплошь)	$8^1/_2$ »
Тоже—изъ $2^1/_2$ дюймов. досокъ	$10^1/_2$ »

Собственный вѣсъ стропилъ:

1 пог. саж. сосноваго бруса, толщиною 4×5 вершк. вѣситъ около					4 пуд.
1 » саж. бревенъ 4	вершк.	вѣситъ	около.	$2^1/_2$— 3	»
$4^1/_2$	»	»	»	3 — $3^1/_2$	»
5	»	»	»	$3^3/_4$— $4^1/_2$	»
6	»	»	»	$5^1/_4$— 6	»
7	»	»	»	$6^3/_4$— $7^1/_2$	»

Временная нагрузка. *Снѣгъ* при скатѣ круче 45° не держится. Вообще слѣдуетъ принять, что на крышѣ снѣга не бываетъ толще 1 аршина, при вѣсѣ его 28 пудовъ на 1 кв. сажень.

Давленіе вѣтра зависитъ отъ скорости его и направленія. Наибольшее давленіе, принимаемое на 1 квадр. саженъ не болѣе 50 пудовъ. Вѣтеръ дуетъ въ направленіи рѣдко превышающемъ 10° съ горизонтомъ.

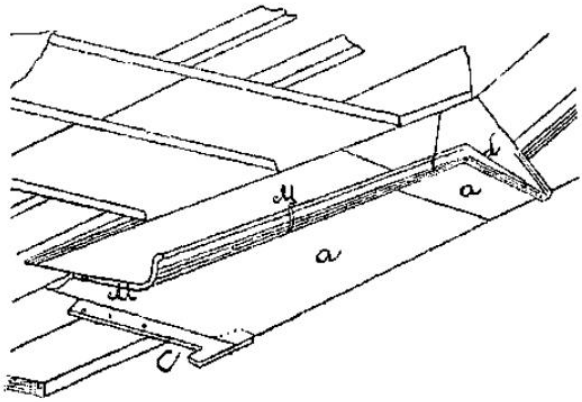
Подъемъ кровель для желѣзныхъ	$^1/_7$—$^1/_5$
» » » толевыхъ	$^1/_6$—$^1/_{15}$
» » » тесовыхъ, драничныхъ	$^1/_4$—$^1/_2$
» » » черепичныхъ	$^1/_3$—$^1/_3$

Кровли.

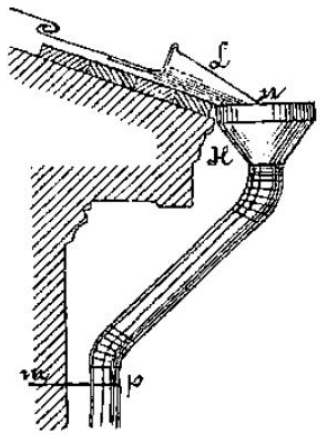
Кровля или верхняя оболочка крыши, предохраняетъ внутренность зданія отъ дѣйствія снѣга и дожденой воды; устраивается изъ матеріаловъ, непроницаемыхъ для воды и неспособныхъ легко воспламеняться. Кровли должны быть устроены безъ щелей и такъ чтобы они не могли образоваться впослѣдствіи отъ дѣйствія дождя, солнца и вѣтра.

Кровли желѣзныя. Крыши перекрываются кровельнымъ желѣзомъ въ листахъ 2×1 арш. Кровельное желѣзо для перекрытія бываетъ вѣсомъ отъ 7 фунтовъ въ 2 арш. листѣ и ватѣмъ, вырабатывается вѣсомъ 8, 9, 10, 12, 13 и 15 фунтовъ. Для покрытія обыкновенныхъ частныхъ домовъ и сельско-хозяйственныхъ построевъ идетъ желѣзо 10—12 фунтовое. Листы сначала соединяются въ картины лежачимъ фальцемъ Затѣмъ на крышѣ картины соединяются между собою стоячимъ фальцемъ. Обрѣшетка подъ крыши устраивается изъ брусковъ 2 × 2, или $2^1/_2 \times 2^1/_2$,—на разстояніи отъ 4 до 6 вершковъ и прибивается 6 дюймовыми гвоздями къ стропильнымъ ногамъ. По карнизу на желобкахъ и у конька крыши прибивается вмѣсто брусковъ 3 до 5 сплошь настланныхъ досокъ толщиной, что и бруски. Покрытіе крышъ начинаютъ съ карниза, который окрывается картинами

Черт. 677.

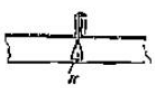


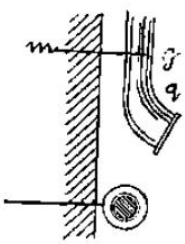
Черт. 678.



Черт. 681.

Черт. 680

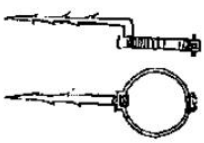




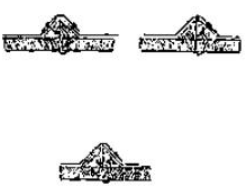
Черт. 679.

Черт. 685.

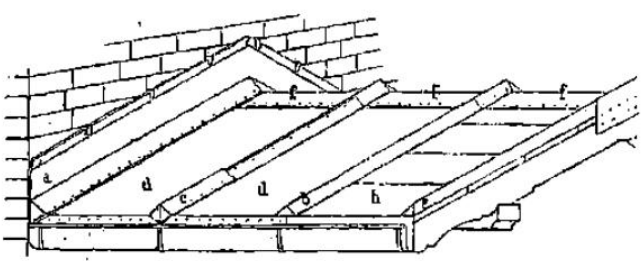
Черт. 682.



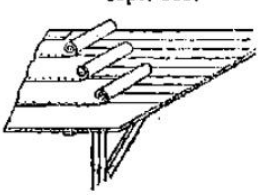
Черт. 684.



Черт. 683.



Черт. 686.



уложенными вдоль крыши по костылямъ *c*, прибитымъ къ доскамъ обрѣшетки гвоздями (черт. 677).

Свѣсъ костылей дѣлаютъ отъ 2 до 4 вершковъ. Размѣръ костылей долженъ быть 1 — $1^1/_2$ дм. шириной, $^3/_{16}$ дм. толщиной, и длиной отъ 9 до 12 вершковъ. Верхній край карнизныхъ листовъ прибивается къ обрѣшеткѣ 3 дюймовыми гвоздями При устройствѣ надстѣнныхъ желобовъ прибиваютъ изъ полосового желѣза 5 дм. гвоздями на разстояніи $1^1/_2$ аршина крючья (черт. 681), шир. 1—$1^1/_2$ дм., толщ. $^1/_4$—$^3/_{16}$, вѣсомъ $1^1/_2$—2 фунта. уклонъ желобовъ дѣлаютъ отъ $^1/_{20}$ до $^1/_{10}$ (черт. 677). При малыхъ зданіяхъ ширина желоба 6—8 дм. при глубинѣ не менѣе $2^1/_2$ дм., при большихъ—шир. 8—10 дм. при глубинѣ 4 дм. Лотокъ отводящій воду *d* изъ желоба въ водосточную трубу дѣлается изъ того же кровельнаго желѣза и прибивается къ подрѣшеткѣ 3 дм. гвоздями (черт. 677). Картины къ подрѣшеткѣ прикрѣпляются клямерами, полосками изъ кровельнаго желѣза шириной $^3/_4$—1 длин. 3—4 вершка, которые однимъ концомъ закладываются въ стоячій фальцъ, а другой—прибиваются кровельными гвоздями къ обрѣшеткѣ (черт. 680). Картины должны быть уложены такъ, чтобы лежачіе фальцы не приходились одинъ противъ другого.

Водосточныя трубы (черт. 678, 679) приготовляются изъ того же кровельнаго желѣза, что и трубы въ діаметрѣ отъ 3 до 5 вершковъ. Звенья водосточныхъ трубъ длиной въ 2 аршина. Соединяются въ закрой нижнее звено въ верхнее; водосточныя трубы располагаютъ отъ стѣнъ на 2—3 вершка и удерживаются посредствомъ стремянъ и ухватовъ, вбиваемыхъ заершенными концами въ стѣну (черт. 682), для чего въ каменныхъ стѣнахъ слѣдуетъ пробивать пробойникомъ отверстіе глубиной 5 дм. и въ него вставлять деревянную пробку, въ которую уже потомъ загонять ершъ стремени. Стремена располагаются непосредственно ниже стыковъ звеньевъ черезъ 2 аршина другъ отъ друга. Вверху труба колѣномъ подходитъ къ карнизу и заканчивается воронкой. Воронка и колѣно привязываются печной проволокой къ вбитымъ въ стѣну 6 дм. гвоздямъ. (Черт. 678). Внизу труба заканчивается отметомъ отъ тротуара на высотѣ 10—16 вершковъ или сдвижнымъ нагрубкомъ, способствующимъ черезъ водосточную трубу проводить дождевую воду подъ тротуаръ, въ сточныя трубы.

Размѣщеніе трубъ зависитъ отъ фасада зданія, но не слѣдуетъ ихъ располагать у концовъ фасада и на выступающихъ частяхъ. Діаметръ трубъ назначаютъ сообразно съ количествомъ отводимой дождевой воды. Въ Спб. слѣдуетъ назначать на 3 квадратныя сажени крыши 1 вершокъ поперечнаго сѣченія трубы. Дымовыя трубы въ крышахъ окрываются запускомъ желѣзо въ выдру съ отгибомъ на $1^1/_2$—2 вершка. По оштукатуркѣ, выдры закрываются наметомъ. При большемъ подъемѣ выдры надъ крышей слѣдуетъ дѣлать особую двухскатную перекрышку. Брандмауеры окрываются сплошь сверху и съ боковъ. Пояски сандрики перекрываются полосками желѣза соотвѣтствующей ширины, со свѣсомъ на 1—$1^1/_2$ вершка съ отворотной ленточкой, загибая верхній край вверхъ и прибивая къ кладкѣ и оконной рамѣ гвоздями. Кровли изъ желѣза должны быть крашены каждыя 4—6 лѣтъ, съ очисткой старой поверхности отъ краски. Долговѣчность желѣзной кровли при аккуратной окраскѣ около 100 лѣтъ, при невозобновленіи она пропадаетъ отъ ржавчины въ 10 — 20 лѣтъ. Покрытіе кровель изъ оцинкованнаго желѣза дѣлается одинаково какъ и неоцинкованнымъ, только всѣ соединительныя части крючья, гвозди, проволока тоже должны бы оцинкованные и замазка вмѣсто суриковой должна быть особая цинковая. Хорошо оцинкованное желѣзо имѣетъ на себѣ ровный слой цинка, который при сгибаніи не ломается и не отстаетъ. Приступая къ устройству кровли, необходимо тщательно просмотрѣть всѣ листы, чтобы убѣдиться въ томъ, не продырявлены ли они ржавчиной или пескомъ во время плющенія желѣза на заводѣ. Затѣмъ чистятъ листы углемъ и олифятъ, т. е. покрываютъ обѣ стороны олифой съ суриномъ. Благодаря сурику листы скорѣе

сохнутъ и, кромѣ того, прибавка сурика даетъ возможность замѣтить листы, оставленные рабочимъ безъ проолифованія. Покрытіе олифой должно быть равномѣрно иначе желѣзо скоро ржавѣетъ, особенно съ внутренней стороны, которая больше уже не красится.

Толевыя кровли. Кровельный толь—картонъ пропитанный смѣсью изъ каменноугольной смолы, асфальтоваго гудрона съ примѣсью сѣры. Длина кусковъ 11 арш. ширина 1 арш. и 1 арш. $6^1/_2$ верш. Перекрытіе производится по дощатой подшивкѣ изъ досокъ толщиною въ 1″. и шириною до 9″ 2-мя способами. 1) брусками треугольнаго сѣченія: основаніемъ ($2^1/_2$″) и высотою ($1^1/_2$″), которые прибиваютъ непосредственно къ доскамъ гвоздями на разстояніи $1^1/_2$ арш. (черт. 683 и черт. 684). Бруски прикрѣпляются по прямымъ линіямъ въ разстояніи другъ отъ друга ($38^1/_2$″), и между ними кладется толь, шириною ($39^1/_8$″), такъ, чтобы края толя при незначительномъ загибѣ кверху легли на внутреннюю наклонную плоскость треугольныхъ брусковъ, къ которымъ прикрѣпляются края листовъ, а сверху полоски толя, шириной (4″), которыя прикрѣпл. проволоч. толевыми гвоздями, на разст. (2″ до $2^1/_2$″). У конька и въ мѣстахъ соединенія двухъ кусковъ толя по длинѣ послѣдніе перекрываются вышележащими на $3^1/_2$″.

Полосы толя и всѣ швы покрываются смѣсью каменноуг. смолы и асфальта. Затѣмъ вся поверхность крыши покрывается горяч. каменноуг. смолой, съ небольш. примѣсью асфальта и посыпаютъ сухимъ крупнымъ пескомъ. 2) Покрытіе безъ брусковъ производится только временныхъ построекъ. Свертки накладываются на крышу въ горизонт. (по длинѣ) направленіи съ перекрышкой краевъ на 4″; прикрѣпляются гвоздями черезъ каждые 2′ на разстояніи $^1/_2$″, отъ края. Швы покрываются асфальтовой замазкой и вся крыша осмаливается и покрывается пескомъ.

Для покрытія поверхностей въ 60 квадр. саж. требуется (при обыкновенныхъ крышахъ):

	и л и:
1) 22 кус. толя шир. 1 арш. $6^1/_2$ в.	2) 27 кус. толя, шир. 1 арш.
22 колпака:	27 колпаковъ.
60 брусковъ.	60 брусковъ.
1 пудъ гвоздей толевыхъ.	$1^1/_2$ п. гвоздей толевыхъ.
10 ф. гвоздей брусковыхъ.	10 ф. гвоздей брусковыхъ.
1 бочка лака или смолы.	1 бочка лака или смолы.

Чтобы судить о стоимости, укажемъ, что покрытіе крышъ асфальтовымъ кровельнымъ толемъ 1 сорта со всѣми принадлежностями и однократною окраской асфальтовымъ лакомъ въ Москвѣ за кв. саж. крыши, включая матеріалы, обходится въ 2 р. 50 к.

Толевыя крыши должны имѣть уклонъ не болѣе $^1/_6$ и не менѣе $^1/_{16}$ ширины строенія такъ какъ при подъемѣ болѣе $^1/_6$ пролета придется устраивать болѣе длинныя стропильныя ноги, увеличивать площадь, и вѣсъ кровли, а вмѣстѣ съ тѣмъ и ея стоимость; кромѣ того, окраска безполезно будетъ стекать, песокъ, легче будетъ слетать съ крыши, а отъ дѣйствія солнца при крутыхъ скатахъ сильнѣе будутъ улетучиваться изъ толя необходимыя смолистыя вещества, что потребуетъ частый ремонтъ. Порядокъ покрытія толевой крыши слѣдующій: Укладку толя обыкновенно начинаютъ съ конька къ карнизу, при чемъ прибивка брусковъ и листовъ къ нимъ идетъ постепенно рука объ руку;—сначала прибиваютъ крайній брусокъ и распускаютъ кусокъ толя, такъ чтобы толь выступалъ на 1 дм. за край крыши и приколачиваютъ въ такомъ положеніи толь короткими толевыми съ широкими шляпками гвоздями, вбивая у самого края, на разстояніи 2 дм., оставляя остальную часть толя неприкрѣпленной. Подъ другой край толя подсовываютъ брусокъ, прямымъ угломъ кверху, пока его верхнее ребро не сольется съ краемъ полосы толя. Затѣмъ передъ прикрѣпленіемъ бруска обязательно проводятъ по толю моло-

товницемъ, нажимая имъ крѣпко толь вдоль у самаго бруска, чтобы онъ легъ вплоть съ гранью бруска;—при такой сноровкѣ толь загибается и плотно укладывается въ уголъ, образуемомъ палубой и гранью бруска, что даетъ ровную укладку кусковъ.

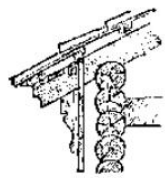
Если упустить это обстоятельство изъ виду, то толь будетъ стягиваться и образуетъ нежелательныя складки. Убѣдившись, что брусокъ вездѣ равномѣрно и правильно покрытъ толемъ, приколачиваютъ его къ опалубкѣ и вслѣдъ за симъ разпоравчиваютъ слѣдующій кусокъ толя по другую сторону бруска, съ захватомъ до верхняго ребра прибитаго бруска такъ, чтобы оба конца прикасались другъ къ другу. Прижавъ молотовицемъ и эту полосу, прикрѣпляютъ слегка гвоздями края обѣихъ полосъ къ бруску. Затѣмъ снова подъ свободный край подкладываютъ слѣдующій брусъ и т. д., пока не покроютъ значительнаго пространства. Закончивъ покрытіемъ нѣкоторую часть, сверхъ по брускамъ, укладываютъ заготовленные на фабрикахъ колпаки, состоящіе изъ изогнутыхъ полосъ толя шириной 4 дм. произвольной длины и прибиваютъ ихъ къ брускамъ дюймовыми проволочными, съ широкими шляпками, гвоздями, по обѣ стороны на равномъ разстояніи отъ верхняго ребра и края загиба толя черезъ каждые 2 дм. Гвозди должны вбиваться возможно тщательнѣе и аккуратнѣе. Горизонтальные стыки дѣлаются въ фальцъ, гвозди скрыты (черт. 683) или просто въ закрой на 3 дм. съ забивкой гвоздей черезъ каждые 2 дм. Для крайнихъ полосъ бруски прибиваются разрѣзанныя на 2 по ширинѣ (черт. 683с). Желоба толевыхъ крышъ и разжелобки обязательно должны быть двойными съ подкладкой изъ толя или толевого войлока. Въ разжелобкахъ сначала кладется полоса толя, съ которой соединяются въ фальцъ прилегающія полотнища толя, затѣмъ прибиваются къ опалубкѣ бруски, а къ нимъ уже толь, при чемъ бруски надо располагать въ перевязку, чтобы не стѣснять стока воды (черт. 685). Дымовыя трубы, фронтоны перекрываются дощечками, по которымъ затѣмъ кладется толь, при чемъ верхній край толя задѣлывается въ выдру при помощи гвоздей и раствора.

Желая предохранить слой толя отъ испаренія летучихъ маслъ, а равно съ цѣлью предохранить слой отъ вывѣтриванія, иногда примѣняютъ двухслойное покрытіе толемъ. Работа по такому покрытію идетъ какъ перекрытіе безъ брусковъ (черт. 686) съ тѣмъ, однако, что 2-ой слой настилается, по осмоленіи перваго слоя, асфальтовымъ лакомъ, въ горячую мастику въ прокрой швовъ перваго слоя. Послѣ настилки толевой крыши однимъ изъ описанныхъ способовъ приступаютъ къ покрытію кровли смолой, для чего употребляютъ горячій асфальтовый лакъ. Осмолка производится шваброй или жесткой кистью (на 1 к. саж. идетъ 10 фунтовъ смолы) съ посыпкой сейчасъ осмоленной поверхности сухимъ чистымъ пескомъ. Въ мѣстахъ, гдѣ пріобрѣтеніе асфальтоваго лака затруднительно, употребляютъ газовую (каменноугольную смолу) съ прибавкой къ ней негашеной, распустившейся въ воздухѣ извести, въ пропорціи 3—4 пуда извести на 12 пудовъ смолы. Газовую смолу слѣдуетъ предварительно для отдѣленія изъ нея воды прокипятить. Чѣмъ выше температура наносимаго на крышу слоя смолы, тѣмъ лучше послѣдняя соединяется съ толемъ, почему кипяченіе какъ смолы, такъ и лака, слѣдуетъ производить вблизи работъ. Если смола или лакъ стекаютъ со свѣже осмоленныхъ крышъ, то это происходитъ только отъ того, что смола или лакъ не были достаточно нагрѣты, отчего и не могли какъ слѣдуетъ впитаться въ толь. Осмоливъ около сажени крыши, слѣдуетъ сейчасъ же ее посыпать крупнозернистымъ сухимъ, безъ примѣси землистыхъ частей, пескомъ, чтобы лучше способствовать соединенію толя со смолой, пока она не остынетъ. Не слѣдуетъ опасаться брать на посыпку большое количество песку, такъ какъ онъ только лучше предохранитъ крышу отъ дѣйствія солнечныхъ лучей, къ тому же первый дождь излишекъ песка съ крыши смоетъ самъ.

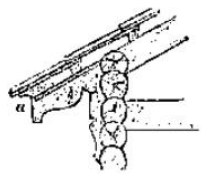
Когда осмолка крыши высохнетъ, крышу можно покрасить смѣсью извести,

Черт. 687.

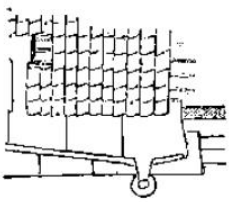
Черт. 688.



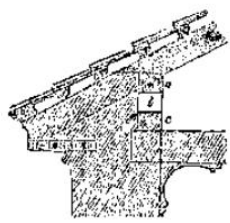
Черт. 689.



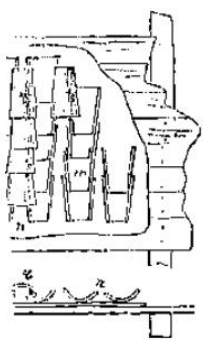
Черт. 691.



Черт. 689а



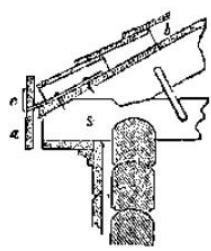
Черт. 697.



Черт. 692.

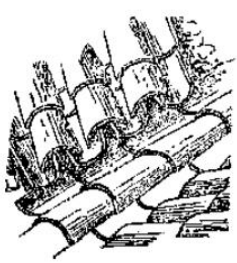
Черт. 693.

Черт. 690.



Черт. 694.

Черт. 696.



Черт. 695.

Черт. 700.

клея и воды, при чемъ, прибавляя къ клеевой водѣ краски, можно достигнуть любой цвѣтъ. Въ послѣднее время поступили въ продажу довольно прочныя и красивыя краски для толевыхъ крышъ (фирмы Джонс. Гернандъ въ Сиб.). Осмолка крыши должна производится на слѣдующее лѣто по покрытіи крыши и затѣмъ черезъ каждыя 5—6 лѣтъ съ легкой засыпкой пескомъ, во избѣжаніе толстой коры, которая подъ давленіемъ перемѣнъ атмосферы можетъ трескаться.

Крыши толевыя дешевы, отчасти несгораемы, долговѣчны и просты въ укладкѣ, почему должны имѣть большое распространеніе въ перекрытіяхъ сельско-хозяйственныхъ зданій. Толевыя крыши могутъ служить до 40 лѣтъ. Къ недостаткамъ ихъ слѣдуетъ отнести плохое сопротивленіе механическимъ усиліямъ,—крыши требуютъ осторожности при ходьбѣ по нимъ и очисткѣ съ нихъ снѣга; болѣе же главный недостатокъ, тормозившій дѣло покрытія толемъ зданій,—это грязновато черный видъ крышъ; нынѣ болѣе не существуетъ, такъ какъ вновь выработанныя краски уничтожаютъ совсѣмъ этотъ недостатокъ и даютъ толевымъ крышамъ красивый видъ.

ЧЕРЕПИЧНЫЯ КРОВЛИ.

Примѣненіе черепичныхъ крышъ въ сельско-хозяйственныхъ постройкахъ находится въ зависимости отъ состоянія и самаго существованія черепичной промышленности и отъ многихъ другихъ условій, между которыми стоимость, удачный выборъ типа, прочность черепицы, а также умѣніе устраивать изъ нея крыши имѣютъ весьма важное значеніе. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что хотя черепица и представляетъ вообще прекрасный кровельный матеріалъ, но было бы ошибкой предполагать, что всякая черепичная крыша хороша. У насъ въ Россіи хорошія черепичныя крыши встрѣчаются рѣдко, что происходитъ главнымъ образомъ вслѣдствіе дурной выдѣлки черепицы, а частью вслѣдствіе неумѣнія устраивать крыши. Достаточно замѣтить, что устройствомъ черепичныхъ крышъ занимаются въ одномъ мѣстѣ печники, въ другомъ—каменьщики, въ третьемъ—плотники, въ четвертомъ—трубочисты, и, наконецъ, за это дѣло берется всякій, у кого является къ тому охота. Въ настоящее время выработано множество видовъ черепицы, но большинство ихъ доступны только машинной выдѣлкѣ, форматовъ же ручной выдѣлки, пригодныхъ для сельско-хозяйственныхъ надобностей, немного—плоская голландская и коническая.

Подъемъ черепичныхъ крышъ обыкновенно измѣняется отъ $^1/_6$ до $^1/_3$ ширины строенія и доходитъ до $^1/_4$, что обусловливается а) степенью требуемой непроницаемости кровли, b) способомъ покрытія (величина закроя), с) употребленіемъ замазки въ горизонтальныхъ швахъ и другими обстоятельствами.

Практика выработала подъемъ конька для жилыхъ построекъ отъ $^1/_4$ до $^1/_3$ и для второстепенныхъ, сельско-хозяйственныхъ построекъ,—отъ $^1/_5$ до $^1/_4$ ширины зданія.

Кровли изъ голландской черепицы.

Стропила для крышъ изъ голландской черепицы дѣлаются обыкновенно изъ 4 вершковыхъ брусьевъ и располагаются на разстояніи отъ $2^1/_2$ до 3 арш., но при обрѣшеткѣ изъ $2^1/_2$ дм. досокъ разстояніе между стропилами можно принять въ 3 аршина. Для тѣхъ черепицъ, которыя навѣшиваются на шины за рѣшетины, разстояніе между рѣшетинами, при 9 верш. длинѣ черепицъ, измѣняется отъ 7 до $7^1/_2$ вершка. Въ первомъ случаѣ черепицы будутъ взаимно перекрыты на 2 вершка, а во второмъ—на $1^1/_2$ вершка. Та и другая величина закроя зависитъ отъ правильности вида черепицы и способа покрытія. Если предполагается замазывать швы, то достаточенъ закрой въ $1^1/_2$ вершка и разстояніе между рѣшетинами въ $7^1/_2$ вершковъ. Если же швы не замазываются, то лучше закрой дѣлать въ 2 вершка, при разстояніи между рѣшетинами въ 7 вершковъ. Отъ правильной настилки рѣшетинъ

лишитъ въ значительной степени непроницаемость кровли, почему разстояніе между рѣшетинами слѣдуетъ дѣлать всюду одинаковымъ. Чтобы это достигнуть, слѣдуетъ примѣнять шаблоны, деревянныя скобки (черт. 687) съ вырѣзкой, опредѣляющей разстояніе между рѣшетинами.

Покрытіе голландской черепицей производится по обрѣшеткѣ, какъ объяснено выше съ нѣкоторыми особенностями перекрытія частей, показанныхъ на чертежахъ. На чертежѣ 688 показанъ способъ перекрытія голландской черепицей нижняго края или свѣса крыши. Здѣсь нижній рядъ черепицъ наклоненъ болѣе, нежели всѣ остальные ряды, вслѣдствіе чего получается некрасивая обрѣзка, устранить которую можно употребленіемъ болѣе толстыхъ подкладокъ *a* (черт. 689 и 689а); чтобы черепицу не срывало вѣтромъ, подъ свѣшивающіяся стропильныя ноги подбиваютъ подшивку *b* изъ тонкихъ досокъ. (Черт. 690).

На чертежѣ 691 изображенъ способъ обдѣлки желѣзомъ нижней части крыши въ томъ случаѣ, когда въ крышѣ имѣются слуховыя окна. Подобная обдѣлка можетъ быть употреблена и около дымовыхъ трубъ, прорѣзывающихъ крышу.

На чертежѣ 692, 693, 694 и 695 показано устройство разжелобковъ, кровель изъ голландскихъ черепицъ. На чертежѣ 692 разжелобокъ выстилается весь листовымъ желѣзомъ съ подстилкой изъ 3-хъ досокъ съ загибаніемъ краевъ желѣза, находящихся подъ черепицей. На чертежѣ 693 и 694 показано устройство разжелобковъ при незначительныхъ скатахъ, при чемъ на черт. 693 разжелобокъ сдѣланъ изъ коньковой черепицы, а на черт. 694 изъ прожелобленной пластины. На черт. 695 показанъ способъ, употребляемый въ Крыму, гдѣ желоба дѣлаются изъ тройного ряда желобчатыхъ черепицъ, положенныхъ на известковомъ растворѣ или на глинѣ.

Общій выводъ о кровлѣ изъ голландскихъ черепицъ и ея стоимость. На покрытіе одной кв. саж. поверхности крыши требуется около 75 черепицъ, полагая, кромѣ того, около 40 штукъ на изломъ. Вѣсъ черепицы приблизительно около 4 фунтовъ, а вѣсъ кв. саж. безъ обрѣшетки и смазки около $7^1/_2$ пудовъ, т. е. легче тесовой крыши (8 пуд.), при такомъ же уклонѣ. Если выдѣлка голландской черепицы груба и форма ея неправильна, то необходимо употребить смазку въ швахъ. Въ такомъ случаѣ крыши изъ этой черепицы могутъ вѣсить до 17 пудовъ на 1 кв. саж. При удовлетворительной же выдѣлки черепицы вѣсъ 1 кв. сажени со смазкой не долженъ превышать 12 пудовъ. Приблизительная стоимость черепицы 1000 штукъ 22 рубля, съ прибавкой на изломъ матеріалъ стоимостью около 1 р. 72 к. Стоимость работъ по укладкѣ измѣняется съ высотой строенія. Въ Вильнѣ за покрытіе 1 кв. саж. крыши 1 этажнаго зданія платятъ отъ 30 до 35 коп., увеличивая цѣну до 45—50 коп. при 3-хъ этажномъ зданіи. Слѣдуетъ считать, что искусный мастеръ, если черепица поднесена на чердакъ можетъ покрыть въ день около 50 кв. саж.. Плата за подноску черепицы, на высоту до 3-хъ этажей за 1000 черепицъ 1 рубль. Смазка крышъ известковымъ растворомъ съ чердака производится по цѣнѣ 60 коп. за квадратную сажень. Въ Крыму 1 кв. саж. крыши изъ такъ называемой итальянской черепицы вѣситъ болѣе 25 пудовъ, смазка ея производится снаружи не известковымъ растворомъ, а глиной, считая ее лучше, такъ какъ она не засоряетъ черепичныхъ крышъ.

Кровли изъ конической черепицы.

Кровли изъ конической черепицы имѣютъ значительный вѣсъ, отъ 17 до 25 и даже до 30 пудовъ на кв. сажень, почему стропилы для такихъ кровель должны быть болѣе прочны, обыкновенно на нихъ идетъ 5 вершковый лѣсъ, при расположеніи стропильныхъ ногъ на разстояніи $1^3/_4$ до 2 арш. другъ отъ друга.

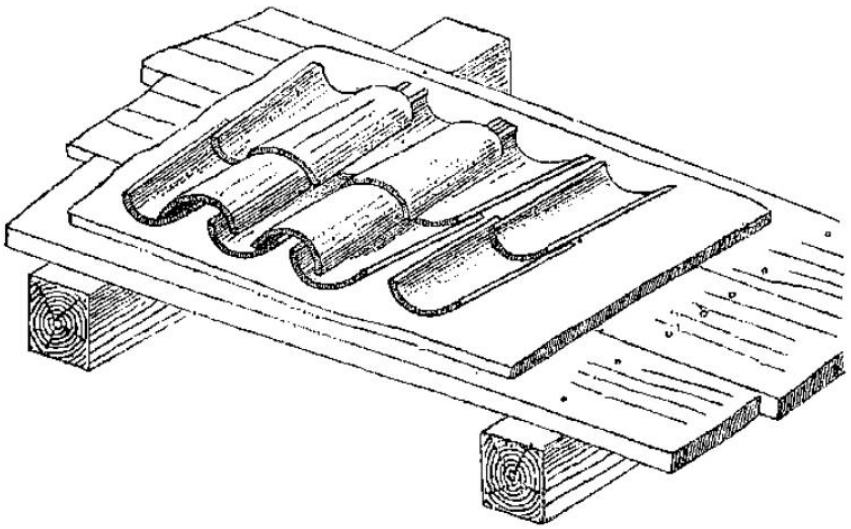
Опалубка подъ коническую черепичную кровлю должна быть сплошной, въ городахъ примѣняется сплошной настилъ изъ $1^1/_2$ дм. досокъ (черт. 698), въ сельско-хозяйственныхъ же постройкахъ можетъ быть примѣнимъ настилъ изъ плетня (черт. 699).

Крыши изъ конической черепицы не допускаютъ крутыхъ скатовъ, такъ какъ она не имѣетъ шиповъ и укладывается только на слоѣ глины въ $^1/_2$ дм., смѣшанной съ соломой, слѣдовательно, держится на скатахъ бевъ прикрѣпленій, только дѣйствіемъ собственнаго вѣса. Почему наибольшій уклонъ крыши конической черепицы не долженъ быть болѣе 27°, при которомъ получается двойной уклонъ, т. е. подъемъ = $= ^1/_2$ ската. Расположеніе черепицъ поверхъ глинянаго слоя изображено въ планѣ и разрѣзѣ (черт 697), а въ перспективномъ видѣ (черт. 698 и черт. 699), какъ видно изъ чертежа 697, черепица лежитъ непосредственно на слоѣ глины и своею вогнутой поверхностью обращена вверхъ, при чемъ ея узкій конецъ вдвинутъ въ широкій на $^1/_2$ или $^1/_3$ длины черепицы, образуя непрницаемые для дождевой воды желоба, расположенные отъ конька крыши до нижнихъ ея краевъ въ направленіи, параллельномъ стропильнымъ ногамъ. Рядъ такихъ желобовъ, образующихъ нижнюю часть черепичной одежды, раздѣляются небольшими промежутками *a*, въ которые вставляются обломки старой черепицы, кирпича и проч. для того, чтобы черепица лежала плотно и не могла отклоняться. Верхнія черепицы, напротивъ, кладутся вогнутой стороной внизъ тоже въ закрой и служатъ для покрытія промежутковъ и нижнихъ рядовъ. Черепичная одежда кладется или на сухо, на обыкновенномъ известковомъ растворѣ или на чистой глинѣ, смазывая тѣмъ же растворомъ только нѣкоторыя сопряженія. Растворъ или глина помѣщаются только въ тѣхъ швахъ, гдѣ черепицы взаимно прикрываются. Въ Симферополѣ примѣняютъ больше глину, предпочитая ее передъ известковымъ растворомъ, такъ какъ послѣдній растрескивается въ швахъ и вымывается дождемъ въ видѣ комковъ, сильно засоряющихъ углубленія крыши, чистка коихъ затруднительна, такъ какъ по крышамъ ходить нельзя, глина же растворяется въ водѣ и если остается въ углубленіи въ небольшомъ количествѣ, то вымывается оттуда первымъ сильнымъ дождемъ. Кладка черепицы по плетеному заполненію производится по слою морской травы, а гдѣ ее нѣтъ,—по сухому камышу. Вся разница при такой укладкѣ заключается въ томъ, что при укладкѣ черепицы подъ нее подкладываютъ траву или камышъ, вмѣсто обломковъ кирпича и черепицы.

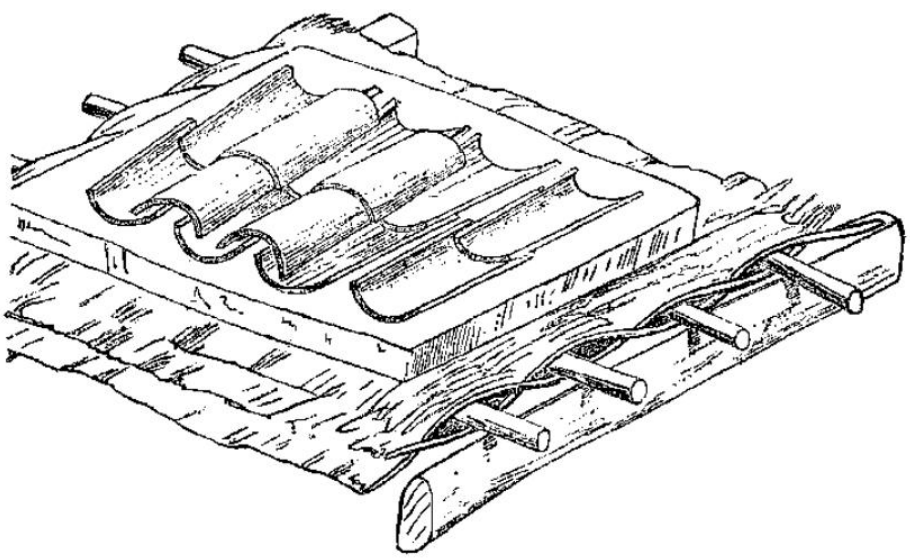
Разжелобки устраиваются изъ той же черепицы, изъ которой устроены скаты крыши способомъ, показаннымъ на чертежѣ 700, при чемъ, какъ видно на чертежѣ, вслѣдствіе незначительной глубины черепицы для каждаго ската дѣлаютъ по одному желобу. Нижній край скатовъ обдѣлывается, какъ показано на черт. 690. Способъ такой обдѣлки заключается въ слѣдующемъ: концы затяжки стропильныхъ ногъ выпускаютъ на 1 арш. отъ стѣнъ и такъ, что нижнія черепицы упираются въ наклонную или вертикальную доску *a*, которая прикрѣпляется къ досчатой настилкѣ посредствомъ желѣзныхъ крючьевъ *C*, которые пропускаются черезъ прорѣзки, сдѣланныя въ доскѣ *a*. Разстояніе между крючьями дѣлаютъ около 1 арш. 5 вершковъ. Между доской *a* и концами стропильныхъ брусьевъ остается промежутокъ, около $^1/_2$ вершка шириной, для пропуска дождевой воды, которая въ этомъ случаѣ падаетъ около стѣнъ строенія. Въ городскихъ же и солидныхъ сельско-хозяйственныхъ постройкахъ лучше устраивать подвѣсные желоба съ отводными трубами.

Коническая черепица въ $2^1/_2$—$3^1/_2$ раза дешевле голландской, перекрытіе ею обходится очень дешево, такъ что въ Крыму ею пользуется небогатое населеніе. Къ неудобствамъ конической крыши слѣдуетъ отнести большое количество промежутковъ и пустотъ, при чемъ эти пустоты вслѣдствіе особой формы черепицы не смогутъ быть задѣланы тщательно. Эта особенность крышъ дѣлаетъ ихъ очень неудобными въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ зимнее время выпадаетъ много снѣга, который, забираясь въ пустоты въ значительномъ количествѣ и при наступленіи теплаго времени, образуетъ воду, проникающую иногда сквозь крышу. Напротивъ, въ жаркое время эти пустоты наполняются воздухомъ, препятствующимъ нижнимъ частямъ покрытій раскаливаться подъ лучами солнца. Слѣдовательно, въ мѣстностяхъ,

Черт. 698.



Черт. 699.



гдѣ снѣга бываетъ мало, онъ лучше другихъ перекрытій предохраняетъ зданіе отъ жары. Независимо отъ этого, въ этихъ крышахъ имѣются и другіе прослойки, дурно проводящія теплоту (слой глины или морской травы и сплошной настилъ изъ досокъ). Вообще слѣдуетъ замѣтить, что по причинѣ дурной теплопроводности и малаго наклоненія ската крыши, коническую черепицу относятъ къ типу покрытій, свойственныхъ исключительно жаркимъ странамъ, хотя дурная теплопроводность не менѣе драгоцѣнное качество и для холоднаго климата, гдѣ значительная потеря тепла въ зимнее время черезъ потолки влечетъ за собой быстрое охлажденіе воздуха въ помѣщеніяхъ.

Кровли изъ плоской черепицы.

Перекрытіе плоской черепицей въ Россіи примѣняется рѣдко,—въ сущности плоская черепица представляетъ глиняную дощечку, которая прикрѣпляется къ рѣшетинамъ гвоздями, какъ это дѣлается во Франціи или посредствомъ навѣшиванія на шипъ. Длина черепицы очень измѣнчива, но не въ большихъ предѣлахъ за среднюю длину слѣдуетъ принять 10—12 вершковъ, при ширинѣ 4—6 вершковъ.

Стропила для кровель изъ плоской черепицы дѣлаются съ подъемомъ не менѣе $^1/_3$, лучше $^1/_2$ пролета; располагаются на разстояніи 0,50—0,66 саж. другъ отъ друга. Обрѣшетка для черепицъ $2^1/_2 \times 2^1/_2$ дм. бруски. Укладка начинается съ карниза къ коньку рядами съ перекрышкой нижележащаго на $^1/_3$ или $^1/_2$ длины, сдвигая вверху и внизу крайніе ряды ската. Нижняя обрѣшетка для полученія одинаковаго уклона дѣлается толще. Противъ проникновенія въ швы сырости подкладываютъ по длинѣ черепицы деревянныя пластинки, пропитанныя противогнилистымъ составомъ. Вмѣсто деревянныхъ прокладокъ примѣняются цинковыя или толевыя. На практикѣ употребляютъ 4 способа покрытія плоской черепицей: 1) простое или обыкновенное, 2) двойными рядами и 4) на растворѣ.

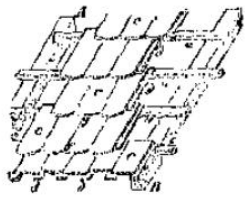
Простое обыкновенное перекрытіе. На чертежѣ 701 показанъ способъ настилки черепичной чешуйчатой кровли. Части А Б изображаютъ стропильныя ноги; а—рѣшетины; с—плоская черепица; д—подкладки шириной $2^1/_2$ дм. и толщиной около $1^1/_2$ линій, которыя необходимы, во-первыхъ, для того, чтобы дождевая вода, проникающая черезъ швы черепицъ, отводилась снова на поверхность крыши, а во-вторыхъ, для того, чтобы черепицы не соприкасались между собой и черезъ это не задерживали дождевую воду, нагоняемую вѣтромъ. Черепицы на примѣрѣ расположены горизонтальными рядами, покрывающими нижніе ряды такъ, что подъ каждымъ швомъ помѣщена средина нижележащей черепицы. Такое расположеніе швовъ называется въ перевязку.

Неудобство его заключается въ томъ, что дождевая вода, при переходѣ съ одного ряда черепицы на другой, скопляется именно у швовъ и тѣмъ въ большемъ количествѣ, чѣмъ заостреннѣе будетъ конецъ черепицы. Вслѣдствіе объясненнаго, такое расположеніе черепицъ свойственно черепицамъ съ прямымъ нижнемъ краемъ. На чертежѣ 702 показанъ развѣзъ этой кровли. Изъ этого чертежа видно, что при семи дюймовомъ разстояніи рѣшетинъ черепицы будутъ состоять по длинѣ изъ 3-хъ частей: верхней части покрытой на длину $5^1/_2$ дм., нижней части длиной тоже $5^1/_2$ дм., расположенной на черепицахъ слѣдующаго ряда и, наконецъ, средней части длиной $1^1/_2$ дм., которая не прикасается къ сосѣднимъ рядамъ черепицъ.

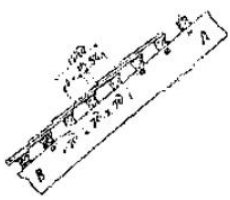
Такимъ образомъ всѣ швы средней части будутъ сквозными Чтобы черезъ нихъ не проникала вода, необходимы прокладки, о которыхъ было говорено выше. Во многихъ мѣстахъ, вмѣсто прокладокъ или драни, швы заполняются мхомъ или соломой.

На чертежѣ 703 показанъ другой способъ покрытія плоской черепицы. Вся разница отъ вышеописаннаго перваго способа заключается въ иномъ расположеніи швовъ черепицъ,—гдѣ швы n и m расположены одинъ на продолженіи другого. Это

Черт. 701.



Черт. 702.

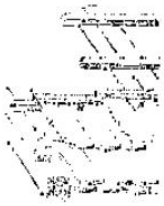


Черт. 703.

Черт. 704.

Черт. 705.

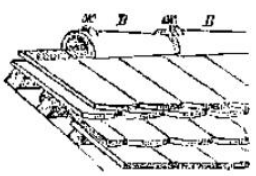
Черт. 706.

Черт. 707.

Черт. 708.

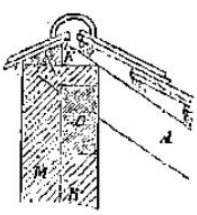
Черт. 709.

Черт. 710.

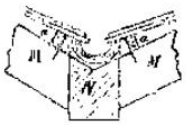
Черт. 711.



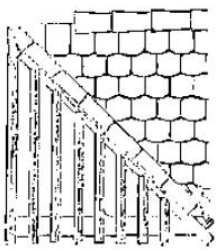
Черт. 712.



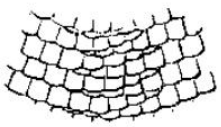
Черт. 713.



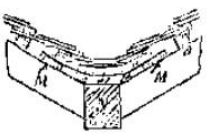
Черт. 714.



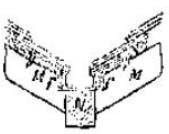
Черт. 715.



Черт. 716.



Черт. 717.



Черт. 718.

примѣненіе дѣлается для того, чтобы дождевая вода, которая, какъ было замѣчено, не скоплялась на самыхъ нижнихъ частяхъ черепицы, а стекала бы свободно по слѣдующимъ рядамъ (См. «Строительные матеріалы» описаніе черепицъ) Отклоненіе воды въ сторону будутъ способствовать желобки борозды или выступающіе валики, расположенные на поверхности черепицъ. На чертежѣ 703 показанъ фасадъ кровли при такомъ расположеніи черепицы, Разрѣзъ же ея сходенъ съ черт. 702. Этотъ способъ перекрытія примѣняется для покрытія экономическихъ построекъ второстепеннаго значенія, гдѣ проникновеніе незначительнаго количества дождевой воды не приноситъ вреда, какъ, напр., сараяхъ и т. п. постройкахъ. Крыши, устроенныя по этому способу, относятся къ самымъ легкимъ и дешевымъ, но обладаютъ недостаткомъ пропускать черезъ себя воду.

Двойное перекрытіе примѣняется при устройствѣ крышъ надъ жилыми помѣщеніями, какъ болѣе непроницаемое. Въ немъ разстояніе между рѣшетинами уменьшено до 5 дм. и, слѣдовательно, при черепицахъ длиной въ $12^1/_2$ дм., величина закроя будетъ$=7^1/_2$ дм. На чертежѣ 705 показанъ разрѣзъ такой крыши, изъ котораго видно, что кровля надъ промежутками между рѣшетинами вездѣ будетъ покрыта двойнымъ рядомъ черепицы, почему и получила названіе двойной. При такомъ устройствѣ каждая черепица раздѣлится на 5 равныхъ частей, длиной каждая $2^1/_2$ дм.; изъ нихъ въ 3-хъ частяхъ, длиной въ суммѣ до $7^1/_2$ дм., кровля будетъ двойная и въ 2-хъ въ суммѣ длиной въ 5 дм. она будетъ тройной. Подкладокъ при такомъ перекрытіи совсѣмъ не примѣняютъ и считаютъ излишними. Черепицы по скату располагаются въ перевязку, причемъ, чтобы окончательно прекратить доступъ дождя въ щели между черепицами и верхнихъ рядовъ, иногда примѣняютъ тонкій прослоекъ *k* (черт. 706) изъ обыкновеннаго известковаго раствора, хотя такая укладка дѣлаетъ кровлю очень тяжелой и дорогой, съ труднымъ ремонтомъ. Для полученія болѣе легкой крыши, по этому типу перекрытія, слѣдуетъ въ каждомъ ряду класть черепицы съ промежутками около $^1/_4$ ширины черепицы, что дастъ легкую кровлю, пригодную для покрытія простыхъ хозяйственныхъ построекъ. Вѣсъ такой крыши будетъ приблизительно въ $1^1/_2$ раза меньше двойной.

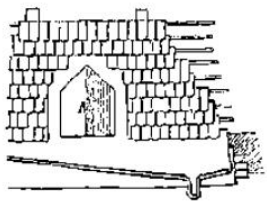
Перекрытіе кровель рядомъ черепицъ. При такомъ перекрытіи на каждой изъ рѣшетокъ, расположенныхъ въ разстояніи между серединами на $8^1/_2$ дм., помѣщается по 2 ряда черепицъ со швами, распредѣленными въ перевязь. У верха ихъ кромокъ черепицъ каждаго ряда прокладывается, въ видѣ узкой полоски, прослойки *K* и *M* изъ обыкновеннаго известковаго раствора. На чертежѣ 708 показанъ разрѣзъ такой кровли, гдѣ видно, что величина закроя равняется 4 дм., что надъ рѣшетинами на протяженіи 8 дм., кровля въ 4 ряда черепицъ и что надъ промежутками между рѣшетками она въ 2 ряда. Такого рода кровли имѣютъ красивый видъ, и исправленія не представляютъ большихъ затрудненій. Рѣшетины должны быть размѣрами $2^1/_2 \times 2^1/_2$ дм., такъ какъ они обременены расположеніемъ на каждой 2 рядами черепицъ. Иногда прослойки раствора дѣлаются только подъ нижнимъ рядомъ черепицы (черт. 707 *k*), считая подъ верхнимъ м. излишними.

Черепичныя кровли на растворѣ по богемски кладутся такъ же, какъ было объяснено выше, почему каждая изъ описанныхъ кровель можетъ быть уложена на растворѣ для полученія непроницаемой и прочной кровли. Удобство укладки черепицъ на растворѣ заключается въ томъ, что какъ бы ни была неправильна черепица, щели легко заполняются растворомъ, что не даетъ доступъ дождю и наружному воздуху, кромѣ того, уничтожается движеніе черепицъ отъ вѣтра и отъ ногъ рабочихъ, такъ какъ черепицы прочно сидятъ на положенномъ растворѣ.

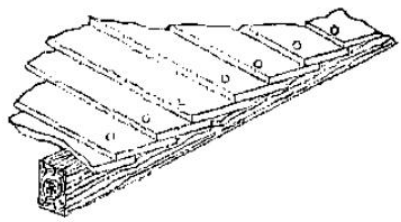
Сама укладка черепицъ на растворѣ должна быть произведена тщательно. Черепицы для этого слѣдуетъ держать при кладкѣ въ ушатѣ съ водой съ запасомъ въ количествѣ до 10 штукъ до тѣхъ поръ, пока онѣ насытятся, вынимая изъ ушата одну черепицу, слѣдуетъ замѣнять ее въ ушатѣ новой. Опытомъ найдено,

Черт. 719.

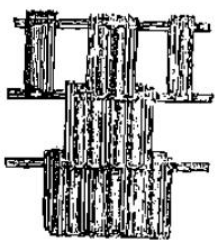
Черт. 722.



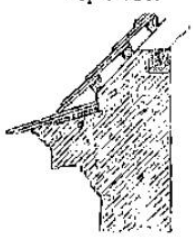
Черт. 732.



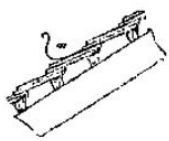
Черт. 727.



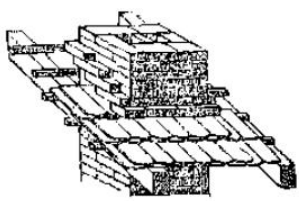
Черт. 720.



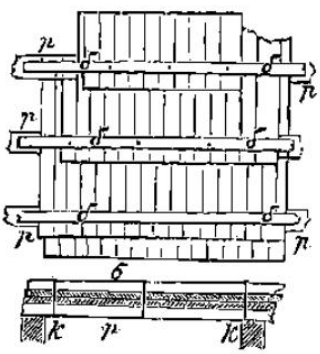
Черт. 721.



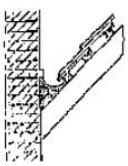
Черт. 723.



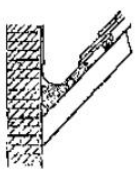
Черт. 733.



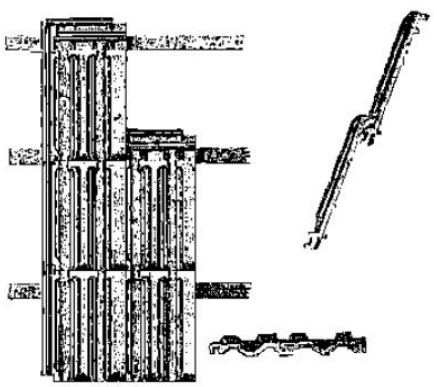
Черт. 724.



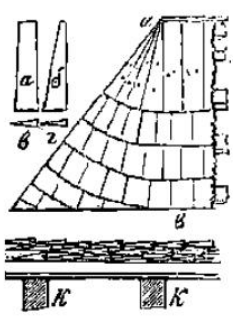
Черт. 725.



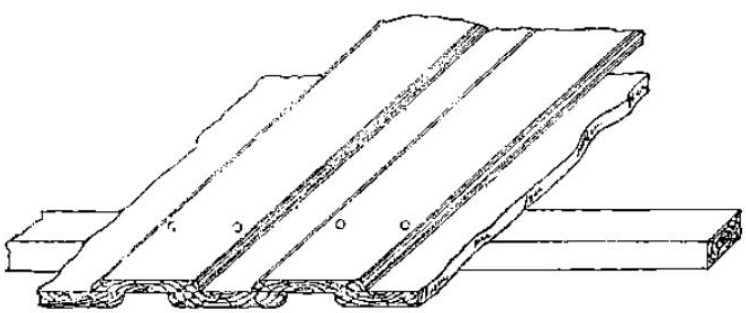
Черт. 726.



Черт. 734.



Черт. 731.



что удобнымъ растворомъ, на которомъ слѣдуетъ класть черепицы, слѣдуетъ считать воздушный, изъ обыкновенной извести, который долженъ для этого быть приготовленъ особенно тщательно.

Растворъ только въ такомъ случаѣ будетъ связывать, когда онъ еще жидокъ, но такъ какъ черепица быстро впитываетъ въ себя воду, то при малѣйшемъ замедленіи онъ теряетъ способность прилипанія и свою пластичность. Швы при кладкѣ должны быть тонкими, чтобы разрыхленный растворъ не высыпался.

Примѣненіе гидравлическаго раствора не слѣдуетъ допускать, такъ какъ вслѣдствіе быстраго высыханія и смачиванія этотъ растворъ разрыхляется и выпадаетъ.

Порядокъ укладки черепицъ на растворѣ слѣдующій: положимъ, что рѣшили уложить по богемски крышу двойными рядами, для чего рабочій, начиная кладку отъ лѣвой руки къ правой, сначала кладетъ нижній рядъ черепицъ не болѣе 3-хъ заразъ. Работа далѣе идетъ слѣдующимъ порядкомъ: рабочій беретъ черепицу въ лѣвую руку и обращаетъ боковую (лѣвую) кромку черепицы кверху; потомъ лопаточкой накладываетъ на кромку растворъ, разравниваетъ его и, быстро положивъ на мѣсто, нажимаетъ его къ положенной уже черепицѣ, затѣмъ постукиваетъ слегка ручкой лопатки такъ, чтобы лишній растворъ выдавился изъ шва. Послѣ этого швъ выравниваютъ, выглаживаютъ вровень съ поверхностью черепицъ лопаточкой или обдѣлываютъ въ видѣ валика для того, чтобы неровности шва не препятствовали стоку дождевой воды. Положивъ не болѣе 3-хъ черепицъ рядомъ, рабочій перекрываетъ ихъ верхними черепицами, располагая растворъ въ швахъ такъ же, какъ и въ нижнемъ ряду, потомъ кладутъ еще 3 черепицы нижняго ряда, снова перекрываютъ ихъ верхними черепицами до тѣхъ поръ, пока кончится цѣлый рядъ.

Вмѣстѣ съ кладкой нижняго ряда накладывается растворъ для прокладокъ шириной около $1^1/_2$ дюйма (черт. 706 и 707). Иногда, какъ было замѣчено, для большей непроницаемости располагаютъ еще и прослоекъ *м*, отъ чего верхнія черепицы будутъ плотно прилегать къ нижнимъ (черт. 706 и 707), образуя между ними промежутокъ, который уменьшается по мѣрѣ приближенія къ концамъ черепицъ.

Подъемъ крышъ съ кровлей изъ плоскихъ черепицъ на практикѣ дѣлаютъ для двухскатной крыши равнымъ отъ $^1/_3$ до $^1/_2$ ширины зданія, что даетъ уклонъ отъ 30 до 45°.

Устройство конька кровель изъ плоскихъ черепицъ производится различными способами, при чемъ для прочности кладка конька усиливается двойнымъ рядомъ черепицъ или же скаты перекрываются особыми, посаженными на растворъ желобчатыми черепицами. На чертежѣ 709 представленъ способъ устройства конька, гдѣ на строительныя ноги *A*, соединенныя шипомъ и нагелями, набиваются рѣшетины, какъ показано на чертежѣ, неодинаково, съ такимъ разсчетомъ, чтобы двойные ряды черепицъ зацѣплялись бы шипомъ. Чтобы не срывало вѣтромъ верхнія коньковыя черепицы, слѣдуетъ класть на растворѣ, при чемъ сама работа должна быть тщательная. На практикѣ чаще примѣняется другой способъ покрытія конька, показанный на чертежѣ 710, гдѣ верхніе ряды черепицъ двойные и промежутокъ между ними покрытъ желобчатыми черепицами *B*, наполненными и посаженными на растворъ. На чертежѣ 711 показанъ конекъ изъ желобчатой черепицы съ шипами; онъ имѣетъ видъ желоба, который нѣсколько утоньшается отъ одного конца къ другому, при чемъ у широкаго конца помѣщенъ шипъ, которымъ черепица при обыкновенномъ покрытіи крышъ удерживается на рѣшетинахъ. Размѣръ коньковой черепицы обыкновенно бываетъ малъ, почему, если желаютъ заготовить спеціальную конковую, то дѣлаютъ ее нѣсколько шире. На чертежѣ 712 представленъ конекъ для односкатной крыши, гдѣ крыша двойная, конекъ стропильной ноги утвержденъ на прогонѣ *Д*, поддержомъ стойками *В*. Чтобы закрыть верхнее сопряженіе, къ стропиламъ прибивается гвоздями брусъ *к*, на которомъ располагаютъ черепицы; въ промежутокъ между обоими скатами укладывается на растворѣ конекъ изъ конической черепицы.

Устройство выпуклыхъ реберъ скатовъ производится покрытіемъ ихъ, какъ и конькомъ крыши, желобчатой черепицей разнаго вида, при длинѣ ея въ 14 дм., ширинѣ широкаго конца 5 дм. и узкаго 4 дм. Толщина черепицы около 0,6 дм. Чтобы эти черепицы не скатывались внизъ, ихъ прикрѣпляютъ гвоздями къ обрѣшеткѣ на узкомъ концѣ, въ томъ мѣстѣ, гдѣ конецъ прикрытъ другой черепицей. Для сокращенія работы черепицы связываются съ обрѣшеткой не каждая, а только четвертая.

Разжелобки для кровель изъ плоской черепицы устраиваются иначе, чѣмъ въ другихъ частяхъ. На чертежѣ 713 и 714 изображено устройство разжелобка изъ желобчатой черепицы, при чемъ указано соединеніе строительныхъ ногъ, которыя упираются въ расположенный подъ желобомъ брусъ *N*. Около желоба прибиты гвоздями бруски *a* и между ними помѣщена желобчатая черепица, положенная на растворѣ, края этихъ черепицъ прикрываются черепицами скатовъ. Такое устройство допускается при небольшихъ крышахъ, гдѣ въ разжелобки не попадаетъ много воды.

Искусные мастера кровельщики устраиваютъ довольно прочно разжелобки, показанные на черт. 715 и 716, изъ одной плоской черепицы, закругляя ихъ при укладкѣ, подпуская одни подъ другіе. На чертежѣ 717 *a*—черепицы ската, крытаго двойными рядами *cc*—черепицы разжелобка, расположенныя тоже двойными рядами на растворѣ; *ee*—рѣшетины разжелобка, служащія для образованія закругленія; *N*—брусъ подъ желобомъ; *M*—строительныя ноги; *f*—дощечки для укрѣпленія концовъ; *k*—желѣзный листъ, перекрывающій верхнія черепицы; *k*—бруски для защепленія черепицъ, которые снизу подплочены. На чертежѣ 717 и 718 указаны способы устройства желобовъ изъ металлическихъ листовъ, гдѣ *M*—стропила, *N*—брусъ поджелобный. На чертежѣ 719 и 720 показано устройство нижняго края черепичной крыши. На чертежѣ 721 показанъ примѣръ устройства желѣзнаго желоба, въ случаѣ покрытія плоской черепицей. Желѣзные листы желоба въ, какъ показано на чертежѣ, располагаются на крючьяхъ и помѣщаются между рядами плоской черепицы. Чтобы сообщить строенію красивый видъ и избѣгнуть затрудненія при укрѣпленіи нижнихъ карнизныхъ черепицъ, всю нижнюю поверхность имѣстѣ съ желобомъ дѣлаютъ изъ листового желѣза, какъ показано на черт. 722, гдѣ также видна обдѣлка крыши тѣмъ же желѣзомъ около слухового окна. На чертежѣ 723 показана укладка черепицы около трубы, при чемъ, слабое мѣсто—горизонтальный верхъ около трубы—слѣдуетъ перекрывать листовымъ желѣзомъ способами указанными на чертежѣ 724 и 725.

Кровли изъ фальцевыхъ черепицъ.—Въ послѣднее время, пользуясь недорогими машинами, стали выдѣлывать особыя фальцевыя черепицы съ двойнымъ, верхнимъ и боковыми фальцами. На чертежѣ 726 показано перекрытіе изъ брюгенарской черепицы, гдѣ видно, что они кроются не въ разгонъ, а спай противъ спая, и потому получерепицъ, приставляемыхъ для разгона спаевъ, здѣсь не требуется. На чертежѣ 727 представлено перекрытіе марсельской черепицей въ разгонъ съ употребленіемъ половинокъ, при чемъ изъ опытовъ найдено, что это перекрытіе будетъ болѣе практичнымъ. Правила для покрытія этими черепицами слѣдующія:

а) Покрытіе начинать снизу крыши, защепляя имѣющимися у черепицъ ножками за второй снизу брусокъ и т. д., кладя послѣдующій рядъ на предыдущій; самый нижній брусокъ долженъ быть выше всѣхъ остальныхъ на 1 дюймъ.

б) Наблюдаютъ, чтобы черепица ложилась совершенно правильно рядами безъ искривленія и впадинъ, что достигаютъ, производя покрытіе рядами во всю крышу по ширинѣ и вышинѣ.

в) Если кое-гдѣ окажутся просвѣты, то замазать ихъ снизу известковымъ растворомъ есть обязанность кровельщика.

г) При крышахъ болѣе чѣмъ на 2 ската, или съ разжелобками, требуется пригонка угловыхъ черепицъ, которыя дѣлаются по особому заказу, или кровельщикъ отсѣкаетъ ненужную часть острой киркой. (Смотр. стр. 298).

Простыя машины для малыхъ и среднихъ заводовъ для выдѣлки гончарныхъ черепицъ.

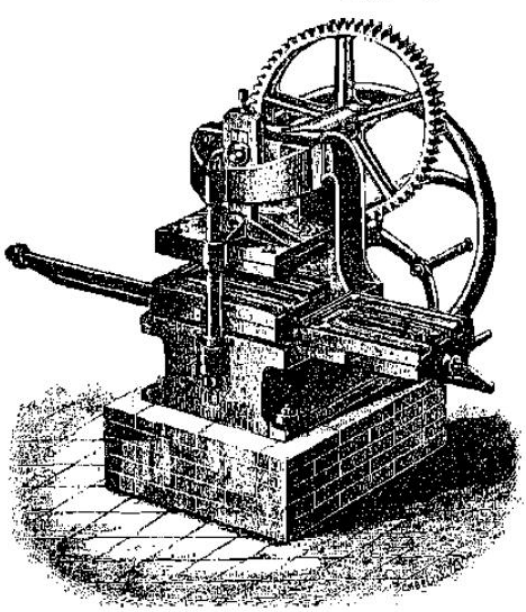
Черт. 728.

На черт. 728 показана глиномялка съ чугуннымъ разборнымъ цилиндромъ. Глина въ ней обрабатывается гораздо лучше и съ меньшими затратами, чѣмъ ножнымъ способомъ черезъ набочихъ. Цѣна 181 рубль.

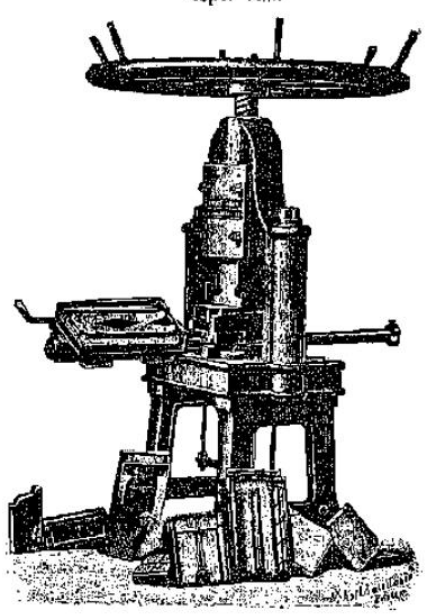
На черт. 729 представленъ винтовой прессъ для отпрессованія черепицы, коньковъ и проч. работающій гипсовыми формами. Производительность отъ 1000 до 2000 штукъ въ день. Цѣна 568 рублей. Вѣсъ 21 пудъ.

На черт. 730 изображенъ ручной прессъ для выдѣлки фальцовой черепицы всякихъ образцовъ и коньковъ съ 2 салазками цѣной 568 руб., а съ одними салазками и принадлежностями — 40 руб. На такомъ прессѣ съ одними салазками можно выдѣлать отъ 500 до 900 штукъ черепицъ въ день, а съ двумя—отъ 1200 до 2000. Вѣсъ 73 пуда. Станки (черт. 728 и 729) куплены заводомъ Новгородскаго, а 730—заводомъ Полтавскаго земства. Станки куплены на заводѣ Морицъ Этгеръ въ Кельнъ-Эренфельдѣ.

Черт. 729.



Черт. 730.



д) Коньки накрываются коньковой черепицей съ подмазкой, а на крытыхъ крышахъ и безъ оной.

е) При обдѣлкѣ крышъ около трубъ черепица обрубается и въ большинствѣ случаевъ труба сверхъ черепицы обтягивается кругомъ кровельнымъ желѣзомъ съ полями, что у кровельщиковъ извѣстно подъ названіемъ «шарфъ съ полями».

ж) Чтобы ходя по крышѣ не ломать черепицу, на нее кладутъ стремянку, доску со ступеньками, которую укрѣпляютъ за трубу.

з) Если черепица разобьется, то можно замѣнить ее новой съ внутренней стороны, слегка приподымая прикасающіяся къ ней сосѣднія черепицы.

і) На 1 кв. саж. идетъ 70 штукъ черепицъ, а на погонную сажень конька 6 коньковъ.

Кровли изъ цементныхъ черепицъ.

Кровли изъ цементныхъ черепицъ въ настоящее время слѣдуетъ считать, при надлежащей выдѣлкѣ ихъ, наиболѣе подходящими для сельско-хозяйственныхъ построекъ какъ по огнестойкости, по дешевизнѣ, такъ и по простотѣ выдѣлки. Стоимость 1000 шт. при выдѣлкѣ хозяйственнымъ способомъ слагается изъ стоимости цемента 40 пуд. по 40 коп. за пудъ=16 руб.; работа по выдѣлкѣ 5 рублей; окраска черепицъ за тысячу 2 руб. и настилка 2 руб.—всего 25 руб. 50 коп. Одна черепица обойдется $2^1/_2$ коп., а 1 кв. саж. перекрытія (60 шт.)—1 р. 50 к. При болѣе тщательной выдѣлкѣ, въ машинахъ на чугунныхъ подкладкахъ стоимость 1000 черепицъ обойдется около 30 руб. и стоимость 1 кв. саж. будетъ равна 2 рублямъ. Частный заводъ продаетъ 1000 черепицъ за 55 рублей, въ среднемъ 3 р. 30 коп. за кв. саж. На крыши изъ бетонныхъ черепицъ жаръ, влага и моровъ не дѣйствуютъ и отъ времени она лишь еще болѣе твердѣетъ и крѣпнетъ. Бетонныя черепицы легче по вѣсу глиняныхъ и *главное* не требуютъ обжига, что даетъ возможность получать ровную и одинаковую черепицу. (Выдѣлка бетонныхъ черепицъ см. Отдѣлъ «Строительные матеріалы»). Подъемъ крышъ изъ бетонной черепицы можно назначать значительно большій, чѣмъ для желѣзной, почему вѣроятно, что стропила черепичныхъ крышъ требуютъ особо усиленной конструкціи, не вѣрно, такъ какъ въ этомъ случаѣ, при большемъ подъемѣ стропилинъ черепичныхъ крышъ, они будутъ ближе подходить къ вертикальному направленію, а слѣдовательно, будутъ выдерживать грузъ большій, чѣмъ при пологихъ крышахъ. Форма бетонныхъ черепицъ бываетъ разная. На черт. 78 и 79 показана практичная и простая форма черепицы со скошенными ребрами выдающихся частей. Черепица имѣетъ два фальца—лѣвый (нижній) и правый (верхній), который накладывается на нижній лѣвый фальцъ сосѣдней черепицы и прикрываетъ ею сверху. Съ нижней стороны каждая черепица имѣетъ въ верхней части зацѣпъ, которымъ она закладывается на лату, а внизу—поясокъ, которымъ она ложится на верхній конецъ черепицы нижняго ряда и тѣмъ предохраняетъ чердакъ отъ замета мелкимъ снѣгомъ во время мятели. Зацѣпъ и поясокъ имѣетъ дырки, сквозь которыя продѣвается проволока, охватывающая рѣшетину; этимъ скрѣпленіемъ достигается полное сопротивленіе вѣтру, порывающемуся, обыкновенно, сбросить черепицу съ мѣста. Черепица настилается по брускамъ (обрѣшетинамъ) $2 \times 2^1/_2$ дм. Рабочій легко накрываетъ въ день до 10 кв. саж. Способъ укладки показанъ на черт. 81. Устройство разжелобковъ и коньковъ дѣлается такъ-же, какъ и въ гончарныхъ черепицахъ. На чертежѣ 80 показана коньковая бетонная черепица.

Деревянныя кровли.

Тесовыя кровли устраиваются изъ сосновыхъ чистообрѣзныхъ или полуобрѣзныхъ досокъ толщиною въ 1 и шириною отъ 7 до 9 дюймовъ въ 2 слоя. Доски по

ширинѣ приводятся въ одну скобу, съ отружкой той поверхности, по какой должна бѣжать вода, полезно также отругать и части, прилегающія между собою, что, какъ показалъ опытъ, увеличиваетъ долговѣчность кровли. Отругавъ доски ихъ продорживаютъ, т. е. дѣлаютъ у кромокъ обоихъ продольныхъ краевъ желобки съ той цѣлью, чтобы отклонить воду отъ продольнаго соединенія досокъ и направить ихъ по желобкамъ. Разстояніе между обрѣшеткой изъ тѣхъ же тесинъ дѣлаютъ въ $1^1/_2$ аршина. Конекъ и выходящіе углы покрываются досками вдоль. Тесины во избѣжаніе короблепія укладываются въ нижнемъ слоѣ выпуклостью годовыхъ колецъ кверху, а для верхняго слоя—наоборотъ.

Нижній рядъ досокъ прибивается къ каждой подрѣшетинѣ однимъ гвоздемъ, по серединѣ ширины доски, доски же верхняго слоя—двумя гвоздями по краямъ, причемъ для нижняго слоя гвозди идутъ 3 дюйм. а для верхняго—4 дюйм. Доски располагаютъ такъ, чтобы швы верхняго слоя приходились противъ середины досокъ нижняго.

Подъемъ тесовыхъ крышъ дѣлаютъ отъ $^2/_7$ до $^1/_2$ и болѣе пролета. Вѣсъ тесовыхъ крышъ около 6 пудовъ 1 кв. саж. Кровля тесовая дешева, проста въ устройствѣ съ незатруднительнымъ ремонтомъ. Срокъ службы некрашеныхъ — 10—15 лѣтъ, при окраскѣ, черезъ каждыя 4—5 лѣтъ, масляной краской продолжительность службы увеличивается до 25—30 лѣтъ. Къ недостаткамъ крышъ слѣдуетъ отнести удобовозгораемость и недолговѣчность. Для временныхъ построекъ тесовыя кровли устраиваются набивкой досокъ въ разбѣжку по польски (черт. 731), укладывая 1-й рядъ досокъ съ промежутками въ $^1/_2$—$^3/_5$ ширины доски или какъ показано на черт. 732.

Драничныя кровли (черт. 733) устраиваются изъ колотыхъ сосновыхъ или еловыхъ тонкихъ дощечекъ размѣрами въ длину 3 арш. и въ ширину 4 вершка. Обрѣшетка подъ крышу дѣлается изъ брусковъ $2^1/_2$ на $2^1/_2$ дм. Драницы прикрѣпляются двумя способами гвоздями или пожилинами—рейкой толщиной $^1/_2$—$^3/_4$ дюйм. Подъемъ драничныхъ крышъ долженъ быть не менѣе $^1/_3$ отверстія съ расположеніемъ рѣшетинъ на разстояніи 1 арш. Драничныя кровли примѣняются для кратковременныхъ построекъ, причемъ перекрытіе, устроенное при помощи набитыхъ сверхъ драницъ брусковъ, слѣдуетъ считать менѣе пригоднымъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ вода, не имѣя возможности свободно протекать подъ брусками, застаивается, бруски и дрань загниваютъ и преждевременно портятъ крышу.

Дранковыя крыши устраиваются изъ еловыхъ или осиновыхъ дранокъ. Отъ драницъ дранка отличается толщиной,—они очень тонки, гладко отструганы и длиной всего 12 вершковъ. Обрѣшетка для дранковыхъ крышъ дѣлается сплошная или съ нѣкоторыми промежутками изъ досокъ или сполковъ толщиной до $1^1/_2$ дюйм.; по стрѣхѣ во всякомъ случаѣ необходима сплошная настилка 3—4 досокъ. Настилка дранковой крыши начинается съ карниза и дранки укладываются слѣдующимъ порядкомъ: На 1-й слой дранки кладутся равныя $^1/_3$ цѣлой; на второй—изъ $^1/_2$ цѣлой; на третій — изъ $^2/_3$ цѣлой и четвертый уже только изъ цѣлыхъ дранокъ; всѣ эти послѣдовательные слои дранокъ располагаются такъ, чтобы ихъ нижніе края совпадали, выступая лишь на вершокъ ниже подстрѣшной досчатой настилки, чтобы каждая послѣдующая дранка подходила подъ предыдущую больше, чѣмъ на половину своей ширины, а продольное соединеніе дранокъ или по слоямъ было бы въ перебой. Съ шестого слоя начинаютъ укладку дранокъ уступами, ширина которыхъ для прочной крыши не должна быть около 2 верш. и никакъ не болѣе $2^1/_2$, такъ какъ при большемъ размѣрѣ свободные концы дранокъ легко будутъ коробиться подъ вліяніемъ дѣйствующихъ на нихъ перемѣнъ въ воздухѣ и приподниматься вѣтромъ. Каждая дранка хорошо прикрѣпляется 6-ю проволочными гвоздями къ подрѣшеткѣ. У конька перекрытіе заканчивается такъ же, какъ и при началѣ работъ у карниза.

Конекъ и выступающія ребра обдѣлываются 2-мя сложенными подъ угломъ досками. Разжелобки или покрываются клинчатой дранкой или замѣняются листовымъ желѣзомъ съ загибомъ подъ дранки конекъ, причемъ, въ послѣднемъ случаѣ, чѣмъ меньше будетъ уклонъ крыши, тѣмъ шире слѣдуетъ дѣлать этотъ лотокъ. Служба дранковыхъ кровлей отъ 12 до 20 лѣтъ, она легка и не даетъ течи; при покраскѣ такой крыши она можетъ простоять до 25—30 лѣтъ. Стоимость 1 кв саж. дранковой кровли (приблизительно): Опалубка $3^1/_2$ доски шириной 9 дюйм., толщиной 1 дюймъ по 25 к. — $88^1/_2$ коп.; гвозди и настилка 32 коп. Стоимость драни, снятая и выдѣлку, 1 р. 80 к. Окраска 25 коп.—Всего 3 р. 20 к.

Гонтовыя кровли устраиваются изъ гонтинъ, прошпунтованныхъ треугольныхъ въ торцѣ дощечекъ длиной отъ $12^1/_2$ верш. до 1 арш., шириной $2^1/_2$—3 верш. и толщиной—тупой шпунтованный конецъ $^3/_4$ и острый $^1/_4$ дюйма. Гонтъ приготавливается изъ обрѣзка сосноваго дерева, возможно больше смолистаго и не сучковатаго, расколкой его по радіусамъ. Хорошій гонтъ долженъ быть безъ трещинъ, сучковъ и не подточенъ червями, краснопатаго оттѣнка на цвѣтъ. Укладывать слѣдуетъ мокрый разбухшій гонтъ,—сухой послѣ перваго дождя покоробится и потрескается, а потому гонтъ, обыкновенно, передъ употребленіемъ погружаютъ на нѣсколько часовъ въ воду. Для покрытія гонтомъ устраиваютъ обрѣшетку изъ 2—$2^1/_2$ дюймовыхъ брусковъ, набитыхъ на стропила на разстояніи $^1/_3$—$^1/_4$ длины гонтины въ зависимости отъ того, перекрывается крыша въ 3 или 4 слоя. Самая настилка начинается снизу, со стрѣхи. Отрѣзавъ отъ цѣлыхъ гонтинъ $^1/_3$, эти третныя части располагаютъ по самому краю стрѣхи, прибивая каждую 2 гвоздями; первый слой покрываютъ остальными $^2/_3$ гонтинами, располагая ихъ соединенія въ перебой съ соединеніями перваго слоя и такъ, чтобы нижніе концы второго слоя совпадали съ концами перваго; на второй слой накладываютъ третій изъ цѣльныхъ гонтинъ, наблюдая также перебой соединеній, и чтобы нижніе концы совпадали съ концами двухъ предыдущихъ; послѣдующіе слои накладываютъ одинъ на другой уступами, такъ, чтобы гонтины вновь накладываемаго ряда покрывали $^2/_3$ длины предыдущаго; гонтины прибиваются каждая двумя тонкими гвоздями и поджимаются къ рядомъ лежащей такъ, чтобы острый край (перо) каждой гонтины вошелъ въ шпунтъ сосѣдней, причемъ всѣ гонтины одного ската широкой сторопой должны быть обращены въ одну сторону.

Гонтовыя крыши (черт. 734) имѣютъ красивый видъ, прочнѣе дранковыхъ, но тяжелѣе. Срокъ службы гонтовыхъ крышъ 20—25 лѣтъ. Окрашенныя каждыя 4—5 лѣтъ гонтовыя крыши выстаиваютъ до 40 лѣтъ. Хорошо устроенная гонтовая крыша не должна давать течи и если она появилась, то причиной будетъ небрежное покрытіе или примѣненіе негоднаго гонта—съ щелями и сквозными сучьями.

Приблизительная стоимость 1 кв. саж. гонтовой крыши: подрѣшетникъ, какъ подъ желѣзную крышу 1 р. 16 к. Гонта 154 шт.,—длиной $12^1/_2$ верш.,—шириной $2^1/_2$ верш. (за 1000 шт. 20 руб.)—3 р. 08 к. За работу по настилкѣ $^1/_2$ дня 60 коп; гвоздей $1^2/_3$ фунта (4 р. 50 коп. за пудъ) $18^3/_4$ коп. Всего стоимость кв. саж. обойдется въ 5 р. 02 коп.

Соломенныя кровли.

Соломенныя кровли, наиболѣе примѣнимыя въ крестьянскомъ хозяйствѣ, дѣлаются изъ подручнаго собственнаго матеріала—соломы. Солома для покрытія крыши не должна быть перебитой и сломанной, почему для ея полученія рожь обмолачиваютъ цѣпами. Обыкновенныя соломенныя кровли устраиваются двумя способами подъ колосья и подъ гребенку или лопатку. Подъемъ соломенныхъ кровлей долженъ быть не менѣе $^1/_2$ пролета. Перекрытіе соломенныхъ крышъ подъ колосья (черт. 735) производится слѣдующимъ способомъ: на подрѣшетникъ изъ жердей укладываются

рядами пучки соломы въ $^1/_2$—$^1/_3$ снопа, при чемъ первый, самый нижній слой кладется комлями книзу, а остальные—комлями вверхъ, а колосьями внизъ. Какъ рѣшетины къ стропиламъ, такъ и пучки къ рѣшетинамъ привязываются вицами или веревкой. Каждый рядъ перекрываетъ предыдущій на $^1/_2$ длины пучка; этимъ и обусловливается и назначается разстояніе между жердями. Для того, чтобы солому съ верхняго ряда не сдувало вѣтромъ, ее кольку укладываютъ рогатки изъ связанныхъ жердей (черт. 735).

При покрытіи крышъ подъ лопатку или гребенку (черт. 736). Всѣ ряды пучковъ кладутся комлями внизъ, при чемъ, начиная со 2-го ряда, снопики развязываются, разравниваются на мѣстѣ и приводятся подъ одну наклонную плоскость теркой или лопаточкой, съ зазубренной поверхностью. Ряды пучковъ притягиваются и привязываются къ подрѣшеткѣ посредствомъ топкихъ жердей, укладываемыхъ поверхъ каждаго ряда и стягиваемыхъ съ рѣшетинами при помощи викъ или веревокъ. Перекрытіе подъ лопатку должно вестись съ такимъ разсчетомъ, чтобы каждый рядъ перекрывался на $^1/_3$—$^1/_2$ длины ранѣе уложенныхъ пучковъ, при разстояніи между рѣшетинами въ $^1/_3$—$^1/_2$ длины снопа.

Срокъ службы соломенныхъ кровель до 40 лѣтъ, послѣ чего солома можетъ быть употреблена на удобреніе полей. Главнѣйшій недостатокъ соломенныхъ крышъ, удобовозгораемость, почему вообще ихъ совсѣмъ не слѣдуетъ примѣнять для перекрытія сельскихъ построекъ или дѣлать ихъ несгораемыми, пропитывая жирной глиной.

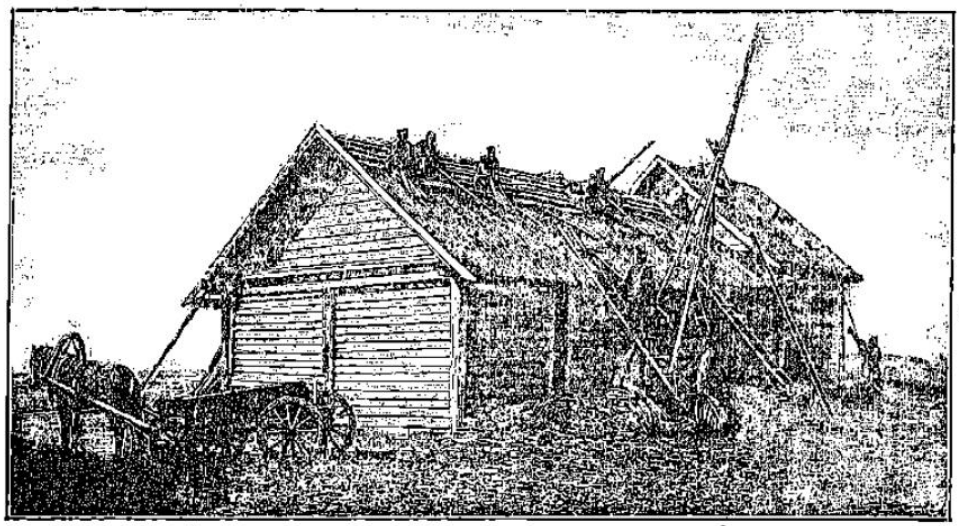
Глиносоломенныя кровли.

Глиносоломенныя кровли устраиваются такъ же, какъ и соломенныя съ малыми видоизмѣненіями, причемъ перекрытіе производятъ снопиками, россыпью и коврами.

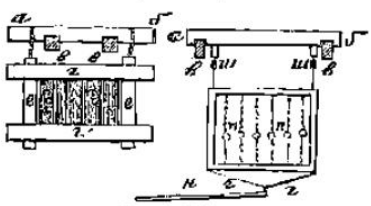
Заготовку снопиковъ для глиносоломенныхъ крышъ производятъ изъ немятой соломы слѣдующимъ образомъ: сначала заготовляются снопики такой толщины, чтобы ихъ поперечникъ у вязла былъ бы вершка въ 3 (черт. 737), для чего берутъ такую охапку соломы, чтобы изъ нея могло выйдти пара снопиковъ трехъ вершковой толщины; изъ нея приготавливаютъ не круто свитое вязло, и имъ не туго связываютъ снопъ. Затѣмъ, раздѣливъ пополамъ снопъ, перекручиваютъ половины около вязла въ $^1/_2$ оборота (черт. 738) и затѣмъ въ цѣлый оборотъ, заготавливая такимъ образомъ пару снопиковъ. (черт. 739).

Мочка снопиковъ и заготовка глины для заливки крышъ. Когда солома навязана, вырываются близъ постройки 2 ямы съ ровнымъ дномъ, одна—для укладки мочки пучковъ соломы, а другая—для разбалтыванія глинянаго раствора глины. Размѣръ ихъ назначаютъ въ длину 3, въ глубину $1^1/_2$ и въ ширину $1^1/_4$ арш. Растворъ глины для мочки снопиковъ долженъ былъ имѣть густоту сметаны, для чего сначала въ яму наливаютъ воды, въ нее бросаютъ жирную перемятую, какъ для кирпича, глину и одновременно кнотушками приводятъ воду въ движеніе и такъ дѣйствуютъ до полученія раствора плотностью, равной густому молоку. Затѣмъ въ другой ямѣ на дно наливаютъ приготовленный растворъ толщиной въ 1 вершокъ въ него поперекъ длины творила укладывается 1 рядъ снопиковъ, ихъ заливаютъ сверху растворомъ глины такъ, чтобы всѣ пучки были въ растворѣ, но не плавали въ немъ. Наложенный такимъ образомъ рядъ снопиковъ старательно протаптываютъ ногами или деревянной чуркой такъ, чтобы они совершенно уплотнились на днѣ ямы. Затѣмъ въ яму накладываютъ второй рядъ пучковъ, также заливаютъ и утаптываютъ, какъ и первый рядъ, затѣмъ идетъ укладка 3, 4 и такъ далѣе. Если при заливкѣ растворъ глины будетъ проходить сквозь пучки соломы на дно ямы, то это значитъ, что растворъ сдѣланъ жидко и его слѣдуетъ сдѣлать гуще, потому что при жидкомъ растворѣ солома не будетъ связываться съ глиной и при укладкѣ дастъ рыхлую и непрочную кровлю. Когда послѣ лежанія $^1/_2$ сутокъ и трамбованія выдѣленіе пузырьковъ воздуха изъ снопиковъ прекратится

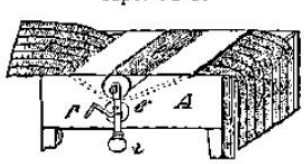
Черт. 740.



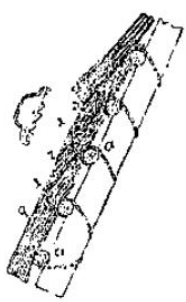
Черт. 742а, б.



Черт. 742в.



Черт. 736.

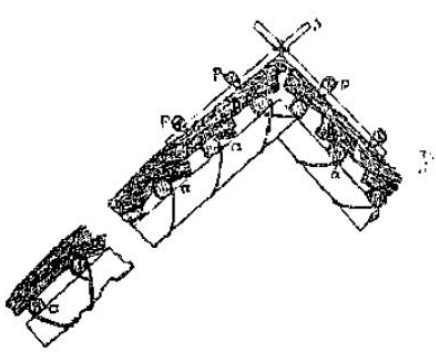


Черт. 737.

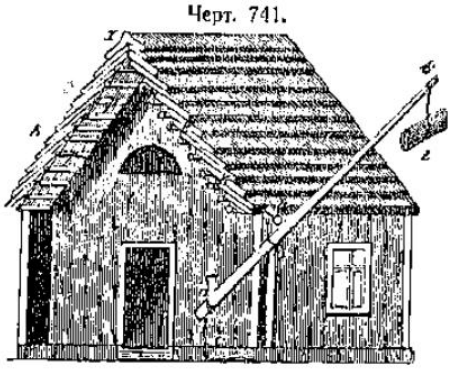
Черт. 738.

Черт. 739.

Черт. 735.



Черт. 741.



снопы вынимаютъ вилами, при чемъ если вилы деревянныя, то такое вынимание одновременно должно производиться двумя лицами, для чего они, ставъ противъ узкихъ сторонъ ямы, втыкая вилы разомъ съ двухъ сторонъ въ одинъ и тотъ же снопъ, поднимаютъ его и кладутъ на широкомъ краю ямы такъ, чтобы стекающій со сноповъ растворъ попадалъ опять въ яму. Желѣзными вилами каждый рабочій можетъ вынимать отдѣльный снопъ. Вынувъ всѣ снопы, кладутъ въ яму новые ряды снопиковъ; изрѣдка въ промежутокъ, когда яма будетъ свободна отъ сноповъ, растворъ слѣдуетъ взбалтывать.

Когда съ одной стороны ямы будетъ наложено, примѣрно, до 100—150 сноповъ, ихъ кладутъ на другую сторону и, наложивши тамъ столько же, прекращаютъ мочку и приступаютъ къ приготовленію густого раствора для заливки крыши сверху; густота этого раствора должна имѣть густоту сметаны и даже гуще. Густоту его можно считать достаточной только тогда, когда въ немъ рихлые куски глины, осторожно пущенные, будутъ плавать.

Порядокъ производства работъ по покрытію глиносоломенными крышами. Раздежавшіеся снопики переносятъ и складываютъ у мѣста перекрытія, съ такимъ разсчетомъ, чтобы примѣнить ихъ—снопики для укладки кровли, въ такомъ порядкѣ, какъ онѣ были мочены. Это дѣлать слѣдуетъ въ виду того, что раньше вымоченные снопы уже освободились отъ излишка раствора и, слѣдовательно, легче для подачи на верхъ. Кровельщикъ начинаетъ укладку сноповъ съ самаго нижняго ряда и притомъ при двухскатной крышѣ съ угла, а въ четырехскатной отступя отъ угла аршина на 2. Начинать 4-скатную крышу съ угла ни въ коемъ случаѣ нельзя и саму укладку удобнѣе производить слѣва направо. Первый рядъ укладываемыхъ сноповъ не долженъ быть развязываемъ. Рабочій, для подъема снопиковъ спускаетъ веревку, на концѣ которой укрѣпленъ крючекъ; обыкновенно подростокъ, стоящій у кучи снопиковъ, задѣваетъ крючкомъ подъ вязло снопиковъ, которые и поднимаются на верхъ; для удобства подъема и чтобы избѣжать ударовъ объ стѣну и другія части, подкладываютъ для подъема наклонную доску, по которой и поднимаютъ снопики; не дѣлая этого, удары будутъ способствовать вытеканію глины изъ толщи снопиковъ.

Настилка кровли дѣлается или непосредственно по обрѣшеткѣ изъ жердей или лучше по плетню, заплетенному по обрѣшеткѣ изъ толкихъ прутьевъ, съ промазкой такой подрѣшетки густой глиной. Глина для промазки плетня должна быть такой густоты, чтобы она, брошенная съ размаха, проникала бы черезъ плетень. Обыкновенно такую смазку производятъ вдвоемъ: одинъ набрасываетъ растворъ сверху и размазываетъ тонкимъ слоемъ, а работница или подростокъ размазываетъ изнутри то, что прошло между плетнемъ. При покрытіи глиносоломенной крышей кузницъ и помѣщеній, гдѣ работаютъ съ огнемъ, замазка изнутри обязательна.

Настилка крышъ снопиками производится слѣдующимъ порядкомъ: кровельщикъ стоитъ обыкновенно на лѣстницѣ, приставленной такъ, что ея верхняя часть лежитъ на обрѣшеткѣ; укладка снопиковъ производится полосой, идущей отъ стрѣхи къ коньку по ширинѣ ската, ширина перекрываемой полосы зависитъ отъ того, какъ далеко кровельщикъ можетъ достать руками въ сторону отъ лѣстницы, на которой стоитъ, приблизительно, отъ $^3/_4$—до 1 аршина. Настилку снопиковъ начинаютъ снизу. Первый рядъ ихъ кладется комлями внизъ. Они придвигаются и прижимаются, какъ можно плотнѣе, пара къ парѣ и укрѣпляются на обрѣшеткѣ колышками, вбиваемыми предварительно въ нижнюю рѣшетину такъ, чтобы колышки приходились непосредственно ниже вязки или привязываются вицами, пропускаемыми въ снопикѣ съ обивкой около рѣшетинъ, и замѣняя часто вику для связки пучкомъ соломы, отдѣленной изъ снопика. Всѣ послѣдующіе ряды снопиковъ кладутся комлями вверхъ и укрѣпляются на мѣстѣ, какъ и первый рядъ.

Настилка глиносоломенныхъ крышъ розсыпью производится нѣсколько иначе. Обыкновенно кровельщикъ, беря въ руки снопъ, нѣсколько сдвигаетъ спрясло съ середины его и кладетъ средокъ частью на нижнюю лату такъ, чтобы наружу свѣшивалась большая его сторона, а внутрь—меньшая, причемъ спрясло въ этомъ случаѣ будетъ находиться за первой латой, выше нея, вслѣдствіе чего снопъ какъ бы цѣпляется за лату, и, слѣдовательно, крѣпко держится. Конецъ снопа, обращеннаго внутрь, кровельщикъ подвигаетъ подъ вторую лату. Расправивши нѣсколько солому уложеннаго снопа, кровельщикъ беретъ второй снопъ и, сдвинувши съ него связло, кладетъ его такимъ же образомъ рядомъ съ первымъ, стараясь какъ можно сильнѣе придавить ихъ другъ къ другу. Затѣмъ укладывается третій, четвертый и послѣдующіе снопы, на пространствѣ не болѣе $2^1/_2$—3 аршинъ, послѣ чего производитъ укладку второго слоя. Снопы второго ряда и всѣхъ послѣдующихъ кладутся уже развязанными. Кровельщикъ, стоя на колѣняхъ на уложенныхъ раньше снопахъ, беретъ каждый снопъ, кладетъ его на мѣсто, разрываетъ связло, которое бросаетъ тутъ же рядомъ со снопомъ, поближе къ латамъ, придавливаетъ снопъ руками и колѣномъ посильнѣе и, расправивши аккуратно солому, беретъ второй снопъ, который кладетъ рядомъ съ первымъ, плотно прижимаетъ къ нему и по всѣмъ поступаетъ съ нимъ такъ же, какъ и съ первымъ. Такимъ же порядкомъ укладываются и послѣдующіе ряды до самаго гребня, гдѣ положенные два ряда сноповъ должны свѣшиваться концами въ противоположную сторону.

Со второго ряда кровельщикъ долженъ строго слѣдить за тѣмъ, чтобы у него наружные ковцы соломинъ обязательно лежали ниже внутреннихъ. Съ первыхъ же рядовъ съ 6 или 7 кровельщикъ начинаетъ постепенно утолщать крышу. Для этого онъ немного надвигаетъ (напускаетъ) каждый вышележащій рядъ сноповъ внаружу, за край нижележащаго ряда. Напускъ этотъ слѣдуетъ дѣлать постепенно, чтобы не утолстить крышу сразу и не сдѣлать въ ней выступа. Утолщеніе крыши въ самой толстой ея части, т. е. въ серединѣ, не долженъ превосходить толщину крыши у стрѣхи болѣе, какъ на $1^1/_2$ - 2 вершка.

Уложивъ полосу (размѣрами, какъ было объяснено при перекрытіи крышъ снопиками), приступаютъ къ расчесыванію поверхности крыши, а затѣмъ и къ поливкѣ ея растворомъ, для чего рабочій становится сбоку графы съ правой стороны ея на латы и двигаетъ гребенкой по соломѣ сверху книзу. Сначала зубья гребенки устанавливаются наклонно остріями впередъ (внизъ) и нажимая легко, сгребаютъ только сверху лежащія соломины, но потомъ, разъ заразомъ, углубляя зубья гребенки въ поверхность крыши, расчесываютъ ее все глубже и глубже и въ концѣ-концовъ доводятъ глубину зубьевъ гребенки до $1^1/_2$ вершка, стараясь расчистить крышу хорошо вездѣ. Послѣ расчистки кровельщикъ поливаетъ ее растворомъ глины, начиная поливку сверху. Выливши по самому верху по ширинѣ всей графы 2—3 ведра раствора, разравниваютъ его ребромъ гребенки и прочесываютъ снова, чтобы растворъ проникъ въ глубь соломы по крайней мѣрѣ до глубины расчесаннаго слоя, послѣ чего опять приглаживаютъ поверхность; затѣмъ выливаютъ такое же количество раствора ниже и приглаживаютъ, какъ и вверху, поверхность гладкой стороной гребенки. Пока кровельщикъ поливаетъ крышу внизу, вверху растворъ впитается въ солому и поливку повторяютъ второй разъ.

Поливать слѣдуетъ до тѣхъ поръ, пока солома не впитаетъ глину и не образуетъ ровной поверхности. Для уплотненія соломы кровельщикъ долженъ при поливкѣ почаще покалачивать настланную крышу съ силой спинкой гребенки. Во время расчесыванія крыша значительно утоньшается, почему ее слѣдуетъ настилать съ расчетомъ на $1^1/_2$ вершка толще желаемой толщины. Покрытіе растворомъ производится обыкновенно 3-мя рабочими, 2 рабочихъ стоятъ съ правой стороны уложеннаго ряда на лѣстницѣ одинъ вверху, другой внизу на высотѣ стрѣхи. Третій рабочій набираетъ ведрами растворъ и подаетъ его рабочему, стоявшему на лѣстницѣ внизу, который, въ свою очередь, передаетъ его выше. При значи-

тельной высотѣ знанія примѣняютъ журавль. Поступая, какъ было сказано, кровельщикъ, двигаясь кругомъ крыши слѣва направо, заканчиваетъ покрытіе крыши, наблюдая при этомъ, чтобы первые снопики въ каждой полосѣ плотно прилегали къ ранѣе уложеннымъ. Конекъ перекрывается распущенными пучками—сѣдломъ, такъ, чтобы солома спѣшивалась одинаково по одну и по другую сторону конька, предварительно уложивъ крайніе снопики у конька свѣшанными верхушками въ противоположныя стороны. У готовой крыши необходимо обрѣзать стрѣху, отвѣсно по направленію ската. Производится обрѣзка вдвоемъ, по натянутой веревкѣ, косой. Если на глиносоломенныхъ крышахъ образуется впадина, то нужно, не довѣряясь въ этомъ теченіи, осторожно выбрать западную часть крыши и въ образовавшееся отверстіе ввести новое количество хорошо пропитанной глиной и правильно сложенной соломы и, разровнявъ и прочесавъ ее хорошенько, полить снаружи густымъ растворомъ. Дымовую трубу стараются устраивать проходящей въ коньке съ напускомъ, подъ которымъ обкладываютъ комлями снопики, стянутые вокругъ трубы соломенной или пеньковой веревкой. Хорошо построенная глиносоломенная крыша можетъ служить 25—30 лѣтъ и болѣе. Черезъ 5 лѣтъ съ солнечной стороны глиносоломенная крыша начинаетъ покрываться мхомъ. Къ десяти лѣтамъ вся солнечная сторона совершенно зеленѣетъ, а подсолнечная начинаетъ покрываться мохомъ. Черезъ 20 лѣтъ крыша дѣлается совершенно зеленой. На черт. 740 показано производство работъ по покрытію глиносоломенныхъ кровель.

Огнестойкія глиносоломенныя ковровыя кровли (черт. 741) появились въ 1883 году и своимъ появленіемъ обязаны фермѣ Красноуфимскаго реальнаго училища, которая, совершенствуя способы устройства ихъ въ своемъ послѣдвемъ изданіи «Наставленіе къ изготовленію соломенно-ковровыхъ несгораемыхъ крышъ», даетъ слѣдующія свѣдѣнія о способѣ ихъ устройства:

Ковры ткутся на особенно приспособленномъ для того станкѣ изъ обыкновенной соломы, причемъ сухую солому предварительно нѣсколько вспрыскиваютъ водою, чтобы она менѣе топорщилась и плотнѣе ложилась въ утокъ. Ткать ковры можно изъ всякой соломы; короткой, длинной, мятой (машинной молотьбы) и прямой; но работа изъ соломы мало помятой старновки идетъ вдвое скорѣе, слѣдовательно, и выгоднѣе. Ширина ковра не зависитъ отъ длины соломы, такъ какъ короткая солома кладется въ пучки въ разбѣжку, причемъ коротенькія соломенки замыкаются и удерживаются нитями основы такъ плотно, что ихъ изъ хорошаго соткаинаго ковра трудно выдернуть руками. Самая удобная ширина для ковровъ соломенныхъ можетъ быть признана: при кровлѣ крыши въ два слоя $1^1/_2$ аршина, при кровлѣ же въ три слоя—1 аршинъ 12 вершковъ; толщина ковра должна быть постоянная отъ $^1/_2$ до $^3/_4$ вершка. Длина ковра зависитъ отъ длины нитокъ, употребляемыхъ въ основу; вообще же нужно стараться ткать ковры возможно длиннѣе, такъ какъ при этомъ работа идетъ безостановочно и не теряется время на замины работы, и, кромѣ того, эти ковры можно свободно рѣзать на куски какой угодно длины.

Ковры ткутъ на станкахъ, сходныхъ съ обыкновенными ткацкими и отличающихся отъ нихъ *нитченками* (черт. 742*а*, *б*), которыя для пропуска нитей основы имѣютъ 6 петелекъ *п*, при ткацѣ ковровъ изъ длинной, и 7—при ткацѣ изъ короткой соломы и бердомъ, которое имѣетъ соотвѣтственное число щелей для пропуска тѣхъ же нитей основы.

Наиболѣе выгодная ширина соломенныхъ ковровъ, какъ показалъ опытъ, въ $1^1/_4$ арш.; а такъ какъ основа должна перекрывать утокъ на разстояніи 2 вершковъ отъ краевъ ковра, то сообразно съ этимъ размѣщаются петли нитчанокъ и щели берда. Каждая нитчанка состоитъ изъ рамы, въ которой натянуто соотвѣтственное число нитокъ, свитыхъ изъ тонкой проволоки съ петельками *п* на серединѣ; онѣ виситъ на концахъ ремней, перекинутыхъ черезъ блоки *в* съ каждой стороны станка; каждая рама соединяется посредствомъ шнурковъ *гг*, идущихъ отъ нижнихъ ея угловъ съ соотвѣтственною *н* подножкою, имѣющею видъ дощечки

шириною вершка 3, а длиною $2^1/_4$ арш.; объ подножки выходятъ сбоку станка. Рама нитчанки имѣетъ вышину $1^1/_4$ арш., а ширину—на 3 вершка уже ширины ковра. Бердо (черт. 742*а*) состоитъ изъ набилки *гг'е'*, имѣющей въ свѣту ширину, равную ширинѣ нитчанки, и высоту 12 верш. со вставленными дощатами на ширину 12 верш. и такую ширину, чтобы между ними образовались, для пропуска основы, щели соотвѣтственно положенію петелекъ въ нитчанкахъ. Если коверъ долженъ имѣть въ ширину $1^3/_4$ арш., то, отложивъ отъ каждаго продольнаго его края по 2 вершка, получимъ мѣсто для крайнихъ петелекъ нитчанки и крайнихъ щелей берда; затѣмъ, раздѣливъ промежутокъ между ними въ 24 вершка на 5 частей въ случаѣ 6-ти паръ нитей основы и на 6 въ случаѣ 7-ми, найдемъ, что каждая изъ нихъ будетъ равна $4^4/_5$ или 4 вершкамъ; на такомъ взаимномъ разстояніи и должно размѣститъ нити нитчанки и щели берда.

Для основы берется соотвѣтственное число 6 или 7 паръ нитей, которыя навиваются на основной валъ, лежащій въ задней части станка, затѣмъ одна нить изъ пары пропускается въ петельку одной нитчанки, а другая—въ соотвѣтственную петельку другой, потомъ нити каждой пары проходятъ черезъ соотвѣтственную щель берда и оканчиваются на пріемномъ валу. Опустивъ одну нитчанку черезъ нажиманіе соотвѣтственной подножки, образуютъ зѣвъ, въ который закладываютъ утокъ въ видѣ пучка соломы толщиною въ $^3/_4$ вершка; затѣмъ, перемѣнивъ положеніе нитчанокъ, зажимаютъ первый пучокъ утока и образуютъ новый зѣвъ, въ которомъ нить основы, бывшая вверху, станетъ внизу, и наоборотъ, прибивъ утокъ набилкою, закладываютъ новый пучокъ соломы, перемѣняютъ положеніе основныхъ нитей, образуютъ новый зѣвъ, прибиваютъ утокъ и т. д. Для основы служатъ нити, употребляемыя для плетенія неводовъ, или же несученыя пряди, въ половину толщины сахарной бичевки, приготовленныя для спуска веревокъ. Крѣпость такихъ нитей считается для данной цѣли достаточною, когда кусокъ длиною въ 1 арш., укрѣпленный вверху, съ вѣсовою чашкою на нижнемъ концѣ, не разорвется отъ груза въ 30 ф., положеннаго на эту чашку. Для утока можно брать короткую и длинную ржаную солому, но если употреблять неперебитую, старнованую, то тканье идетъ вдвое спорѣе.

Для тканья требуется двое рабочихъ при станкѣ и подростокъ (дѣвочка или мальчикъ) для подноски соломы. Двое рабочихъ становятся по обѣ стороны станка: одинъ нажимаетъ попеременно подножки и прибиваетъ утокъ набилкою; другой беретъ по пучку соломы въ обѣ руки, соединяетъ концами, не ровняя, проводитъ руку черезъ зѣвъ основы и передаетъ конецъ пучка другому, который оттягиваетъ его насколько нужно по ширинѣ ковра, замыкаетъ переплетомъ основы, переставляя ея нити, и прибиваетъ утокъ набилкою. Края ковра сначала выходятъ неровные, но потомъ ихъ уравниваютъ, обрѣзывая серпомъ. Два рабочихъ съ подросткомъ могутъ соткать въ день 100, 120 и 130 арш. соломеннаго ковра.

Наткавъ ковровъ, ихъ слѣдуетъ какъ можно лучше проглинить. Только вполнѣ жирная глина годится для этой цѣли, а песчаная не годится.

Проглинываніе ковровъ производится въ ямѣ длиною въ 5—10 арш., глубиною—смотря по количеству ковровъ, въ $^1/_2$ — 1 арш., а шириною болѣе ширины ковра вершка на 2—3, дабы онъ могъ свободно въ ней помѣщаться, не упираясь краями въ стѣнки ямы. Если яма эта выкопана въ твердомъ грунтѣ и роется не надолго, то ее можно и не обкладывать досками. На дно ямы наливаютъ растворъ глины, имѣющій густоту сметаны, слоемъ глубиною вершка 2, и въ этотъ растворъ погружаютъ одинъ развернутый коверъ, на него наливаютъ новый слой раствора и, переступая съ ноги на ногу, утаптываютъ коверъ въ глину. При этомъ сначала будетъ выходить воздухъ въ видѣ пузырей, которые постепенно уменьшаются и, наконецъ, совершенно исчезаютъ; это и служитъ признакомъ, что коверъ напитанъ глиною. Налитавъ первый слой ковра, кладутъ второй, и если первый положенный коверъ будетъ длиннѣе ямы, то его перегибаютъ въ концѣ ямы и обратнымъ

ходомъ настилаютъ второй слой. Со вторымъ слоемъ ковра поступаютъ точно такъ же, какъ и съ первымъ. Такъ, настилаютъ слой за слоемъ, поливая каждый новымъ количествомъ раствора съ утаптываніемъ, продолжая до наполненія ямы. Нагрузивъ сверху ковры, чтобы они не поднимались изъ глинянаго раствора, оставляютъ ихъ лежать на ночь; можно и на сутки, но не болѣе.

Яму для проглиниванія ковровъ можно съ большимъ удобствомъ замѣнить ящикомъ *A* (черт. 742 *а*), связаннымъ въ шипы изъ половыхъ досокъ. Ящикъ дѣлается длиною въ 8 арш., глубиною въ 1 арш. и шириною немного болѣе ширины ковра *к*. Въ ящикѣ помѣщены два деревянныхъ бороздчатыхъ вала *в* и *в*′, имѣющіе въ поперечникѣ 4 вершка; оси этихъ валовъ пропущены въ отверстія въ бокахъ ящика. Для оси верхняго вала дѣлается отверстіе продолговатое, дабы этотъ валъ могъ нѣсколько подниматься и опускаться въ зависимости отъ толщины пропускаемыхъ ковровъ; а для того, чтобы этотъ валъ лучше захватывалъ коверъ къ нижнему валу, на выступающіе концы его оси навѣшиваютъ ремнями пудовыя гири *г*. На конецъ оси нижняго вала надѣтъ лебедь *р*, за который валъ этотъ вращаютъ. Чтобы глинянная болтанка не вытекала черезъ отверстія для осей, у конца нижней оси дѣлаютъ глубокій запилъ, а продолговатое отверстіе у верхней закрывается задвижкою.

Въ ящикъ наливаютъ глинянной болтанки, имѣющей густоту сметаны, такъ, чтобы въ ней былъ погруженъ почти весь верхній валъ, пропускаютъ край ковра между валами и приводятъ въ движеніе нижній валъ. Коверъ, проходя между валами и нажимаемый верхнимъ, сплющивается, изъ него выдѣляется воздухъ, мѣсто котораго заступаетъ глинянная болтанка, въ которой коверъ и остается, пока не выйдетъ у противоположнаго края ящика. Достаточно прокатить коверъ между валами впередъ и назадъ два раза, чтобы онъ хорошо проглинился. Длинные ковры передъ проглиниваніемъ разрѣзываютъ на куски длиною 3—5 арш., причемъ перерѣзываютъ нити основы, потомъ, выкинувъ 2—3 пучка утока на краю куска, связываютъ каждую пару нитокъ узлами и такимъ образомъ закрѣпляютъ края ковровъ. При настилкѣ кровли изъ такихъ кусковъ кладутъ ихъ просто въ стыкъ, наблюдая, чтобы стыки разныхъ слоевъ ковровой настилки шли въ перебой.

Проглиненные ковры въ сыромъ состояніи очень грузны; поэтому, прежде чѣмъ настилать, ихъ слѣдуетъ просушить и потомъ уже поднимать на кровлю. Для сушки ковры разстилаютъ на солнцекѣ и отъ времени до времени переворачиваютъ, дабы коверъ равномѣрно просыхалъ съ обѣихъ сторонъ. Еще быстрѣе идетъ просушка на козлахъ или у плетней, къ которымъ приваливаютъ ковры для просушки. Необходимо наблюдать, чтобы какъ при выволакиваніи проглиненныхъ ковровъ изъ мочильной ямы, такъ и при разстилкѣ для сушки, не волочили ихъ по землѣ, а скатывали въ свитки и передвигали катомъ съ мѣста на мѣсто, ибо при волоченіи у ковровъ сильно вытягивается основа, увеличивается разстояніе между пучками соломеннаго утока, и коверъ изъ хорошаго—плотнаго—можетъ обратиться въ плохой—рѣдкій.

Можно строить огнестойкую глиносоломенную кровлю и изъ непроглиненныхъ ковровъ, а лишь хорошо смазанныхъ и послойно склеенныхъ между собою глиною при самой настилкѣ. Работа настилки кровли непроглиненными коврами значительно легче и идетъ быстрѣе, потому что сухіе ковры легче поднимать и легче управляться съ ними при самой настилкѣ.

Настилка кровли изъ ковровъ, какъ проглиненныхъ, такъ и непроглиненныхъ, дѣлается совершенно одинаково: она начинается снизу и по стрѣхѣ второй слой ковра кладется на первый такъ, чтобы они совпадали, образуя свѣсъ съ нижней рѣшетины не болѣе $1 - 1^1/_2$ вершка, а съ каждымъ новымъ слоемъ поднимается на $^1/_3$ ширины ковровъ. Всѣ послѣдующіе слои ковра кладутъ на глинянную смазку по прежде положенному слою; смазка должна быть такой толщины,

чтобы въ ней тонулъ палецъ; на эту промежуточную смазку не требуется жирной глины, и даже лучше, если она будетъ въ нѣкоторой степени песчанистою. Густота накладываемой для смазки глиномятки опредѣляется тѣмъ, чтобы она, вываленная изъ ведра на кровлю, не стекала книзу, но легко размазывалась бы по ковру. Для смазки ковровъ, сотканныхъ неплотно, слѣдуетъ употреблять глиномятку съ примѣсью соломенной сѣчки; примѣсь ея къ глинѣ вообще полезна, а при неплотно сотканныхъ коврахъ—необходима. Необходимо, чтобы ковры, настилаемые по глиняной смазкѣ, плотно къ ней прилипали; этого достигаютъ, прибивая ковры къ смазкѣ лопатою. Этотъ промежуточный слой глиняной смазки имѣетъ особенное значеніе для несгораемости глиносоломенныхъ кровель, потому что онъ не можетъ быть вымытъ водою, ибо на пути ея стока лежатъ соломины ковровъ, по которымъ она стекаетъ, не касаясь защищенной коврами глины.

Настилку ковровъ можно дѣлать прямо по рѣшетинамъ. Ковры укрѣпляются на рѣшетинахъ обыкновенно гвоздями, забиваемыми подъ вторую, либо подъ третью нитью основы, считая отъ верхняго края настилаемаго ковра. Первые слои ковра слѣдуетъ прибивать чаще, напримѣръ, вершковъ на 8—10 гвоздь отъ гвоздя, послѣдующіе—рѣже—вершковъ на 13 одинъ отъ другого, наблюдая, чтобы гвозди по слоямъ ковра забивались въ шеребой. Гвозди для сего употребляются широкошляпные, длиною въ $2^1/_2$—3 дюйма, но, разумѣется, можно укрѣплять ковры виками или биченками, привязывая ихъ къ рѣшетинамъ.

Ковры настилаютъ на обоихъ скатахъ крыши послойно, такъ, чтобы каждый накладываемый слой прикрывалъ $^2/_3$ прежде положеннаго, до тѣхъ поръ, пока ковры сойдутся у конька крыши такъ, что кромка одного упрется въ кромку ковра на другомъ скатѣ; если же они не вполнѣ сходятся, то лучше не пожалѣть и настлать еще по одному слою на обоихъ скатахъ и потомъ перекрыть по коньку. Эту перекрышу слѣдуетъ дѣлать кусками ковра, перегибаемыми по ихъ ширинѣ, или же однимъ длиннымъ кускомъ, который перегибать пополамъ по длинѣ и потомъ прошивать бичевкою, отступя вершка на $1^1/_2$ отъ сгиба; при этомъ получается ровный и прочный гребень x по коньку крыши. Вся кровля смазывается глинянымъ растворомъ, какъ было сказано выше.

Одну изъ самыхъ трудныхъ работъ при настилкѣ ковровой кровли представляетъ подъемъ ковровъ изъ глинянной болтанки; эту работу можно облегчить посредствомъ переноснаго журавля. Для такого журавля подсовываютъ подъ затяжку стропила, или укрѣпляютъ инымъ способомъ, толстую жердь; къ выставившемуся концу ея a (черт. 741), посредствомъ веревки ad, подвязываютъ жердь bs; грузъ r подвязывается къ концу жерди e, когда этотъ конецъ опущенъ; затѣмъ, подвязавши грузъ, натягиваютъ веревку c и этимъ поднимаютъ его на опредѣленную высоту. Подобнымъ образомъ устроенный журавль легко можно перенести во всякое другое мѣсто. На черт. 741 показаны p—рѣшетины, k—ковры.

Относительно подъема крыши для глиносоломенной кровли можно замѣтить, что чѣмъ крыша круче, тѣмъ скорѣе будетъ стекать съ нея вода и, слѣдовательно, тѣмъ прочнѣе и дольше будетъ существовать этого рода кровля; обыкновенно же дѣлаютъ его равнымъ отъ $^1/_2$ до $^5/_6$ отверстія. Рѣшетины прибиваются на разстояніи 8 вершковъ между ихъ осями. Эти правила относятся какъ къ ковровой, такъ и ко всякой иной соломенной кровлѣ.

Соломенноковровыя кровли въ настоящее время примѣняются рѣдко, такъ какъ оказались дороги и непрочны, а относительно глиносоломенныхъ кровель вообще можно сказать, что онѣ въ состояніи противостоять наносному пожару лишь при внимательномъ и заботливомъ ихъ содержаніи и что онѣ хорошо служатъ лишь тамъ, гдѣ употребляютъ для нихъ жирную глину, которая, засыхая, дѣлается крѣпкою, какъ камень.

Можно увеличить долговѣчность глиносоломенной кровли и сообщить ей боль-

шую огнестойкость, покрывъ веществомъ, которое, отвердѣвъ, представляло бы собою водонепроницаемую и огнестойкую поверхность. Такимъ вполнѣ пригоднымъ для данной цѣли веществомъ является водоупорный цементъ, о свойствахъ котораго, приготовленіи и употребленіи въ дѣло было сказано въ Отдѣлѣ I. Приготовленіе покрова изъ водоупорнаго цемента требуетъ соблюденія нѣкоторыхъ предосторожностей: его не слѣдуетъ приготовлять въ ясную и сухую погоду, а необходимо избирать пасмурную, когда воздухъ насыщенъ водяными парами; лучшее для этого время будетъ начало осени. Слой цемента наносится на кровлю подобно тому, какъ наносится штукатурка, причемъ его необходимо держать во влажномъ состояніи до тѣхъ поръ, пока окончательно окрѣпнетъ; ради этого его слѣдуетъ покрыть слоемъ соломы, прижавъ ее жердями, попарно связанными и положенными такъ, чтобы одна изъ пары лежала на одномъ, другая—на другомъ скатѣ кровли; солому слѣдуетъ поливать, пока цементъ окрѣпнетъ. Подъемъ стропилъ подъ оцементованную кровлю можетъ быть такъ малъ, какъ и подъ желѣзную. Если цементный покровъ потрескается, то трещины затираютъ жидкимъ растворомъ цемента при помощи кисти изъ мочалы на длинной палкѣ; послѣ такой затирки щели болѣе уже не появляются. Для увеличенія плотности цементной смазки и ея водостойкости, можно, при самомъ ея наложеніи, посыпать крупно-истолченнымъ кирпичемъ или крупнымъ пескомъ съ галькою и вдавливать въ слой цемента, пока онъ еще не засохъ, при чемъ и то, и другое должно вдавливать такъ, чтобы песокъ и гальки тонули въ цементѣ, не выступая изъ его массы, дабы поверхность была совершенно гладкою, ради чего можно, по затвердѣніи цемента, затирать поверхность грузнымъ камнемъ, привязаннымъ на палку, до окончательнаго выравненія поверхности ската. Оцементованная глиносоломенная кровля, настланная на вискѣ, можетъ считаться совершенно безопасною въ пожарномъ отношеніи.

ПЕЧНЫЯ РАБОТЫ.

Общее понятіе о производствѣ печныхъ работъ.

Комнатныя печи у насъ въ Россіи дѣлаются вообще плохо, потому что некому у насъ ихъ хорошо дѣлать! Есть у насъ печники, но нѣтъ хорошихъ мастеровъ. Подрядчики, называющіе себя печными мастерами и даже принадлежа иногда къ печному цеху, зачастую не мастера, а только подрядчики. Вся ихъ обязанность состоитъ лишь въ томъ, чтобы торопить работающаго печника. Хозяинъ печникъ, т. е. подрядчикъ, держитъ работника-печника для того, чтобы онъ своей работой возвратилъ хозяину то, что на него имъ затрачено, и далъ барышъ. Работника хозяинъ нанимаетъ на лѣто за условленную плату отъ Юрьева дня до Введенія, т. е. на 160 дней. Кромѣ платы, работникъ-печникъ получаетъ харчи и квартиру. Если сосчитать всѣ эти расходы, то окажется, что средніе руки работника обходятся хозяину около 120 рублей за все рабочее время, а на день расходъ хозяина на рабочаго выражается отъ 75 коп. до 1 рубля.

Понадобится построить новыя печи или переложить старыя, зовутъ обыкновенно печниковъ-подрядчиковъ, спрашиваютъ у нихъ цѣны, торгуются. Подрядчики ищутъ работы для нанятыхъ уже ими работниковъ и, разумѣется, рады, когда подвернется работишка. Сойдутся у желающаго строиться такихъ нѣсколько подрядчиковъ и у каждаго на умѣ не печное мастерство, а желаніе не упустить работы. Они перебиваютъ другъ у друга, понижаютъ цѣны и берутся, наконецъ, такъ, чтобы хоть съ малымъ барышемъ сработать, но только не упустить случая поставить своихъ людей на работу. Понижая цѣны, подрядчики не помышляютъ о томъ, какъ будутъ сдѣланы печи,—ихъ забота уже состоитъ въ томъ, чтобы печь была поставлена и за нее были бы получены (часто впередъ) деньги. Работу производитъ

печникъ, нанятый на лѣто. Положимъ, что подрядчикъ взялся за сломку старой печи и поставку новой 5 рублей;—онъ твердо помнитъ, во что ему обходится мастеръ каждый день и уже наказываетъ ему работать поживѣе. Въ помощь мастеру хозяинъ даетъ еще мальчика, который мнетъ глину на дворѣ, приноситъ ее къ печи и заготовляетъ воду и кирпичъ. Мальчикъ стоитъ тоже хозяину копѣекъ 30 въ день и если къ этому прибавить расходы на инструменъ, то рабочій день подрядчику долженъ обойтись около 1 р. 50 коп. Зная этотъ ежедневный расходъ, нетрудно понять, сколько дней мастеръ долженъ употребить на сломку и на кладку одной печи, чтобы подрядчику остался барышъ.

Работа въ данномъ случаѣ должна быть произведена въ $2^1/_2 - 3$ дня, но работа иногда оканчивается значительно скорѣе, нерѣдко въ 1 или $1^1/_2$ дня и результатъ (почти всегда) отъ такой кладки тотъ, что въ печахъ, сложенныхъ наскоро, дѣлаются по время топки трещины;—наружныя трещины скрытно замазываются, а внутреннія, гораздо большія, способствуютъ огню и теплу вылетать изъ печи сквозь трещины, прямо въ трубу, оставляя въ ней мало тепла. Кромѣ этого зла скрытаго, въ нашихъ печахъ есть не мало пороковъ видимыхъ, на которые весьма́ющіе хозяева не обращаютъ вниманія. Печи часто ставятся къ стѣнамъ вплотную, такъ какъ печникъ не рѣшается сдѣлать отступку печи при спѣшной работѣ, онъ напередъ увѣренъ, что печь его треснетъ, хотя часто случаются трещины и при такой установкѣ печи къ стѣнѣ—и часто пробивается дымъ;—зоветъ вины печника, онъ замазываетъ щели, начкаетъ и рветъ обои; если сломать такую печь для передѣлки, то на стѣнахъ всегда можно видѣть слѣды дыма, пробившагося сквозь печную стѣнку.

Дурная работа печи заставляетъ тратить понапрасну дрова; кромѣ того, вызываетъ претензіи живущихъ; трещины часто бываютъ причиной пожаровъ, почему необходимо на устройство печей слѣдуетъ обратить особое вниманіе и ознакомиться съ ихъ устройствомъ.

Какъ слѣдуетъ производить печныя работы. Надо признать, что наши печные мастера знаютъ довольно хорошо постройку печей, но производятъ ее крайне небрежно, отчего получаются почти вездѣ печи изъ рукъ вонъ плохи, мало грѣютъ, даютъ угаръ и имѣютъ некрасивый и безобразный видъ. Часто всю печную работу въ домѣ всецѣло представляютъ на опытность печниковъ и она ведется безъ надзора,—такъ какъ почему то считаютъ печную работу сложной и никто не желаетъ удѣлить время на предварительное изученіе и ознакомленіе съ этимъ дѣломъ, а между тѣмъ, зная только нѣкоторыя добытыя опытомъ правила постройки печей, можно достигнуть большихъ, если не сказать точнѣе, поразительныхъ результатовъ въ дѣлѣ отопленія.

Зная всю небрежную постановку печного дѣла, слѣдуетъ требовать при кладкѣ печей отъ мастеровъ:

1) Вмѣсто ведра съ водой, изъ котораго они смачиваютъ кирпичъ, всплескомъ на него, ставить возлѣ себя ушатъ съ водой, и не смачивать кирпичъ, всплескивая на него, а опускать его въ воду ушата до тѣхъ поръ пока онъ напитается водой до сыта и такъ, что когда бросишь на него каплю воды, то эта капля должна стоять нѣкоторое время на поверхности и не вбираться въ тѣло кирпича. 2) Обязать мастеровъ нести такой порядокъ, чтобы въ ушатѣ лежало бы по нѣсколько кирпичей въ одно и то же время и когда они хорошо промокнутъ, то брать ихъ оттуда въ дѣло, а вмѣсто вынутаго изъ ушата кирпича класть тотчасъ же сухой, чтобы онъ успѣлъ помокнуть, пока другіе кирпичи будутъ выходить изъ воды по порядку; ушатъ всегда долженъ быть полонъ воды, которую подносятъ ведромъ, и подливать въ ушатъ. 3) Начиная работу съ утра, прежде всего требовать отъ мастера намочить тряпкой положенные наканунѣ кирпичи, да такъ намочить ихъ, чтобы вода не вбиралась, а стояла бы на кирпичѣ. 4) Беря промоченный кирпичъ, мастеръ долженъ класть его на глинѣ, прижать его

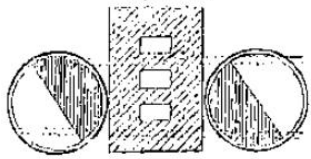
и притереть его такъ, чтобы лишняя глина выполэла и остался бы тонкій слой ея. Надо знать, что и этотъ шовъ, какой бы онъ ни былъ тонкій, все же дастъ легкую трещину—таково ужъ свойство сырой глины, но только черезъ такую волосяную трещину дымъ не проберется. Иной незнакомый съ печнымъ дѣломъ побоится, что отъ такой работы въ печи будетъ много воды. Этого бояться нечего:—станутъ топить печи, вода ея улетитъ въ трубу въ видѣ пара вмѣстѣ съ жаромъ, а что будетъ испаряться въ наружу, въ комнату изъ наружныхъ стѣнокъ печи, то та же печь втянетъ къ себя черезъ дверцы. 5) Сами печи должны стоять въ 1-мъ этажѣ на особыхъ фундаментахъ, а въ послѣдующихъ—на желѣзныхъ балкахъ, вложенныхъ въ стѣну или въ деревянныхъ зданіяхъ въ дымовую трубу. 6) Въ топкахъ должны быть сдѣланы тщательно своды и хода печей тщательно промазаны глиной. 7) Слѣдуетъ требовать топить новую печь осторожно, сначала совсѣмъ не класть дровъ, а поддерживать въ ней огонь, подкладывая щепы или растопки, чтобы только вызвать тягу въ печь воздуха, дровами же протапливать только по окончательной просушкѣ, кладя въ печь не болѣе дровъ, какъ для обыкновенной зимней топки. 8) Необходимо, чтобы мастеръ работалъ на глазахъ хозяина или его уполномоченнаго, дѣлалъ свое дѣло, не торопясь и со вниманіемъ, почему не слѣдуетъ, если можно установить тщательный надзоръ за рабочими, сдавать устройство печей сдѣльно, а надо взять хорошаго, знающаго дѣло мастера и заплатить ему за время.

Къ сожалѣнію при постройкѣ рѣдко можно нанять поденныхъ хорошихъ работниковъ; съ большей охотой они берутся за работу сдѣльно—и сплошь и рядомъ приходится соглашаться съ условіемъ мастера. Вотъ здѣсь уже крайне необходимо заключеніе письменнаго условія, неослабленный надзоръ и знакомство съ постройкой печей,—зачастую попадаются работники мало опытные съ большими аппетитами заработать. При сдѣльной работѣ, при соблюденіи предписанныхъ правилъ слѣдуетъ, кромѣ того, каждый день составлять рапортичку о работѣ печника по пробивкѣ бороздъ для дымовъ и другимъ работамъ, за которые по окончаніи работъ могутъ быть поданы счета; поэтому при сдачѣ работъ лучше оговорить, что въ сдѣльную плату за печь считать всѣ печныя работы, относящіяся до нея, какъ-то: постановка балокъ подъ основаніе, выведеніе холодной четверни, установка патрубка, сдѣланіе раздѣлки и всѣ прочія работы, какія необходимы будутъ для правильнаго дѣйствія печи. При сдачѣ устройства коренныхъ трубъ, слѣдуетъ обозначить толщину стѣнокъ трубы и цѣну съ каждаго дыма и сажени, съ выведеніемъ за ту же цѣну на крышѣ дымовой трубы, съ устройствомъ подъ нее фундамента на цементноизвестковомъ растворѣ и прочисткой трубъ по окончаніи кладки. Въ заключеніе слѣдуетъ сказать, что необходимо во время кладки печей составить рабочіе чертежи установокъ печей; намѣчая, гдѣ и въ какомъ мѣстѣ должны быть сдѣланы раздѣлки, вводъ дыма въ одинъ каналъ, толщина коренныхъ трубъ, соединеніе патрубковъ, направленіе дымоходовъ и всѣ вообще детали, чтобы не ощупью, а сразу находить въ будущемъ неисправности. Сдѣльныя работы, а равно подрядчикамъ должны быть сдаваемы съ отвѣтственностью за правильность печи въ топкѣ и въ количествѣ нагрѣвательной способности, почему не слѣдуетъ до 3-хъ мѣсяцевъ производить окончательнаго разсчета. Полезно оставить мастера печника, клавшаго печи, для ремонта, такъ какъ онъ можетъ гораздо лучше держать въ порядкѣ всѣ печи и трубы, когда онъ знакомъ въ домѣ со всѣмъ печнымъ устройствомъ и можетъ всякую неисправность установить во время.

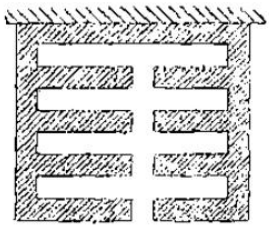
Конструктивная часть по устройству печей.

Устройство основаній подъ печи. Подъ печи въ 1 мъ этажѣ выводится особый фундаментъ изъ бутовой плиты, съ подпятіемъ его выше земли кирпичемъ до уровня

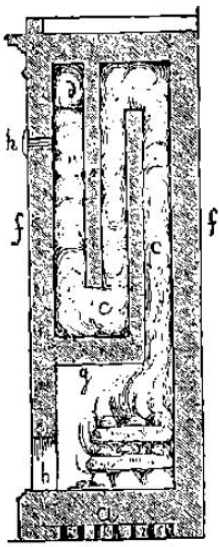
Черт. 743.



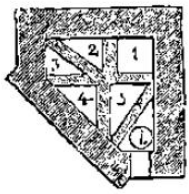
Черт. 744.



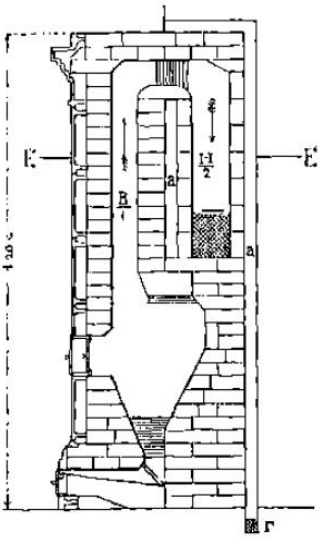
Черт. 745.



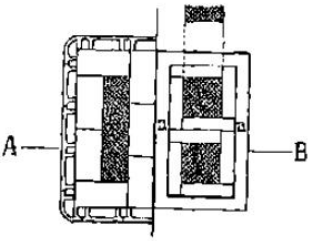
Черт. 746.



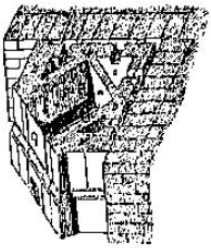
Черт. 747



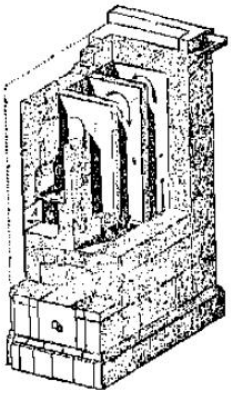
Черт. 748.



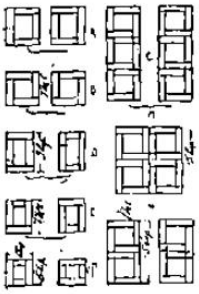
Черт. 749.



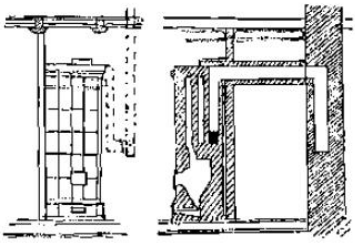
Черт. 750.



Черт. 751.



Черт. 752.



балокъ 1-го этажа. Во 2-мъ этажѣ двухъэтажныхъ деревянныхъ домовъ обязательно слѣдуетъ печи располагать на положенныхъ въ коренную трубу 5 дм. балкахъ (черт. 743) по настланному полу изъ $2^1/_2$ дюймовыхъ досокъ. При раціональномъ устройствѣ печей слѣдуетъ заложенныя въ трубу балки связать тяжемъ и заполнить между балками бетонными или кирпичными сводиками.

Шанцами называется первая кладка печи на основаніи; они представляютъ собой стѣнки изъ кирпича, шириной въ $^1/_2$ кирпича, съ промежутками между ними въ 3 вершка; въ эти промежутки оставляютъ отверстія внизу печи, размѣрами 2×2 вершка. (черт. 744 и 745).

Топливники устраиваются 2-хъ видовъ: а) топливники голландскихъ печей (черт. 745*a*), обыкновенно устраиваемые нашими печниками, имѣютъ глухой плоскій подъ, нижняя поверхность, размѣрами значительно ниже топочнаго отверстія и представляютъ видъ прямоугольной коробки, съ топочнымъ отверстіемъ, закрываемымъ ординарной или двойной дверцей (черт. 745*b*). Сверху топливникъ перекрывается кирпичнымъ сводомъ, толщиной въ $^1/_2$ кирпича, въ которомъ оставляется отверстіе—хайло, черезъ которое пламя и продукты горѣнія переходятъ въ дымообороты печи. Размѣры топливника, при дверцѣ 6×6 вершковъ, внутри топки, около 12 вершковъ длины, ширины и высоты, при длинѣ дровъ въ 10 вершковъ.

б) Топливники усовершенствованныхъ печей съ рѣшетчатымъ подомъ (системы Лукашевича) состоятъ изъ слѣдующихъ частей: а—поддувальное отверстіе, черезъ которое проходитъ для горѣнія воздухъ съ дверцей; в—топочное отверстіе съ топочной дверцей; г—зольникъ, куда поступаетъ зола по сгораніи топлива; е—подъ топливника рѣшетчатый, на который укладывается само топливо при сгораніи. Сверху, какъ и у голландскихъ печей, топливникъ перекрывается сводомъ съ отверстіемъ (хайло) для прохода продуктовъ горѣнія въ дымообороты (черт. 747).

Общее понятіе о сжиганіи топлива въ печахъ.

Сжиганіе топлива въ топливникахъ можно разбить на 3 періода: 1) когда топливо только что зажигается и начинаетъ разгораться; въ этотъ періодъ требуется сравнительно малый притокъ воздуха; періодъ этотъ непродолжительный и на полученіе тепла въ комнаты не даетъ почти никакого результата; 2) періодъ установившагося горѣнія,—періодъ продолжительный, требующій равномѣрнаго притока воздуха въ достаточномъ количествѣ, и 3) періодъ догоранія, требующій подвода воздуха въ небольшомъ количествѣ, но съ увеличенною скоростью.

Требованія, какимъ должны удовлетворять топливники.

Въ зависимости отъ условій сжиганія топлива при устройствѣ раціональныхъ топливниковъ должно преслѣдовать цѣль—развитіе возможно большаго тепла во всѣ періоды горѣнія, для чего надо: 1) чтобы къ топливу притекало достаточное количество для горѣнія воздуха, и 2) топливникъ долженъ быть устроенъ такъ, чтобы въ немъ не создавались условія, способныя понижать развиваемую температуру. Для уясненія второго условія слѣдуетъ помнить, что расходъ тепла при горѣніи топлива идетъ частью на согрѣваніе стѣнокъ топливника, и частью расходуется наружными поверхностями, передавая тепло прикасающемуся воздуху, почему и слѣдуетъ дѣлать стѣнки топливника толще и менѣе теплопроводными.

Для полноты же горѣнія необходимо, чтобы поступающій въ отворенное поддувальное отверстіе или дверцу воздухъ плотнѣе соприкасался съ частямъ горючаго топлива, смѣшеніе кислорода съ образовавшимися отъ горѣнія газами было бы продолжительнѣе и происходило въ предѣлахъ топливника, такъ какъ продукты горѣнія, прошедшіе въ дымообороты, не сгораютъ, а выбрасываются внаружу и пропадаютъ безполезно. Въ виду изложеннаго, высота топливника всецѣло зави-

сить отъ свойствъ топлива;—для твердаго топлива, содержащаго мало летучихъ частей (антрацитъ, коксъ, горящіе малымъ пламенемъ), высота топливника надъ топливомъ должна быть незначительной; при отопленіи же дровами, торфомъ бурымъ и каменнымъ углемъ, надъ топливомъ должно быть оставлено значительное пространство.

Въ зависимости отъ изложеннаго, рациональный топливникъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ условіямъ:

1) Размѣръ топливника долженъ быть такой, чтобы горѣніе заканчивалось въ его предѣлахъ.

2) Топливникъ долженъ имѣть регуляторъ для притока воздуха.

3) Топливникъ долженъ быть сдѣланъ такъ, чтобы горячіе газы возможно лучше перемѣшивались съ воздухомъ.

4) Стѣнки топливника должны быть нетеплопроводны.

5) Устройство топливника должно быть простое и оно не должно имѣть какихъ-либо изнашивающихся частей.

Сравненіе полезной работы топливниковъ печей съ сплошнымъ подомъ, нынѣ употребляемыхъ (голландскихъ) съ топливниками усовершенствованной конструкціи системы „Лукашевичъ".

а) Въ топливникахъ голландскихъ печей съ глухимъ подомъ дрова накладываются вертикально на подъ. Необходимый для горѣнія воздухъ поступаетъ въ топочную дверцу и, притекая въ большомъ количествѣ, касается частей топлива, расположенныхъ ближе къ топочной дверцѣ, излишне охлаждаетъ топливникъ, понижаетъ температуру горѣнія и совершенно почти не участвуетъ въ горѣніи, а непосредственно изъ дверецъ проходитъ въ дымообороты, унося съ собой въ трубу большое количество тепла, заставляя часть (сзади) не горѣть, а обугливаться (получаются головешки). При второмъ періодѣ горѣнія, т. е. при разгораніи, полученіе тепла въ печахъ съ сплошнымъ подомъ происходитъ болѣе продуктивно, но зато въ третьемъ періодѣ, когда образуются уголья, получаются условія горѣнія самыя неблагопріятныя, такъ какъ угли, разбросанные по всей площади пола, сильно охлаждаются притекающимъ воздухомъ.

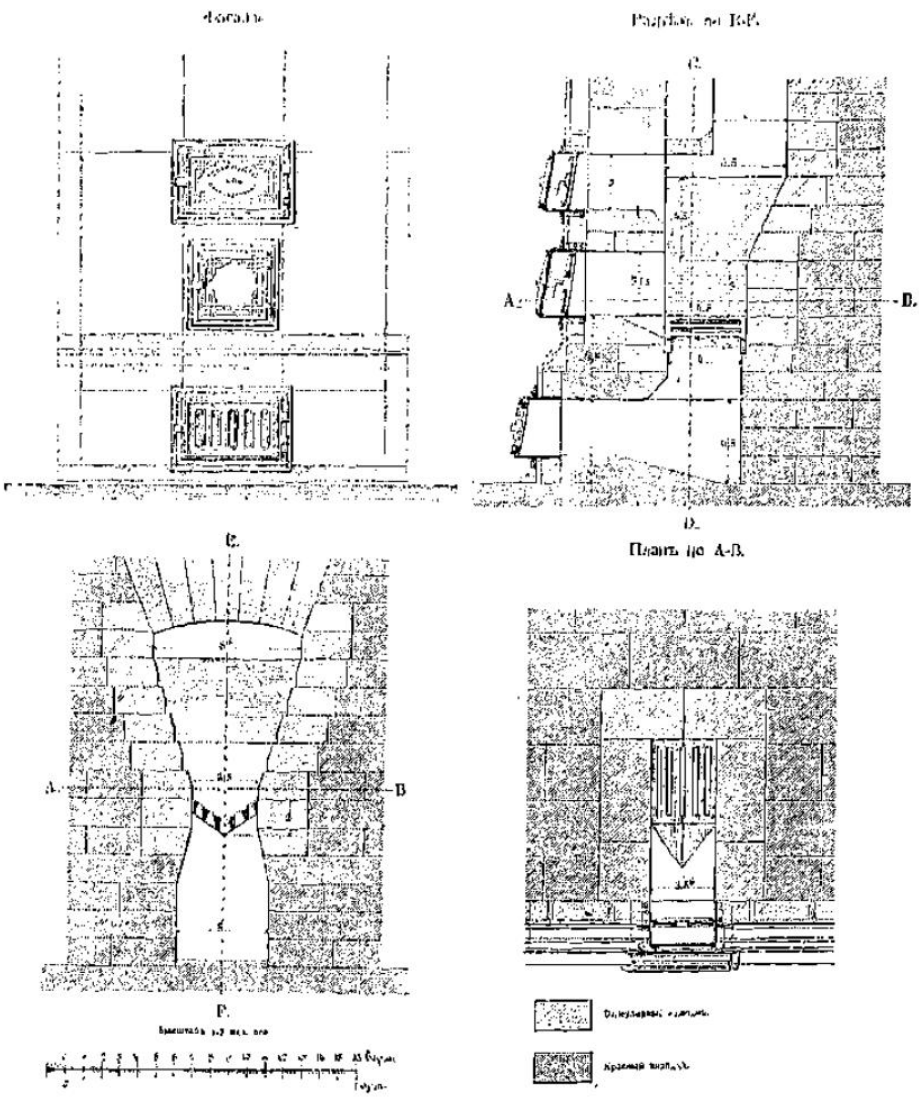
б) Въ топливникахъ усовершенствованныхъ системъ профессора Лукашевича (черт. 745) боковыя плоскости, ограничивающія топливникъ, вертикальны, передняя и задняя стѣнки имѣютъ крутой наклонъ къ топочной рѣшеткѣ, вслѣдствіе чего уголья, образующіеся при горѣніи дровъ, не задерживаются, а скатываются на рѣшетку немедленно послѣ сгоранія углей; воздухъ, необходимый для горѣнія, поступаетъ черезъ отверстія въ поддувальной дверцѣ въ количествѣ, лишь необходимомъ для горѣнія; онъ проходитъ черезъ рѣшетку, затѣмъ въ узкое пространство съ большей скоростью и потомъ уже, съ меньшей—къ дровамъ. Въ топливникахъ Лукашевича сгораніе углей, т. е. 3-й періодъ горѣнія проходитъ при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ: — уголья, по мѣрѣ ихъ образованія во время горѣнія дровъ спаливаются и догораютъ на рѣшеткѣ, и сама топка происходитъ при закрытой топкой дверцѣ, не охлаждая боковъ топливника. Въ топочной дверцѣ для наблюденія за ходомъ горѣнія устраиваютъ круглое отверстіе, закрываемое слюдяной пластинкой.

Для облегченія очистки рѣшетки отъ золы примѣняются особая поворачивающаяся на вертикальной оси рѣшетка. Поворотъ достигается помощью прута, соединеннаго однимъ концомъ съ рѣшеткой, а другимъ прикрѣпленнымъ къ поддувальной дверцѣ. При открываніи прочищательныхъ дверецъ прутъ приводитъ рѣшетку въ вертикальное положеніе. Топка печи при такомъ топливникѣ не сложна, ограничивается разжиганіемъ растопокъ и накладываніемъ топлива, послѣ чего топочныя

двери закрываются и затѣмъ уже не требуется никакого перемѣшиванія топлива, когда же отверстіе, затянутое слюдой, потемнѣетъ надо закрыть дверцы и считать топку оконченной.

Черт. 753—756.

Топливникъ системы Лукашевичъ для каменнаго угля.



Планъ по А-В.

Слѣдуетъ помнить, что при началѣ каждой топки рѣшетку зольника надо очистить и топливо накладывать въ топливникъ при нормальномъ положеніи рѣшетки, т. е. когда поддувальная дверка закрыта. Затѣмъ сначала положить растопки 3—4 полѣна и уже потомъ прибавить полное количество, смотря по размѣрамъ печи, пока еще не сгорѣли дрова. Топочныя дверцы во время топки должны быть

закрыты, чтобы не охлаждать внутренность топливника поступающимъ черезъ дверцы комнатнымъ воздухомъ;—воздухъ долженъ быть впускаемъ только черезъ пріотворенную дверцу поддувала, при чемъ правильно топящаяся печь гудитъ, какъ горно, и по звуку можно судить объ увеличеніи или уменьшеніи поддувальной щели.

При топливникахъ малаго размѣра вмѣсто рѣшетки ограничиваются щелью шириной не болѣе 1 дюйма.

При устройствѣ топливниковъ системы Лукашевичъ для топки каменнымъ углемъ (черт. 753—756), приняты мѣры, чтобы для горѣнія былъ правильный притокъ воздуха по всѣмъ частямъ топлива и онъ притекалъ бы съ большей скоростью. Въ этихъ топливникахъ топливо, благодаря откосамъ, скатывается на рѣшетку и догораетъ окончательно.

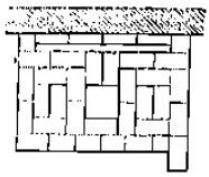
Сравнивая всѣ качества топливниковъ съ глухимъ подомъ (примѣняемыхъ часто даже въ Спб.) съ топливниками съ рѣшетчатымъ подомъ найдемъ громадныя преимущества печей съ топливниками второго вида (съ рѣшетчатымъ подомъ) передъ топливниками съ глухимъ, почему устройство печей въ настоящемъ ихъ видѣ съ глухими подами слѣдуетъ избѣгать и признать нерациональнымъ.

Дымообороты. Внутреннія каналы, дымообороты печи имѣютъ вертикальное или горизонтальное положеніе; въ обоихъ случаяхъ дымъ имѣетъ то восходящее, то нисходящее направленіе. Каналы эти вертикальные назыв. оборотами, колодцами, а горизонтальные—винтами. Колѣна, измѣняющія направленіе дыма, называются подвертками, а площадь, перекрывающая каналъ сверху, называется перекрышкой. Не теряя температуры для выхода въ трубу дымъ можетъ проходить до 10 саженъ., по прямому кирпичному каналу, при поперечномъ сѣченіи его не менѣе 6 вершк., но, принявъ во вниманіе, что температура и скорость теченія уменьшается отъ изгибовъ каналовъ, обороты дѣлаются длиной отъ 4 до 7 саженъ, что вполнѣ достаточно для 10 оборотовъ. На практикѣ чаще устраиваютъ печи въ 4—6—8 оборотовъ. Каналы отдѣляются другъ отъ друга стѣнками въ $^1/_4$ кирпича, за исключеніемъ случая помѣщенія холоднаго оборота около горячаго, тогда стѣнка должна быть, по крайней мѣрѣ, въ $^1/_2$ кирпича.

На черт. 751 показана укладка двухъ послѣдовательныхъ рядовъ двойныхъ, тройныхъ и четверныхъ колодцевъ, причемъ первые примѣняются, когда хотятъ имѣть большую площадь нагрѣва и меньшую теплоемкость. Наиболѣе раціональная кладка дымооборотовъ у топливника показана на черт. 751а.

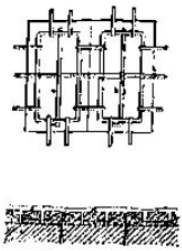
Перекидные рукава при дымовыхъ каналахъ, чтобы не загромождать помѣщенія, устраиваются въ верхней части, подъ потолкомъ, причемъ при устройствѣ рукава вверху, чтобы не затруднительна была очистка, прочистку вьюшки устраиваютъ въ стѣнѣ, дѣлая подвертку, какъ показано на черт. 752, ставя вьюшечныя дверцы, служащія въ то же время и для очистки сажи. Подробныя подвертки должны быть предусмотрѣны въ рабочихъ чертежахъ при самой кладкѣ каменныхъ зданій и въ деревянныхъ при устройствѣ кирпичной лѣстничной клѣтки. Желѣзныя перекидныя рукава слѣдуетъ избѣгать, они портятъ воздухъ и представляютъ большую опасность въ пожарномъ отношеніи. Раціональными слѣдуетъ признать кирпичные перекидные рукава, уложенные на угловое и тавровое желѣзо. Желѣзные уголки укладываются на разстояніи 6 верш. одинъ отъ другого; каналъ выкладывается размѣромъ 6×6 верш. (черт. 753), и перекрывается двумя рядами кирпича на глинѣ. Подобные рукава тяжелы, почему на практикѣ рѣдко примѣняются; чаще же примѣняются желѣзные прямоугольные рукава, обдѣланные внутри кирпичемъ на глинѣ и уложенные на угловое желѣзо, какъ показано на черт. 754. Для очистки рукавовъ отъ сажи въ нихъ устраиваются двойныя прочищальныя дверцы. При чемъ тамъ, гдѣ рукава проходятъ переборки, слѣдуетъ дѣлать раздѣлки изъ кирпича.

Черт. 759.

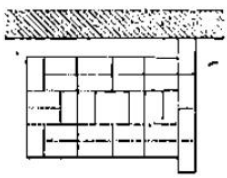


Черт. 783.

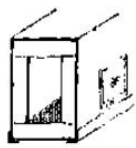
Черт. 784.



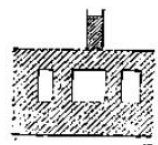
Черт. 780.



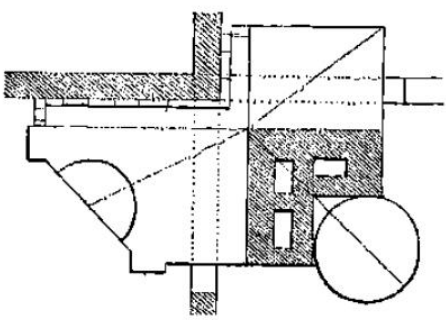
Черт. 754.



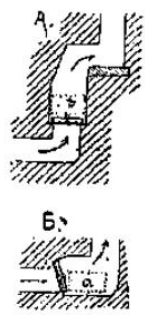
Черт. 758 а



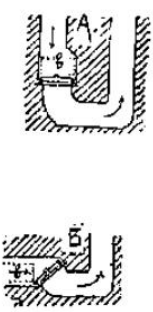
Черт. 781.



Черт. 782.

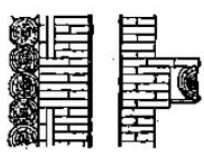


Черт. 783.

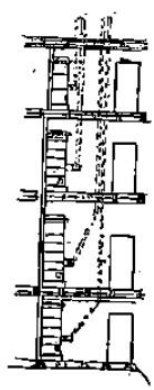


Черт. 755.

Черт. 758.



Черт. 757.



Черт. 756.

Воздухопроводные каналы для печей съ притокомъ наружнаго воздуха. Для печей, расположенныхъ у наружной стѣны зданія, наружный воздухъ подводится короткимъ каналомъ черезъ пробитую стѣнку; при расположеніи, какъ обыкновенно, печей у внутреннихъ стѣнъ, наружный воздухъ подводится длиннымъ каналомъ въ полу (черт. 755). При устройствѣ притока наружнаго воздуха въ печахъ 1 этажа каналы устраиваются изъ кирпича на цементномъ растворѣ, дѣлая перекрышку толщиной не менѣе $1^1/_2$ кирпича, чтобы полъ не охлаждался и не промерзалъ. Такое-же устройство примѣняется въ пазухахъ сводовъ. При полахъ, на деревянныхъ балкахъ (черт. 756) воздухопріемные каналы устраиваются между чистыми и черными полами, давая имъ высоту по мѣсту не болѣе 2-хъ вершковъ, увеличивая площадь ихъ на счетъ ширины; такіе каналы дѣлаются изъ оцинкованнаго желѣза, съ обкладкой войлокомъ по глинѣ. На черт. 756 показанъ каналъ, изолированный двойнымъ рядомъ войлока и огражденный деревяннымъ футляромъ. Иногда примѣняются такъ называемые подвѣсные каналы въ карнизахъ, ихъ тоже слѣдуетъ изолировать и тщательно оштукатурить.

Самая опасная въ каменныхъ зданіяхъ въ пріемникахъ воздуха—часть, отдѣляющая каналъ отъ помѣщенія; она должна быть шириной не менѣе 9 верш. ($1^1/_2$ кирпича) при толщинѣ въ 6 вершковъ; показываются при сильныхъ морозахъ капли пара и появляется сырость. Въ мѣстѣ соединенія желѣзнаго съ кирпичнымъ каналомъ слѣдуетъ запустить желѣзный каналъ во внутрь кирпичнаго, съ подливкой на цементѣ съ тщательной задѣлкой щелей. Обязательную принадлежность воздухоприводнаго канала составляетъ клапанъ, служащій для урегулированія количества притекающаго воздуха, такъ и для закрыванія, когда притокъ воздуха совсѣмъ не требуется. Клапанъ этотъ слѣдуетъ помѣщать возможно ближе къ входному воздухопріемному отверстію.

Наружное отверстіе канала снабжается душникомъ, предохраняющимъ каналъ отъ дождя и снѣга (черт. 755).

Дымовыя трубы. По устройству трубы, для отвода дыма изъ печей, можно раздѣлить на трубы въ стѣнахъ каменныхъ и трубы коренныя, деревянныхъ зданій. Какъ тѣ, такъ и другія располагаются группами, по нѣскольку каналовъ вмѣстѣ. На практикѣ примѣняется для обыкновенныхъ комнатныхъ печей сѣченіе дымовъ 3×6 вершковъ, $4{,}5 \times 4{,}5$ вершковъ; лучше $4{,}5 \times 6$, каковое и слѣдуетъ обязательно дѣлать для плитъ и русскихъ печей. Каналы въ каменныхъ стѣнахъ рекомендуется смазывать кистью, мочалкой, жидко разведенной глиной, но не тряпкой. Дыма слѣдуетъ располагать во внутреннихъ стѣнахъ, уклонъ каналовъ долженъ быть не болѣе 60° (черт. 757). Перегородки между каналами должны быть не менѣе, какъ въ $^1/_2$ кирпича.

Коренныя трубы, употребляемыя для печей деревянныхъ зданій, дѣлаются на особыхъ фундаментахъ; толщина стѣнокъ во 2 этажѣ или въ 1 этажномъ зданіи должна быть не менѣе $^1/_2$ кирпича; въ 1-омъ этажѣ двухъэтажнаго дома толщина тѣхъ же стѣнокъ для устойчивости трубы дѣлается въ 1 кирпичъ. Кладка коренныхъ трубъ производится по глинѣ до чердака, а сверхъ на известковомъ или лучше цементномъ растворѣ. Сверхъ крыши дѣлается утолщеніе выдра съ запускомъ подъ нее кровельнаго желѣза, чтобы крыша не протекала отъ дождя. Трубы выше конька крыши должны быть не менѣе, какъ на 1 арш., и должны быть оштукатурены, для предупрежденія дѣйствія сырости.

При встрѣчѣ коренной трубы съ деревяннымъ потолкомъ слѣдуетъ дѣлать раздѣлки такъ, чтобы разстояніе между внутренностью трубы и деревянными частями потолка не было менѣе 9 вершковъ. Для совершенной безопасности всѣ кирпичи, окружающіе трубу, кладутся на глинѣ, а дерево обиваютъ войлокомъ, т. е. матеріаломъ, неудобосгораемымъ; запахъ его при тлѣніи можетъ предупредить объ угрожающей опасности. На черт. 758 и 758а показано устройство раздѣлокъ коренныхъ трубъ.

На черт. 750—781 показано устройство 3-хъ дымовыхъ кореныхъ трубъ въ деревянномъ зданіи для 5 хъ печей. При размѣщеніи дымовыхъ каналовъ въ деревянныхъ зданіяхъ въ лѣстничной клѣткѣ слѣдуетъ руководствоваться, чтобы каналы получали по возможности прямые и ближе къ вертикальному направленію, для уменьшенія сопротивленія отъ тренія. Въ многоэтажныхъ домахъ отводка дымовъ дѣлается подъ угломъ въ 60° къ горизонту, что должно быть предусмотрѣно и произведено во время кладки стѣнъ. На черт. 757 изображена отводка дымовъ, съ показаніемъ установленныхъ вьюшечныхъ дверецъ, служащихъ для выгребанія сажи при прочисткѣ канала. Отводка дымовъ въ примѣрѣ сдѣлана до дверей, но если мѣняютъ для устройства дымовъ проемы дверей, то слѣдуетъ дѣлать отводъ въ противоположную сторону.

На обыкновенныхъ постройкахъ, къ сожалѣнію, на правильное выведеніе дымовъ рѣдко обращаютъ вниманіе и закладываютъ ихъ только лишь у мѣста приблизительной установки печи; такое отношеніе ведетъ къ тому, что печныя работы значительно удорожаются. Печнику приходится пробивать снова стѣны, безъ перевязи задѣлывать каналы и тѣмъ подвергать домъ опасности загоранія, почему необходимо передъ постройкой имѣть полные планы и разрѣзы стѣнъ, гдѣ и какъ пойдутъ дымы и затѣмъ вести кладку ихъ согласно выработаннаго проекта.

Для каждой печи долженъ быть устроенъ самостоятельный каналъ; не должно допускать ввода въ одинъ дымъ отъ нѣсколькихъ печей. Въ крайнихъ случаяхъ можно сдѣлать вводъ въ одинъ дымъ, но лишь для печей одного этажа и то лишь при условіи разновременной топки этихъ печей. Увеличивать каналъ дымохода при вводѣ другихъ дымовъ не слѣдуетъ, такъ какъ при топкѣ одной печи будетъ незначительная тяга. Вводить въ одинъ и тотъ же каналъ дымъ отъ печей въ разныхъ этажахъ никогда не слѣдуетъ, такъ какъ всегда такія печи при топкѣ дымятъ.

Соединенія и разобщенія дымовыхъ трубъ съ приборами (печами) производится барановъ задвижкой, вьюшкой и иногда раздвижными потрубками (послѣднія не рекомендуются).

Въ этихъ соединеніяхъ слѣдуетъ помнить, что никогда не располагаютъ вьюшки въ вертикальныхъ частяхъ трубы, а всегда въ боковой вѣтви; при чемъ расположеніе вьюшки (заслонки) и дверецъ бываетъ двоякое: или какъ на черт. 782 А и Б, гдѣ дымъ сначала встрѣчаетъ вьюшку, а затѣмъ—дверцы ихъ (дымъ подъ вьюшку) или, наоборотъ, дымъ идетъ на вьюшку (черт. 783); первое расположеніе предпочтительнѣе и даетъ возможность вытягивать воздухъ комнаты, не открывая заслонки; 2-е же устройство можно считать удобнымъ только въ закрываніи и открываніи вьюшки, но оно потребуетъ усложненнаго устройства подверти А (чер. 783) съ углубленіемъ въ части в для скопленія сажи.

Одежда печей.

Оштукатуриваніе печей должно производиться составомъ—смѣсь азбеста съ глиной, для сильно нагрѣвательныхъ поверхностей изъ азбеста съ гипсомъ или известью. Оштукатурку печей слѣдуетъ дѣлать въ 2 раза; первый слой наносится тонко, по предварительно нагрѣтой поверхности и затѣмъ 2-ой накладывается по окончательной просушкѣ перваго. Толщина слоя не должна быть болѣе 1 дюйма. Штукатурка смѣсью изъ азбеста и гипса наносится заразъ; пропорція смѣси: волокнистаго азбеста—2 объема и 4 объема алебастра или 3 объема гашеной извести; 1-ую смѣсь разводятъ въ жидко насыщеномъ растворѣ соли, 2-ю (съ известью) на чистой водѣ, до состоянія жидкаго известковаго раствора. Въ сырыхъ мѣстахъ растворъ соли замѣняется картофельной патокой, разведенной съ равнымъ объемомъ воды.

Обдѣлка печей изразцами.

Изразцы сначала подбираются насухо и пригоняются другъ къ другу и, когда подобранъ цѣлый рядъ, приступаютъ къ укрѣпленію его въ кладку. Укрѣпленіе это производится помощью проволоки и желѣзныхъ скобъ. На черт. 784 представленъ видъ изразцовъ съ задней стороны. Для прикрѣпленія изразца къ кладкѣ служитъ штырь изъ проволоки въ $^2/_3$ дм., продѣтой въ дыры, оставленныя въ рюмкѣ изразца, загнутый сверху крючкомъ; штыри сосѣднихъ изразцовъ соединяются между собой помощью пучка тонкой печной проволоки, намотанной на средину штырей; концы проволоки задѣлываются въ кладку и зажимаются кирпичами. Для соединенія изразцовъ между собой служатъ скобы изъ полосового желѣза, надѣваемыя на рюмки двухъ сосѣднихъ изразцовъ. Такихъ скобъ на каждый изразецъ должно идти 8 штукъ; затѣмъ по установкѣ ряда пространство между рюмками, для уничтоженія воздушнаго прослойка между изразцами и кирпичной кладкой, забивается жидкой глиной съ вдавленными въ нее осколками кирпича; какъ бы хорошо ни было бы сдѣлано это заполненіе, но все-же глина трескается и получается прослоекъ, производящій вліяніе на уменьшеніе передачи тепла изразцовой облицовкой.

Желѣзные футляры. Для круглыхъ печей примѣняются бураки размѣрами высотой 1 арш.; дѣлаются они изъ 13-ти фунтоваго желѣза для круглыхъ и изъ 14 фунтового—для прямоугольныхъ. Края листовъ склепываются плоскимъ фальцемъ. Въ нижнемъ буракѣ выбивается пьедесталъ; когда первый буракъ выложенъ кирпичемъ, на него ставится слѣдующій. Соединеніе бураковъ въ круглыхъ футлярахъ дѣлается посредствомъ выбитаго у нижняго края бурака валика, которымъ онъ ставится на обрѣзъ верхняго края нижняго бурака, или уступами въ нижнемъ буракѣ, на который по глинѣ ставится верхній. Наружные футляры крюются англійскимъ лакомъ или поверхъ масляной краски дамарнымъ лакомъ.

Очистка трубъ производится обыкновенно вѣниками, шаромъ и метелками; при значительномъ же накопленіи сажи прожигаютъ ихъ соломой.

Для прожиганія трубъ закрываютъ дымовую трубу и соединяютъ топочное отверстіе съ послѣдней помощью желѣзныхъ трубъ; затѣмъ разводятъ въ вьюшкѣ огонь, при чемъ сажа въ дымоходахъ сгораетъ. Рекомендуется передъ прочисткой протапливать печи нѣкоторое время ольховыми дровами, благодаря которымъ сажа свертывается, спадаетъ и затѣмъ выгребается черезъ вычистные дверды.

Вліяніе вѣтра на дѣйствіе дымовыхъ трубъ. Зонты, флюгарки и дефлекторы.

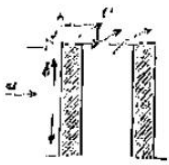
Кромѣ внутренняго сопротивленія, препятствующаго движенію газовъ по каналамъ печей и трубамъ, приходится часто считаться и съ вѣтромъ, который не только можетъ ослабить тягу въ трубѣ, но и направить ее обратно. Нерѣдки случаи дыма въ помѣщеніяхъ во время сильныхъ вѣтровъ, почему слѣдуетъ знать вліяніе вѣтра на выходное отверстіе трубъ и умѣть снабдить трубы приспособленіями, ограждающими ихъ отъ дѣйствія вѣтра.

Для наглядности возьмемъ плоскость А Б (черт. 785), въ которую направленъ вѣтеръ по направленію а а; ясно, что онъ производитъ давленіе на частицы воздуха, расположенныя вдоль плоскости А Б, вытѣсняетъ ихъ и, дойдя до конца плоскости, вылетаетъ и начинаетъ двигаться между первоначальнымъ и измѣненнымъ плоскостью направленіемъ вѣтра, разрѣжая воздухъ за концомъ плоскости, всасывая и увлекая съ собой частицы воздуха по направленію равнодѣйствующей Р. На этомъ явленіи и основаны всѣ приборы, ограждающіе дымовыя трубы.

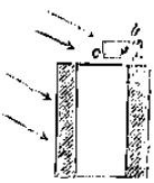
Опытомъ найдено, что вѣтеръ дѣйствуетъ большею частью по направленію, рѣдко превышающему уголъ въ 15° съ горизонтомъ, и могутъ быть три направленія: а) горизонтальное (черт. 786), б) направленіе снизу вверхъ (черт. 787) и в) сверху внизъ (чер. 788). Въ первомъ случаѣ вѣтеръ, встрѣчая стѣнки, положимъ,

Черт. 785.

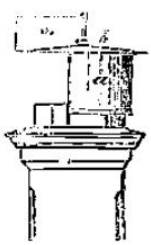
Черт. 786.



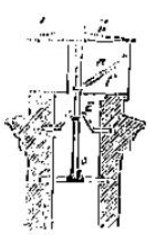
Черт. 788.



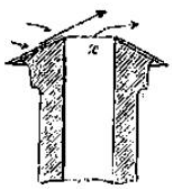
Черт. 792.



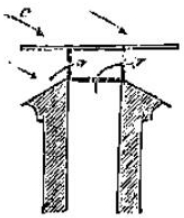
Черт. 793.



Черт. 789

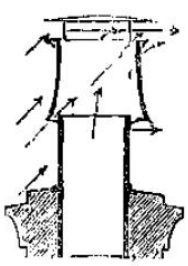


Черт. 790.

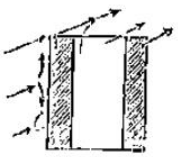


Черт. 797.

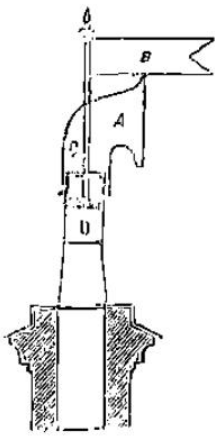
Черт. 795.



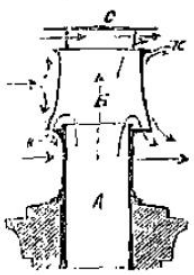
Черт. 787.



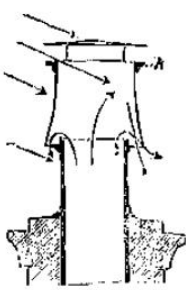
Черт. 791.



Черт. 794.



Черт. 796.



дымовой трубы, отклоняется отъ перпендикулярнаго направленія, какъ показано на чертежѣ стрѣлками, при чемъ надъ входнымъ отверстіемъ трубы равнодѣйствующая *C* двухъ направленій перпендикулярнаго и отклоненнаго в будетъ направлена отъ отверстія, какъ показано на чертежѣ *C*, производя нѣкоторое разряженіе газовъ въ верхней части трубы, и тѣмъ будетъ способствовать тягѣ; еще съ большей силой вѣтеръ будетъ способствовать тягѣ изъ дымовой трубы, если приметъ направленіе b, т. е. снизу вверхъ, составляя тупой уголъ съ плоскостью трубы (черт. 787). Разсматривая чертежъ, видимъ, что тяга въ этомъ случаѣ будетъ еще болѣе энергична. При направленіи вѣтра сверху внизъ подъ острымъ угломъ къ плоскостямъ стѣнки трубы, какъ показано на чертежѣ 788, получится совершенно обратное явленіе: разлагая силу вѣтра на направленіе, перпендикулярное къ плоскости стѣнокъ a и параллельное этимъ плоскостямъ c, мы видимъ, что первая слагающая a, увлекая часть газа, нѣсколько помогаетъ тягѣ, а вторая c направлена въ сторону, прямо противоположную теченію дыма, и, слѣдовательно, противодѣйствуетъ тягѣ. Такія явленія особенно часто случаются, если труба невысокаго зданія расположена рядомъ съ стѣной многоэтажнаго здавія; вѣтеръ въ этомъ случаѣ, встрѣтясь съ ней, измѣняетъ направленіе на выходное отверстіе нижней трубы.

Для предупрежденія задуванія трубы вѣтромъ въ такихъ случаяхъ слѣдуетъ устроить вытяжныя желѣзныя трубы выше стѣнъ сосѣдняго зданія.

Приступая дальше къ устройству приборовъ для тяги дымовой трубы, замѣтимъ, что если устроимъ только верхніе бока дымовой трубы съ уклономъ, какъ показано на чертежѣ 789, то вѣтеръ, встрѣчаясь съ плоскостью стѣнокъ самой трубы, измѣнитъ свое направленіе, чѣмъ и будетъ способствовать тягѣ. Затѣмъ, если устроимъ далѣе надъ той же трубой колпакъ, какъ показано на чертежѣ 790, то будетъ и та сила вѣтра устранена, которая попадала въ отверстіе трубы (черт. 789).

Для уничтоженія вреднаго вліянія дѣйствія вѣтра, направленнаго подъ разными направленіями, приходится дѣлать болѣе сложные приборы, называемые флюгарками (подвижныя) и дефлекторами (неподвижныя). На чертежѣ 791 представленъ типъ удобной флюгарки, у которой выходное отверстіе трубы заканчивается круглымъ желѣзнымъ патрубкомъ Д, сверхъ котораго надѣвается такая же трубка, оканчивающаяся раструбомъ А съ укрѣпленнымъ на немъ флюгеромъ В; вся верхняя труба можетъ свободно вращаться вокругъ вертикальной оси С, между направляющими укрѣпленными въ стѣнкахъ патрубка D. Дѣйствіе этой флюгарки слѣдующее: подъ дѣйствіемъ силы вѣтра флюгаръ В поворачиваетъ флюгарку раструбомъ въ сторону, противоположную вѣтру, чѣмъ и препятствуетъ задуванію въ выходное отверстіе трубы, способствуя въ то же время, скользя вдоль наружныхъ стѣнъ раструба, высасыванію газовъ изъ трубы.

На томъ же принципѣ основана флюгарка Гебрара, показанная на черт. 792; она состоитъ изъ желѣзнаго полуцилиндра a, покрытаго сверху конической крышей, снабженной флюгеромъ m. Полуцилиндръ a укрѣпленъ на свободно вращающейся оси f и внизу опирается на пятникъ o, а выше проходитъ черезъ направляющую раму E, укрѣпленную въ кладку (черт. 793). При вѣтрѣ флюгеръ поворачиваетъ цилиндръ выпуклой стороной къ вѣтру, отчего получается загражденіе отъ задуванія и получается большая тяга.

Главный недостатокъ всѣхъ подвижныхъ флюгарокъ—ихъ недолговѣчность и частая порча; кромѣ того, въ холодное время образующіяся капли при замерзаніи препятствуютъ флюгеркамъ двигаться и тогда вмѣсто пользы иногда получается вредъ, почему въ нашемъ климатѣ съ зимними постоянными мятелями слѣдуетъ избѣгать подвижныхъ устройствъ и примѣнять дефлекторы болѣе прочные и постоянные по дѣйствію.

Дѣйствіе дефлекторовъ основано на тѣхъ же принципахъ всасыванія при помощи вѣтра, направленіе котораго измѣняется дефлекторами въ нужную сторону. Наиболѣе распространенный дефлекторъ Вольперта изображенъ на черт. 794—796.

Онъ состоитъ изъ 2-хъ стакановъ—нижняго А цилиндрическаго и верхняго В съ расширеніемъ книзу; стаканы соединены между собой такимъ образомъ, что нижняя часть верхняго стакана нѣсколько находитъ на нижній стаканъ; надъ верхнимъ стакановъ прикрѣпляется крышка С. На верхней части каждаго стакана придѣлываются кольцевые отбои к, назначенные для отраженія вѣтра. Всѣ поверхности дефлектора расположены такъ, что при какомъ бы ни было направленіи вѣтра онъ не только не препятствуетъ, но способствуетъ усиленному выходу газовъ.

При дѣйствіи сверху внизъ (черт. 795) происходитъ всасываніе черезъ нижнее кольцевое отверстіе; при обратномъ направленіи всасываніе происходитъ черезъ верхнее кольцевое пространство (черт. 796); наконецъ, при горизонтальномъ направленіи вѣтра дефлекторъ всасываетъ газы черезъ оба отверстія (черт. 794), что наглядно показано на чертежахъ.

Нагрѣвательные приборы (печи).

Нагрѣвательные приборы раздѣляются на печи малой и большой теплоемкости. Печи малой теплоемкости устраиваютъ тамъ, гдѣ требуется нагрѣваніе помѣщенія въ незначительномъ количествѣ и въ извѣстное время; наиболѣе употребительные изъ нихъ: камины, печи для просушки зданій, печи для отопленія лѣстницъ и кухонные очаги. Нагрѣвательные приборы, способные задержать въ себѣ большой запасъ тѣла, называются печами большой теплоемкости; къ нимъ слѣдуетъ отнести комнатныя печи, голландскія, унтеримарковскія и печи съ топливниками системы Лукашевичъ.

Печи большой теплоемкости.

Голландскія печи имѣютъ назначеніе излавать получаемую отъ топлива теплоту въ продолженіе весьма длиннаго промежутка времени. Онѣ нагрѣваютъ комнатный воздухъ двоякимъ способомъ: а) прикосновеніемъ его къ наружной поверхности печи и б) прикосновеніемъ комнатнаго воздуха къ внутреннимъ частямъ печи.

Достоинство матеріаловъ, употребляемыхъ для кладки печей, должно выражаться въ сильномъ поглощеніи во время нагрѣванія жара, въ медленномъ его выдѣленіи и въ отданіи тепла безъ примѣсей вредныхъ газовъ и запаха. Главное условіе—наблюдать, чтобы въ глинѣ и кирпичѣ не было примѣси извести. Присутствіе извести легко узнается на мѣстѣ добыванія глины и обливаніемъ водой обожженнаго кирпича, при чемъ части извести гасятся и рвутъ кирпичъ. Кирпичъ, бывшій въ кладкѣ по известкѣ, не долженъ быть совсѣмъ допустимъ къ кладкѣ печей.

Обороты въ печахъ дѣлаются съ цѣлью удлинить путь горячихъ газовъ, которые оставляютъ свое тепло печи, а послѣдняя передаетъ его нагрѣвательною поверхностью помѣщенію. Въ этомъ отношеніи необходимо обратить вниманіе, что движеніе газовъ по оборотамъ въ печи подчиняется почти одинаковымъ законамъ, какъ и теченіе воды, съ той только разницей, что вода по тяжести стремится книзу, а нагрѣтый воздухъ—кверху. При движеніи газовъ въ оборотахъ есть свое треніе, потеря напора, удары при крутыхъ поворотахъ, сжатіе струи, увеличеніе скорости при уменьшеніи сѣченія ходовъ и другія сходныя съ водой явленія. Почему, устраивая каналы или ходы для нагрѣтаго воздуха, одного или въ смѣшеніи съ горячими газами, нужно имѣть въ виду всѣ эти явленія, чтобы ходы дѣлать наивыгоднѣйшимъ образомъ. Какъ ни ясно все это, но многіе печники не принимаютъ этого въ соображеніе: душники жаровыхъ и пріемныхъ каналовъ, а равно и для вытяжки испорченнаго воздуха въ комнатахъ, устраиваютъ въ видѣ прямого прорѣза безъ направляющихъ боковъ и пригодныхъ устьевъ и удивляются, почему теченіе воздуха медленное и затруднительное.

Хорошая комнатная печь, кромѣ своихъ свойствъ, какъ прибора, должна быть: 1) прочно и плотно сложена, чтобы при отопленіи жаръ оставался въ ней въ возможно большемъ количествѣ; 2) всѣ части печи не были очень толсты и получаемое тепло не должно задерживаться во внутренности печи, но и не должны быть очень и тонки, чтобы печь не быстро остывала; чтобы печь давала тепла больше, при топкѣ устраиваютъ духовые каналы, проходящіе въ помѣщеніе черезъ печь для притока воздуха, при чемъ въ этомъ случаѣ теплота въ комнату поступаетъ, не дожидаясь закрытія трубы у вьюшки; 3) такъ устроена, чтобы по закрытіи печи тепло не уходило безполезно въ трубу или стѣны зданія и 4) поверхность печи, къ которой прикасается нагрѣваемый воздухъ, должна имѣть температуру 100° Ц. и не выше 120° Ц. Если помѣщеніе нагрѣвается воздухомъ, идущимъ изъ особаго нагрѣвателя, то температура выходящаго изъ него воздуха не должна быть выше 40° Ц. = 32° R.

При хорошей и прочной кладкѣ печи швы и обмазка глиной не должны быть толсты, такъ какъ по свойству глины обмазка; всегда содержащая влагу, пучится, и при потерѣ воды образуетъ трещины; толстая же обмазка часто отваливается, особенно, когда жаръ не силенъ, и не можетъ совершаться полное обжиганіе глины и превращеніе ея въ кирпичную массу.

Внѣшнія стѣнки самой объемистой печи не должны быть толще $^3/_4$ кирпича (при длинѣ 6 верш.) и огнеупорнаго 1 кирпича (при длинѣ его 4 верш.), т. е. толщиной въ первомъ случаѣ $4^1/_2$, а во второмъ—4 вершка.

Стѣны оборотовъ дѣлаются толщиной въ кирпичъ на ребро Около топки кирпичная кладка, особенно при желѣзномъ кожухѣ, должна быть достаточно толста и не тоньше, какъ въ $^3/_4$ кирпича. Въ жаровыхъ ходахъ повороты, называемые вверху перевалами и внизу подвертками, не должны быть подъ угломъ, а съ закругленіемъ, одинаковаго отверстія съ оборотами и никакъ не уже.

Для полученія тепла отъ печи во время топки въ голландскихъ печахъ дѣлаются нагрѣвательные ходы—подогрѣватели, въ которые вставляются ящики изъ желѣза и обкладываются извнутри печи въ $^1/_2$ кирпича. Жаровые ходы соприкасаются съ подогрѣвателемъ, такъ что во время самой топки изъ нихъ отдѣляется пріятное тепло черезъ мѣдную рѣшетку. Чтобы по окончаніи топки и закрытія трубы получить тепло извнутри печи, особенно, если она довольно велика, какъ напримѣръ, въ большихъ помѣщеніяхъ, вставляются душники; при чемъ, чтобы въ такой душникъ изъ жаровыхъ каналовъ живѣе шло тепло, необходимо нѣсколько открывать нижнюю заслонку печи. Чтобы тепло изъ печи не улетучилось въ трубу, обороты дѣлаются четнаго числа, и такъ, что первый дымъ поднимается сквозь сводъ изъ топочнаго пространства, а послѣдній опускается на вьюшку дымовой трубы, почему стремленіе тепла проникнуть сквозь вьюшку, обыкновенно чугунную, ослабляется. Вьюшка должна быть двойная или, еще лучше, съ отдѣльной задвижкой, чтобы между ними былъ слой воздуха, какъ дурного проводника.

Голландскія, такъ и утермарковскія печи дѣлаются высотой въ $3^1/_2$ аршина и болѣе.

По виду печи раздѣляются на круглыя, прямоугольныя и угловыя. Наиболѣе употребительные размѣры угловыхъ печей по длинѣ стѣны около $1^1/_2$ арш. При прямоугольномъ планѣ, помѣщая въ проемѣ стѣнъ, ихъ дѣлаютъ размѣрами $1^1/_2 \times 1^1/_2$ арш. или $1^3/_4 \times 1^3/_4$ арш. при высотѣ отъ $3^1/_2$ до 4 арш. При такихъ размѣрахъ голландскія печи могутъ нагрѣвать въ деревянныхъ зданіяхъ отъ 16 до 20 кубическихъ саженъ, считая меньшую цифру при отопленіи угловыхъ комнатъ съ наружными стѣнами.

По расположенію печей внутренніе углы комнатъ представляютъ самое удобное мѣсто для установки печей, какъ по наименьшему охлажденію при удаленіи отъ внѣшнихъ стѣнъ, такъ равно и потому, что даютъ больше простора для расположенія мебели. Въ небольшихъ комнатахъ весьма полезно устраивать проемныя печи.

Печи голландскія. На чертежахъ 745 и 746 представлены примѣры устройства обыкновенныхъ голландскихъ печей. Сначала по доскамъ кладутъ основаніе печи—шанцы—которые устраиваютъ изъ кирпича шириной въ $^1/_2$ кирпича съ промежутками между ними въ 3 вершка; въ этихъ промежуткахъ оставляютъ внизу отверстія *a* (черт. 745*Д*, разрѣзъ голландской печи), задѣлываемыя рѣшетками размѣромъ 2×2 вершка. Цѣль этихъ шанцевъ—воспользоваться теплотой отъ нагрѣтаго пода топливника при топкѣ печи съ одной стороны, съ другой—предохранить загораніе досокъ основанія при образованіи трещинъ въ подѣ, почему для большей предосторожности рекомендуется до кладки шанцевъ по доскамъ уложить слои войлока.

Затѣмъ надъ шанцами устраиваютъ топливникъ съ глухимъ подомъ, покрывая его кирпичнымъ сводикомъ *Д*. Сверху топки имѣется отверстіе, называемое хайломъ, черезъ которое дымъ переходитъ въ такъ называемые обороты или колодцы; назначеніе послѣднихъ—заставить дымъ проходить длинный путь въ самой печи; поднимаясь и опускаясь нѣсколько разъ по оборотамъ, дымъ нагрѣваетъ печь. Обороты бываютъ горизонтальные и вертикальные; послѣдніе наиболѣе употребительны на практикѣ, такъ какъ они менѣе повреждаются отъ огня. Число оборотовъ дымоходовъ въ печи зависитъ отъ величины печи, обыкновенно дѣлаютъ отъ 4 до 10-ти. На чертежѣ 750 изображена наиболѣе употребительная печь, разрѣзъ сдѣланъ выше свода топливника. Дымъ изъ топки направляется въ оборотъ № 1 (показано стрѣлкой); здѣсь, поднявшись на верхъ печи, онъ перейдетъ въ сосѣдній оборотъ № 2 (показано стрѣлкой), гдѣ и опустится внизъ до свода топки. Отсюда онъ снова перейдетъ въ сосѣдній оборотъ № 3, по которому поднимется и будетъ двигаться такимъ порядкомъ, пока не достигнетъ послѣдняго № 6 оборота съ вьюшкой (видно на чертежѣ), откуда направляется рукавомъ *А* въ дымовую трубу. Въ мѣстѣ перехода дыма изъ одного оборота въ другой, дѣлается закругленный перевалъ, называемый завертной—подвертной, который тщательно выравнивается глиной, чтобы не терялась сила тяги. Длина всѣхъ оборотовъ, во избѣжаніе дыма отъ печи, не дѣлается болѣе 7—8 саженъ, такъ какъ при большей длинѣ оборотовъ происходитъ ослабленіе необходимой тяги. Для болѣе скораго нагрѣванія комнатнаго воздуха въ одинъ изъ оборотовъ нерѣдко вставляютъ душникъ, который, спустя нѣкоторое время по закрытіи печи вьюшкой, открывается (черт. 745*h*). При такомъ устройствѣ комнатный воздухъ, проникая черезъ топочное отверстіе, будетъ обогрѣваться внутри печи и выходить черезъ душникъ.

Въ данномъ случаѣ, если душникъ открыть, когда уголья еще не перегорѣли, получается въ комнатахъ угаръ, а при закрытіи во время, когда нѣтъ горящихъ угольевъ, все же получается пригорѣлый запахъ отъ сажи, которая остается въ стѣнкахъ оборотовъ. Въ настоящее время, во избѣжаніе такого неудобства, душники не располагаютъ въ дымовыхъ оборотахъ, а помѣщаютъ въ запасномъ каналѣ, который устраивается между оборотами такъ, что не имѣютъ съ нимъ никакого сообщенія. Нижній конецъ такого канала выходитъ на поверхность печи и закрывается мѣдной пластинкой съ отверстіями, а на высотѣ, удобной для открыванія, помѣщаютъ душникъ.

Размѣръ топливнику въ голландскихъ печахъ даютъ такой, чтобы истопникъ, не могъ наложить дровъ болѣе, чѣмъ нужно для нагрѣванія печи; высоту свода дѣлаютъ внутри до 12 вершковъ, а въ глубину топкѣ даютъ размѣры сообразно съ длиной дровъ, изготовляемыхъ въ извѣстной мѣстности. На чертежѣ 749 показанъ разрѣзъ другой голландской угловой печи, гдѣ *А*—топливникъ, *т. т*—стѣнки его, *в в*—стѣнки печи, *п п*—пустоты между этими стѣнками, *а а*—отверстіе подъ сводомъ, которое сообщается съ отступкой *с с*, почему теплота, развивающаяся въ отступкѣ при притокѣ комнатнаго воздуха черезъ отверстіе *в*, будетъ выходить въ отверстіе, сдѣланное вверху въ боковой задѣлкѣ отступки (въ $^1/_4$ кирпича). Верхнюю часть отступки печи слѣдуетъ перекрыть въ $^1/_2$ кирпича для того, чтобы теплый воздухъ не осаждалъ копоти на потолкѣ.

На чертежѣ 747 представленъ типъ печей съ большой нагрѣвательной способностью, удобныхъ для одноэтажныхъ домовъ съ сильной тягой; въ ней дымъ идетъ отъ хайла вверхъ по каналу в/$_1$ и внизъ по н/$_2$ сразу въ 2 канала, что сильно нагрѣваетъ печь; а представлена воздушная камера для нагрѣванія комнатнаго или проведеннаго наружнаго воздуха. (топка съ рѣшетчатымъ подомъ).

Круглыя желѣзныя или утермарковскія печи удобны тѣмъ, что занимаютъ мало мѣста; наиболѣе употребительные ихъ размѣры 14 и 16 вершковъ въ діаметрѣ. Устройство внутренности такихъ печей сходно съ устройствомъ голландскихъ съ вертикальными оборотами.

Нынѣшнія круглыя утермарковскія печи хотя и носятъ названіе изобрѣтателя, но въ сущности онѣ ничто иное, какъ малаго размѣра обыкновенныя голландскія печи съ оборотами, одѣтыми иногда для прочности желѣзомъ. Круглыя печи вошли во всеобщее употребленіе, такъ какъ ихъ можно скоро строить и они достаточно нагрѣваютъ комнаты, приблизительно въ деревянныхъ зданіяхъ 14 вершковыя — отъ 8 до 12 куб. саж., до 16° R при топкѣ 1 разъ въ сутки. Къ главнымъ недостаткамъ печей въ желѣзныхъ футлярахъ слѣдуетъ отнести при сильной топкѣ пригаръ органической пыли и запахъ краски, почему слѣдуетъ большое вниманіе обратить на окраску печей и допускать красить только особо приготовленными металлическими извѣстными красками, на печномъ лакѣ, спеціально приготовленными заводами.

Мѣры улучшенія голландскихъ печей (съ сплошными подами).

Недостатки печей съ топливниками со сплошнымъ подомъ слѣдующія:

1) Печи не могутъ отапливаться другимъ матеріаломъ, кромѣ дровъ.

2) Притокъ воздуха къ топливу неравномѣренъ, что неудобно по слѣдующимъ соображеніямъ:

а) растопка дровъ довольно затруднительна, особенно при маломъ количествѣ;

б) воздухъ, притекая къ нѣкоторымъ частямъ топлива въ избыткѣ, слишкомъ охлаждаетъ его и стѣнки топливника; напротивъ, въ другихъ частяхъ вслѣдствіе недостатка его происходитъ неполное горѣніе;

в) воздухъ въ большей массѣ проходитъ черезъ топливникъ; не участвуя въ горѣніи и не успѣвъ нагрѣться, уносится въ дымовую трубу, способствуя тѣмъ болѣе потерѣ тепла, въ особенности въ 3-ій періодъ, во время сгоранія дровъ, когда образуются уголья;

г) нѣтъ приспособленія для правильнаго регулированія тяги и скорости передачи тепла;

д) вслѣдствіе значительной длины оборотовъ, тяга не скоро устанавливается;

е) теплота передается только черезъ наружную поверхность, которая мала, сравнительно со всей массой печи.

Перечисленные недостатки весьма легко устранимы видоизмѣненіемъ соотвѣтствующихъ частей. Для устраненія первыхъ двухъ недостатковъ слѣдуетъ уменьшить ширину и увеличить высоту топливника и снабдить его рѣшетчатымъ подомъ и зольникомъ; при нежеланіи дѣлать капитальныхъ исправленій можно рекомендовать:

1) Уменьшить ширину топливника до ширины топочной дверцы, т. е. до 6—9 вершковъ; утолщая стѣнки топливника, уменьшить накаливаніе печи противъ топливника.

2) Устроить приточныя отверстія для воздуха въ дверцѣ, съ регуляторомъ величины отверстій особой кнопкой-рычагомъ или примѣнить герметическую двойную дверцу съ отверстіями для впуска воздуха, въ первой—внутренней черезъ отверстія, сдѣланныя вверху дверцы, а въ наружной дверцѣ внизу; если при такихъ дверцахъ уголья сгрести ближе къ дверцамъ и закрыть топливникъ, то произойдетъ быстрое сгораніе оставшагося топлива, чѣмъ поднимается температура горѣнія и увеличивается коэффиціентъ полезнаго дѣйствія печи.

3) Для увеличиванія поверхности нагрѣва требовать выведеніе печей съ отсупкой отъ стѣны 2—3 вершка, съ задѣлкой ея кирпичемъ съ устройствомъ душникомъ для утилизаціи тепла задней стѣнки печи.

Для той же цѣли устраивать между оборотами камеры, изъ кровельнаго желѣза, въ видѣ плоскихъ ящиковъ, съ пропускомъ въ нихъ воздуха снизу черезъ особо оставленныя отверстія и выпускомъ его, подогрѣтымъ въ верхнее отверстіе (душникъ).

4) Дѣлать стѣнки первыхъ оборотовъ толстыми и толщину ихъ постепенно уменьшать къ дымовой трубѣ; толщину переборокъ дымовыхъ ходовъ печи дѣлать въ прямоугольныхъ и угловыхъ средняго размѣра печахъ въ $^1/_2$ кирпича, а въ круглыхъ—въ $^1/_4$ кирпича, съ тѣмъ, чтобы толщина между первымъ и послѣднимъ оборотомъ не была менѣе $^3/_4$ кирпича или двѣ четверки съ воздушной камерой между ними.

Всѣ измѣненія, какія бы ни предлагали для улучшенія голландскихъ печей, не устранятъ многихъ неудобствъ топливниковъ съ сплошнымъ (глухимъ) подомъ. Слѣдуетъ навсегда отказаться отъ кладки печей стараго типа—голландскихъ съ глухимъ подомъ (къ сожалѣнію, примѣняемыхъ даже въ СПВургѣ и вездѣ въ Россіи) и перейти къ печамъ новой конструкціи съ топливниками системы Лукашевичъ.

Герметическія дверцы.

Герметическія дверцы принадлежатъ къ весьма важному улучшенію комнатныхъ печей. Это простое удивительное изобрѣтеніе изъ Риги еще и до сихъ поръ не вполнѣ оцѣнено по достоинству.

Теперь хотя эти дверцы и всѣ знаютъ, но, не умѣя обращаться съ ними, ихъ не примѣняютъ, отговариваясь къ тому же кажущейся дороговизной—3—4 р. 50 к. за двойныя подъемныя дверцы размѣрами 5×5 вершковъ. Стоимость такихъ же поддувальныхъ дверецъ $5\times2^1/_2$ вершка отъ 2 р.—2 р. 80 к., а предпочитаютъ покупать дверцы мѣдныя плохой работы тонкія, требующія ремонта и постояннаго подпиливанія концовъ дверцы около петель для плотнаго прикрыванія ея.

Сущность герметической (плотно-припертой заслонки) дверцы ясна изъ названія. Они состоятъ изъ 2-хъ дверецъ, укрѣпленныхъ въ массивную чугунную рамку, при чемъ наружная глухая изъ чугуна, а другая, внутренняя дверца, изъ котельнаго желѣза со вспомогательной продушиной. Внутренняя дверца запирается, какъ обыкновенная печная, а герметической является первая наружная; она плотно притерта къ рамкѣ; чтобы ее открыть, надо ее сперва подернуть на петляхъ кверху, а потомъ уже отвести въ сторону; вѣсомъ такія дверцы съ приборомъ около 25 фунтовъ. Всѣмъ извѣстно, что въ обыкновенныхъ печахъ, когда дрова отгорятъ, когда они перестанутъ пылать синеватымъ свѣтомъ и когда подернутся пепломъ, можно только закрыть трубу и быть увѣреннымъ, что не будетъ угара; при описанныхъ же герметическихъ дверцахъ это дѣлается иначе: когда дрова сгорятъ, т. е. обратятся въ уголья, слѣдуетъ закрывать дверцы. По обыкновенному понятію, казалось бы, что въ виду прекращенія притока воздуха въ топку, должно погаснуть пламя, но на дѣлѣ происходитъ совершенно противоположное: горѣніе въ печи продолжается, она начинаетъ сильно нагрѣваться и жаръ въ ней можетъ держаться отъ 12 до 24 часовъ, нагрѣвая вполнѣ удовлетворительно комнату. Продолженіе горѣнія въ печи топлива, при закрытой заслонкѣ, доказывается тѣмъ, что ежели черезъ сутки, когда печь остынетъ, ее открыть, то окажется, что дрова и уголь всѣ до тла выгорѣли, а если открыть ранѣе, то будетъ виденъ въ печи оголь. Теперь ясно всякому, что такимъ горѣніемъ сберегается въ пользу комнаты много жара, который при обыкновенной топкѣ вылетаетъ въ трубу. Главное условіе вѣрнаго дѣйствія герметическихъ дверецъ то, чтобы печь не имѣла щелей и душни-

ковъ и дверцы должны быть хорошо пригнаны. Возраженіе, что при употребленіи герметическихъ дверецъ портятся дымовыя трубы отъ прекращенія прохода теплаго дыма невѣрно, если не будутъ злоупотреблять раннимъ закрытіемъ дверецъ.

Проектъ изразцовой прямоугольной печи системы «Лукашевичъ» съ отступной размѣрами $24^1/_2 \times 17^1/_2$ вершковъ (черт. 796—801).

Изразцовыя печи, вообще, вслѣдствіе сравнительно небольшой прочности полипы, не должны быть подвергнуты усиленной топкѣ,—ихъ слѣдуетъ топить только 1 разъ въ сутки. Печь проектирована площадью въ $24^1/_2 \times 17^1/_2$ вершковъ, въ зависимости отъ размѣровъ полуторныхъ изразцовъ такъ, чтобы не требовалось притески послѣднихъ; высота печи 4 арш. $1^1/_2$ вершка. Въ камеру, образующуюся вокругъ задней части печи, можетъ быть проведенъ комнатный или наружный воздухъ; въ послѣднемъ случаѣ нижнія жалюзы (душники) слѣдуетъ закрывать въ то время, когда открывается клапанъ въ каналѣ наружнаго воздуха; данная печь можетъ быть построена вся внѣ стѣны или сдѣлана пріемной.

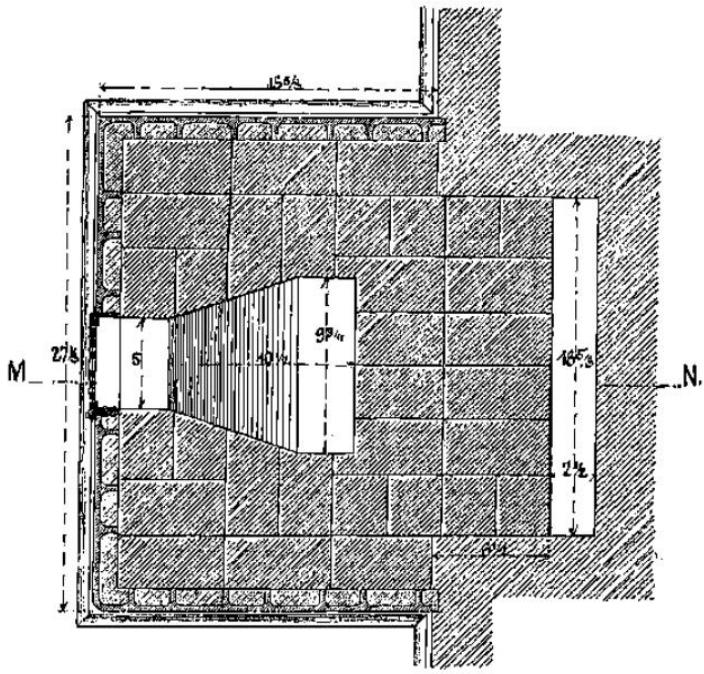
Топливникъ приспособленъ спеціально для дровъ. Поверхность подъемнаго и опускныхъ колодцевъ должна быть сложена въ желѣзномъ футлярѣ. При устройствѣ печи во избѣжаніе излишней тески, слѣдуетъ сообразоваться съ величиной мѣстнаго кирпича.

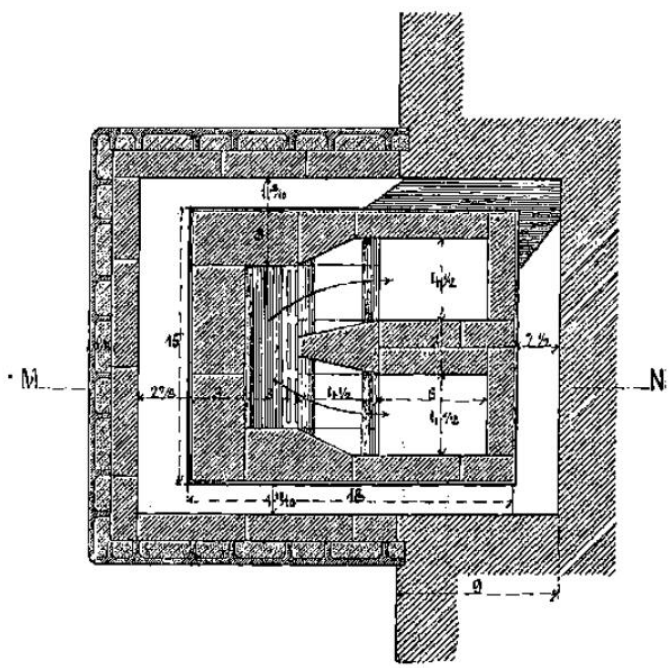
Практическія данныя.

Печь съ камерой.	При топкѣ 1 разъ въ сутки.	При топкѣ 2 раза въ сутки.
Продолжительность топки	отъ 2—3 ч.	отъ $1^3/_4$ до $2^1/_2$ ч.
Сгораетъ дровъ за 1 топку фунтовъ . .	40	40
Печь даетъ въ среднемъ въ 1 часъ единицъ тепла (Фунто-Цельсъ)	3,780	5.510
Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія	80%	70%
Площадь рѣшетки кв. фут.	$6^1/_2 \times 2^1/_8$	$6^1/_2 \times 2^1/_8$
вершковъ	0,27	0,27
На 1 кв. футъ рѣшетки сгораетъ среднимъ числомъ въ 1 часъ дровъ фунтовъ . .	50	60
Одинъ кв. футъ поверхности нагрѣва доставляетъ, среднимъ числомъ въ 1 ч. единицъ тепла	45	77
Печь безъ камеры.		
Продолжительность топки	отъ 2—3 ч.	отъ $1^3/_4$ до $2^1/_2$ ч.
Сгораетъ дровъ за одну топку	39	39
Печь доставляетъ среднимъ числомъ въ 1 ч. единицъ тепла. (Фунто Цельсъ) .	3.500	5.950
Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія .	80%	70%
Площадь рѣшетки кв. футъ	0,27	0,27
На 1 кв. футъ рѣшетки сгораетъ среднимъ числомъ въ 1 часъ дровъ фунтовъ	50	60
Одинъ кв. футъ поверхности нагрѣва доставляетъ среднимъ числомъ въ 1 часъ единицъ тепла . .	50	85

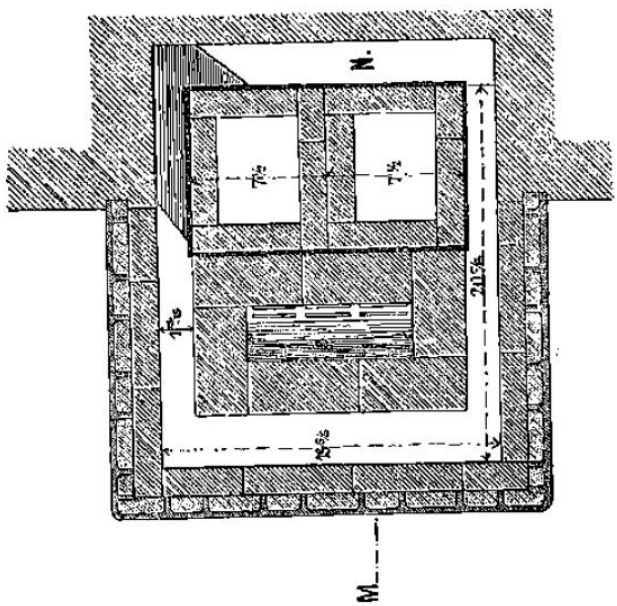
Уходъ за печами системы Лукашевича. При топкѣ слѣдуетъ ставить дрова наклонно и подложить побольше растопокъ. Внутренняя топочная дверца должна оставаться во все время топки закрытой. Наружная топочная дверца должна быть открыта. Поддувальная дверца должна быть закрыта. Зольникъ долженъ быть очи-

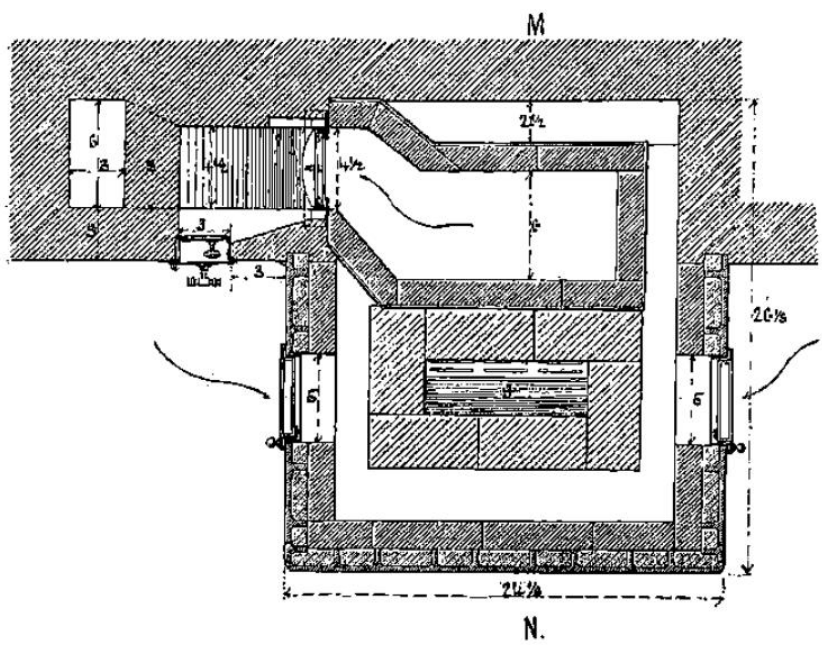
Проектъ изразцовой прямоугольной печи системы «Лукашевичъ» съ отступной размѣрами $24^1|_2 \times 17^1|_2$ вершковъ (планы по І. К. и С. Н. Черт. 797—798).

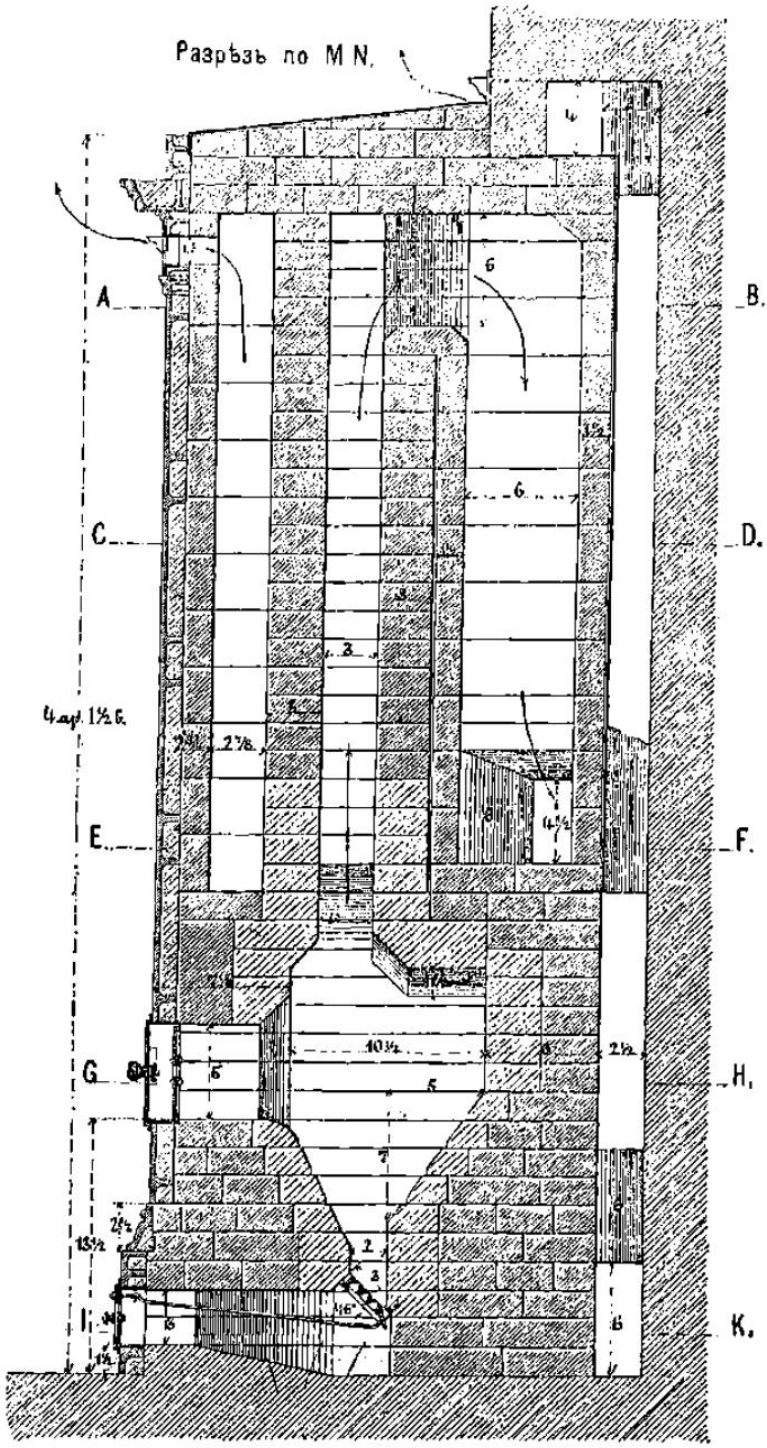


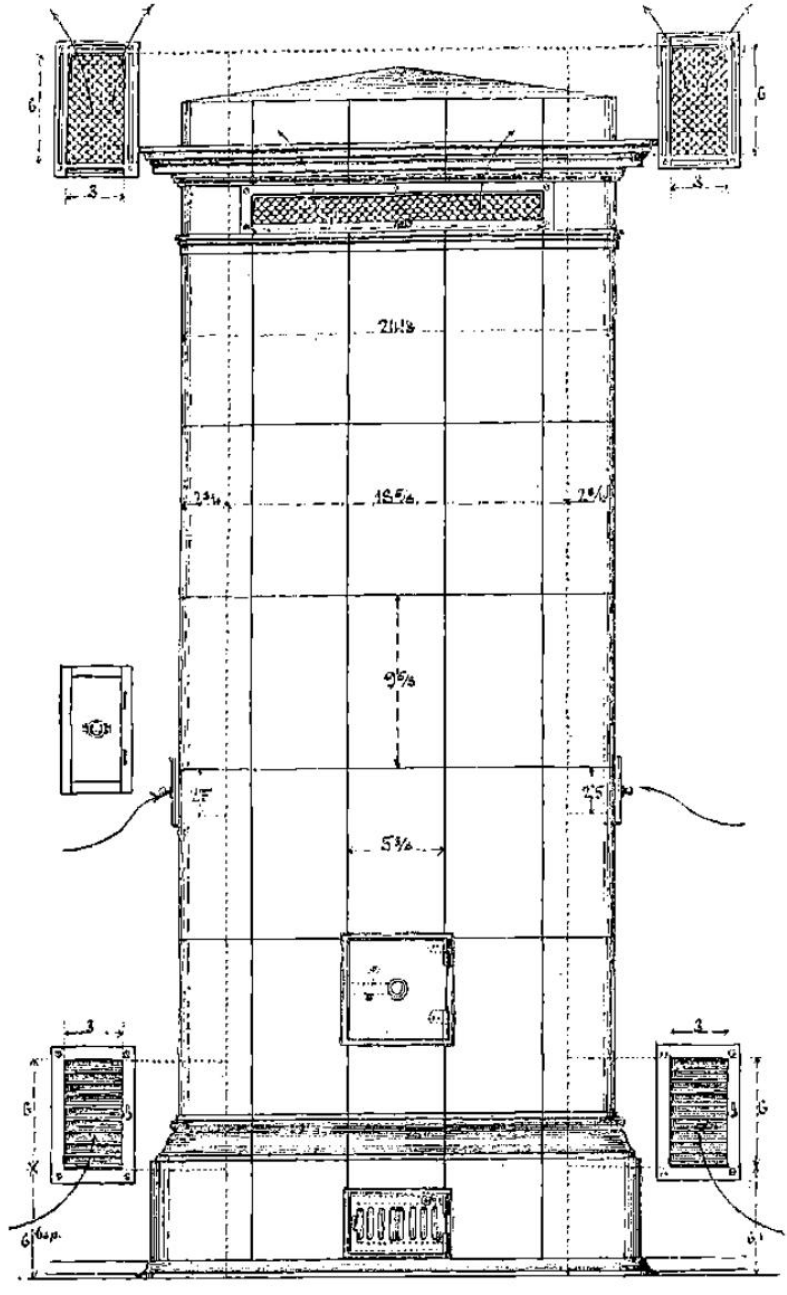


Проектъ изразцовой прямоугольной печи системы «Лукашевичъ» съ отступной, размѣрами $24^1/_2 \times 17^1/_2$ вершковъ (планы по C. D. и E. F. Черт. 799—800).






Разрѣзъ по M N.
A
B.
C
D.
E
F.
G
H.
I
K.
4 кир. 1½ б.
10½
13½
16°


3
6
3
6
2½
12½
2½
9½
2½
2½
5½
3
3
6
6
6 бар.
6

Масштабъ.

0
1
2 арш
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
16 верш.

щенъ отъ золы по мѣрѣ накопленія. Печь не требуетъ перемѣшиванія; дверцы слѣдуетъ закрывать тогда, когда отверстія, оставленныя въ поддувальной и топочной дверцѣ, совсѣмъ потемнѣютъ, что будетъ означать окончившееся горѣніе угольевъ. Верхняя часть печи не должна нагрѣваться, такъ какъ вся теплота, выдѣляемая оборотами, доставляется въ помѣщеніе посредствомъ воздуха, проникающаго черезъ душники.

Проектъ крутой печи въ желѣзномъ футлярѣ системы Лукашевичъ.

Печь проектирована высотой въ 3 аршина 12 вершковъ, діаметровъ въ 1 аршинъ 2 вершка. (Смотри стр. 274).

Въ печахъ круглыхъ утермарковскихъ, въ желѣзныхъ кожухахъ, для полученія тепла, во время топки не вставляютъ душника и не дѣлаютъ впадинъ, обдѣланныхъ желѣзомъ, такъ какъ кожухъ самой печи легокъ и скоро проводитъ тепло; вмѣсто того, что еще болѣе дѣйствительно, дѣлаютъ духовую вертикальную трубу по оси печи, сообщая ее съ помѣщеніемъ вверху и внизу отверстіями для прохода и нагрѣванія воздуха, какъ показано на планѣ и разрѣзѣ стран. 274.

Эта труба-камера немного увеличиваетъ количество тепла, доставляемаго печью; поэтому ее слѣдуетъ дѣлать только тогда, когда требуется регулировать въ разное время количество доставляемой теплоты.

Практическія данныя.

Продолжительность одной топки	отъ $2^1/_4$ до $2^1/_2$ ч.
Сгораетъ дровъ за 1 топку фунтовъ	48
Печь даетъ въ среднемъ въ 1 часъ единицъ тепла (Фунто Цельсъ) .	4,400
Коэффиціентъ полезнаго дѣйствія	80%
Площадь рѣшетки кв. ф.	0,42
На 1 кв. футъ рѣшетки сгораетъ среднимъ числомъ въ 1 часъ дровъ фунтовъ	50
Одинъ квадратный футъ поверхности нагрѣва доставляетъ среднимъ числомъ въ 1 часъ единицъ тепла . .	46

Футляръ дѣлается изъ чернаго, въ 12 до 14 фунтоваго желѣза и окрашенъ.

Поверхность камеры тоже обдѣлывается желѣзомъ, для чего въ нее вставляютъ, при кладкѣ, призму соотвѣтствующей формы. Топливникъ приноровленъ спеціально для дровъ.

Уходъ за печью тотъ-же, что и при прямоугольной.

Печи малой теплоемкости.

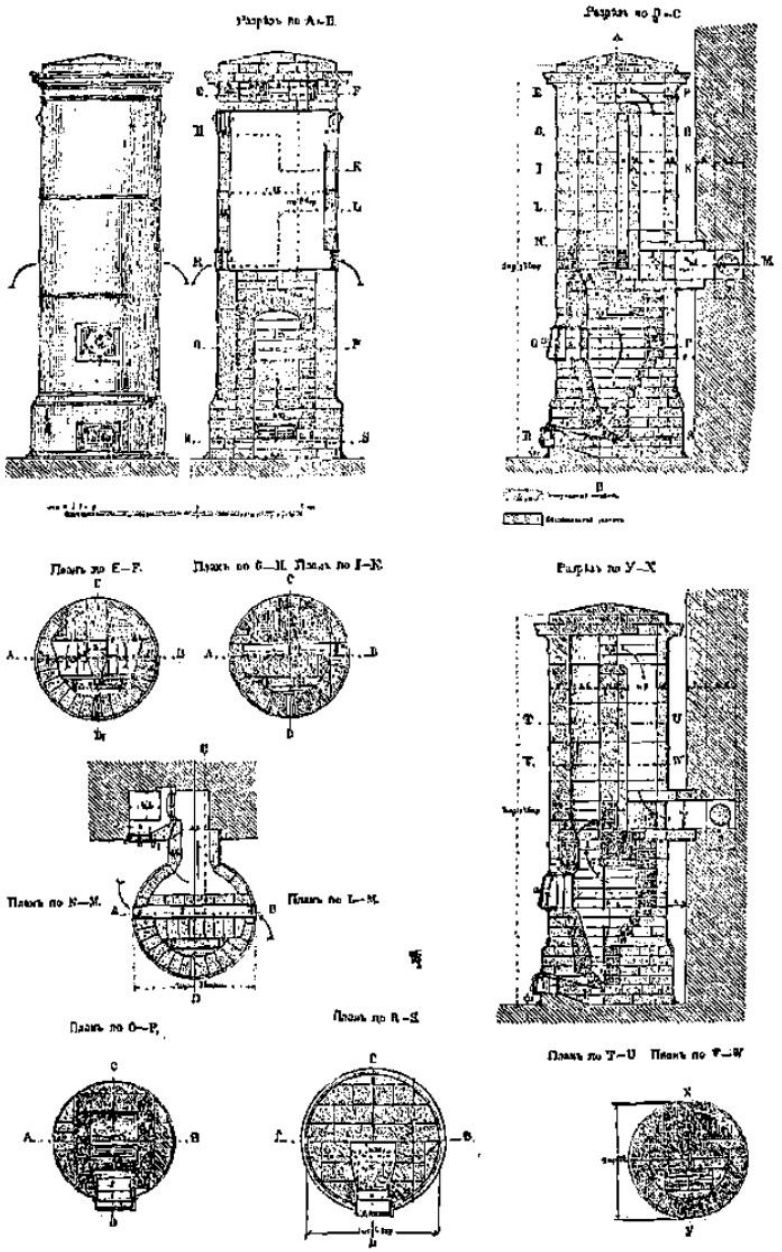
Камины печи состоятъ изъ большого и широкаго спереди топливника, въ которомъ сжигается топливо. Полезное дѣйствіе камина по нагрѣванію равно 5—15% отъ нагрѣвательной способности.

При уменьшеніи давленія воздуха въ помѣщеніи камины дымятъ. Тянутъ съ силой воздухъ изъ другихъ помѣщеній. Часто способствуютъ простудѣ.

Каминъ въ сущности есть небольшое углубленіе въ стѣнѣ, служащее для топки съ прямой трубой надъ нимъ, снабженной заслонками для открыванія и закрыванія Въ топку кладутся дрова, каменный уголь, коксъ и часто смѣсь этихъ топливъ. Во время горѣнія топлива пользуются теплотой, распространяющейся отъ пламени и разгорѣвшихся углей; когда же горѣніе окончено, прекращается и нагрѣваніе воздуха. Въ каминахъ пользуются только лучистой теплотой, да и то не всей, такъ какъ значительно ея поглощается стѣнками камина, почему при устройствѣ каминовъ слѣдуетъ обратить вниманіе на форму стѣнокъ и дѣлать ихъ откосными для отраженія большого количества лучистой теплоты.

Черт. 803—812.

Нормальный чертежъ круглой печи системы „Лукашевичъ".



Принципъ хорошихъ каминовъ: 1) топливникъ долженъ быть меньше, съ рѣшетчатымъ поломъ и съ поддуваломъ; 2) для нагрѣванія рекомендуется снабдить его дымооборотами, располагая жаровые душники для ввода нагрѣтаго свѣжаго воздуха у потолка.

Каминъ кирпичный, простѣйшаго устройства, состоитъ изъ ниши топливника, облицованнаго огнеупорнымъ кирпичемъ, съ боковъ и сзади; снизу подъ обдѣлывается чугунной рамкой или изразцами. Топливникъ сверху перекрывается сводомъ въ $1^1/_2$ огнеупорнаго кирпича. Для топлива ставится чугунный таганъ—рѣшетка на 4-хъ ножкахъ съ чугунной загородкой. Дымъ изъ топливника поступаетъ въ трубу черезъ хайло. Зола высыпается черезъ рѣшетку на выдвижной угольникъ.

Употребительные размѣры каминовъ кирпичныхъ: ширина топочнаго отверстія 12—14 верш. при высотѣ 16—18 верш. и болѣе. Глубина топливника отъ 10 до 12 верш. и болѣе; чугунныхъ: ширина топочнаго отверстія 8—10 верш., высота 13—16 верш., глубина топливника 6—8 верш. Чтобы каминъ не дымилъ, слѣдуетъ дѣлать хайло не менѣе 6×6 верш., дымовому каналу давать размѣры 6×6 верш. и, кромѣ того, съ той же цѣлью, полезно устраивать у камина спереди топливника козырьки.

На чертежѣ 813 представленъ типъ обыкновеннаго камина, болѣе удобный имѣетъ откосные крылья; на чертежѣ 814 показанъ каминъ, гдѣ въ дымовой трубѣ расположена желѣзная труба к, у которой нижній конецъ а выходитъ наружу, а верхній б—въ комнату. При такомъ устройствѣ пламя, нагрѣвая трубу и воздухъ, въ ней находящійся, въ нагрѣтомъ состояніи будетъ входить въ комнату, что дастъ возможность использовать теплоту выходящихъ при горѣніи газовъ изъ камина. Иногда устраиваютъ камины-печи—нагрѣвательные приборы съ дымооборотомъ, какъ и въ обыкновенной печи съ такимъ устройствомъ, что печь-каминъ можетъ служить, какъ каминъ,—вытягивать воздухъ и для нагрѣванія комнаты, при чемъ кладку дымооборотовъ полезно производить въ желѣзныхъ футлярахъ, такъ какъ кирпичныя переборки въ желѣзной оболочкѣ, будучи стянуты желѣзомъ, могутъ быть гораздо тоньше. Эти печи требуютъ для своего нагрѣванія небольшого количества дровъ, но зато и скоро остываютъ.

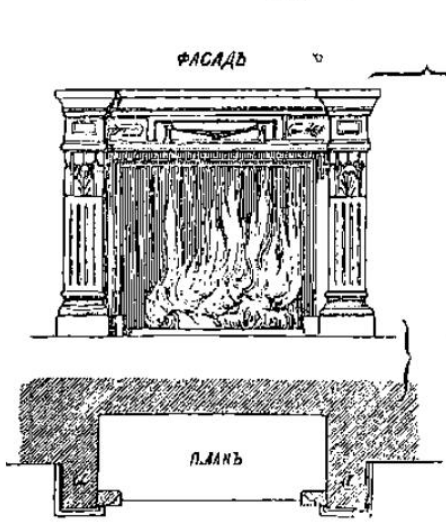
Каминъ чугунный (черт. 142) состоитъ изъ чугунной рамки и двухъ боковыхъ, одной задней и одной верхней, чугунныхъ досокъ, образующихъ совмѣстно желудокъ камина. Устанавливается такой каминъ въ нишѣ стѣны. Къ стѣнамъ топливникъ прикрѣпляется болтами или заклепками. Чугунные камины красивѣе кирпичныхъ, но чугунный желудокъ очень скоро прогораетъ. Необходимо, чтобы уменьшить прогараніе желудка у камина, дѣлать между боковыми, задними стѣнами и стѣной отступку, для циркуляціи воздуха и охлажденія стѣнокъ.

Лучшимъ топливомъ для камина надо признать то, которое при сгораніи даетъ наибольшее количество лучистаго тепла, почему выгоднѣе топить камины коксомъ, антрацитомъ и даже каменнымъ и древеснымъ углемъ, чѣмъ дровами и торфомъ. По опытамъ найдено, что наибольшее количество лучистаго теплорода даетъ коксъ и каменный уголь, которыхъ лучеиспускательная способность выражается 55% по отношенію къ нагрѣвательной способности; за нимъ слѣдуетъ антрацитъ и древесный уголь, дающій 50%, и за ними дрова, совершенно сухіе—28% полусухіе и торфъ—25% общаго количества отдѣляемаго тепла.

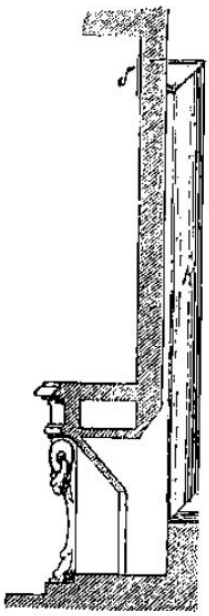
Печи для осушки зданій состоятъ изъ желѣзнаго короба изъ 13 фунт. желѣза. Топочной рѣшеткой печь дѣлится на 2 части: часть А, служащая поддуваломъ, и часть В—топливникомъ, въ который накладывается топливо. Продукты горѣнія изъ топливника по желѣзной трубѣ отводятся въ дымовую трубу. Печи сильно раскаляются и выдѣляютъ въ большемъ количествѣ лучистую теплоту. Печи эти лучше обдѣлать внутри кирпичемъ.

Русскія печи служатъ для печенія хлѣба, приготовленія русскихъ кушаній и

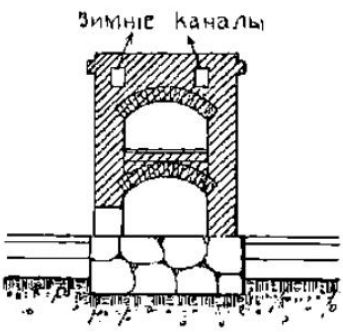
Черт. 813.



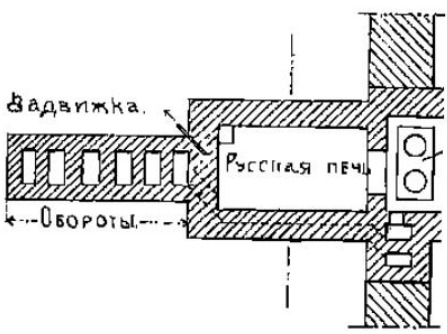
Черт. 81



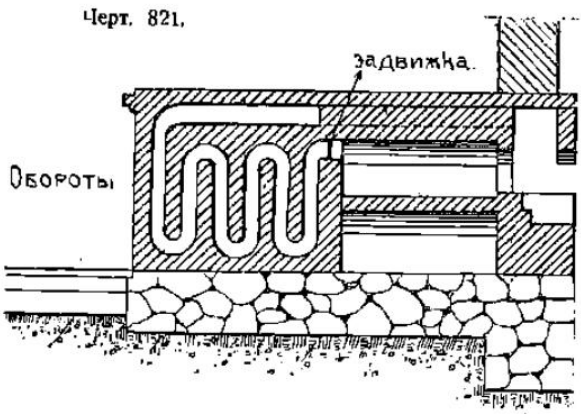
Черт. 822.



Черт. 820.

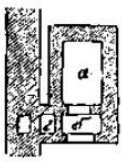


Черт. 821.

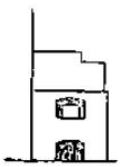


Черт. 815.

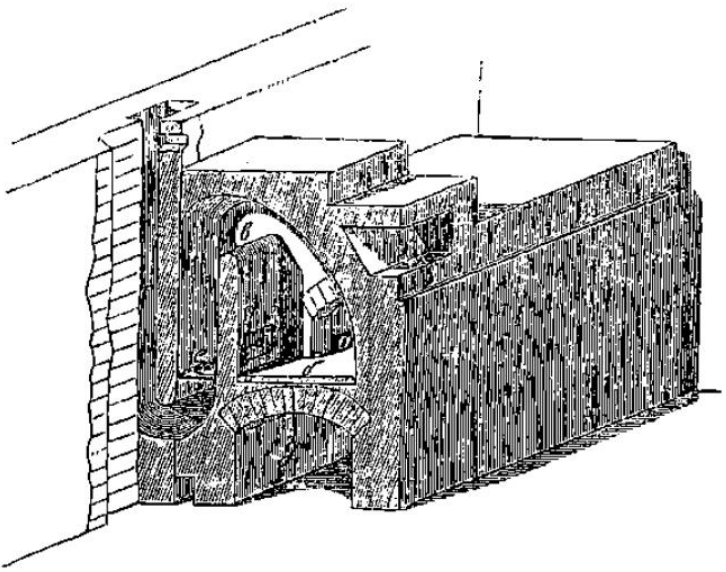
Черт. 816.



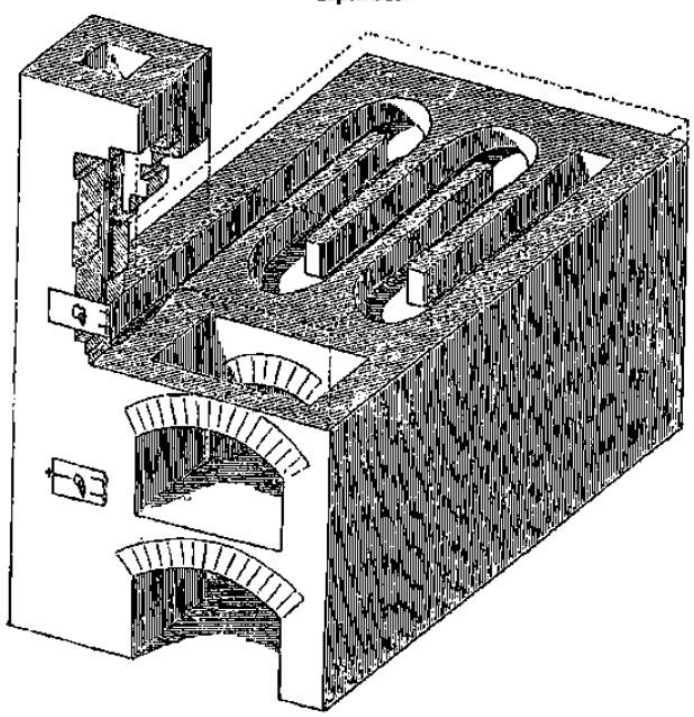
Черт. 817.



Черт. 818.



Черт. 819.



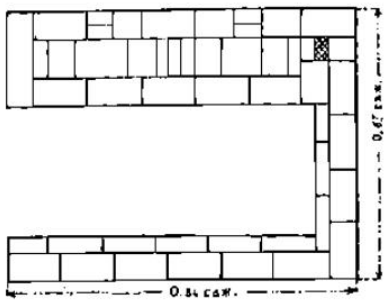
отчасти для нагрѣванія окружающаго воздуха. Размѣры печей: длина отъ $2^1/_2$ до $3^1/_2$ арш., ширина отъ 2—$2^1/_2$ и высота отъ $2^1/_2$ до $2^1/_4$ аршинъ. На чертежѣ 816 и 817 представленъ планъ и фасадъ русской печи, гдѣ *а*—топка, крытая коробовымъ сводомъ, *б*—шестокъ, на которомъ приготовляется пища; на этомъ шесткѣ можно развести небольшой огонь независимо отъ главной топки; *в*—перевалъ въ дымовую трубу, *г*, и *е*—вьюшки. На чертежѣ 819 представлена русская печь съ дымовыми лежачими оборотами для нагрѣванія комнаты, куда печь выходитъ заднимъ концомъ. На чертежѣ 823—828 представленъ проектъ усовершенствованной русской печи съ плитой и съ боковыми оборотами для нагрѣванія смежной съ кухней комнаты. Для правильной топки печи дымовая труба, въ данномъ случаѣ коренная, должна быть размѣромъ $6\times4^1/_2$ вершка или 5×5 вершка съ вьюшкой размѣромъ 6×6 вершковъ. Для красоты поверхность, выходящую въ сосѣднюю комнату, можно сложить зеркаломъ толщиной въ $^1/_4$ кирпича.

Дѣйствіе этой плиты слѣдующее: въ лѣтнее время, когда не надо тепла для сосѣдней комнаты, открываютъ вьюшку *а* и обѣ задвижки *в* и черт. 828 въ горизонтальномъ боровѣ и дымъ потянетъ по своду сразу въ трубу. Когда-же надо нагрѣть боковую поверхность печи, то приходится закрыть первую отъ вьюшки задвижку *в*, дымъ пойдетъ по обороту d внизъ (см. черт. 827), подвернется подверткой и пойдетъ вверхъ по каналу с черезъ открытую вьюшку въ дымовую трубу; затѣмъ (послѣдовательно) слѣдуетъ открыть горизонтальную задвижку въ дымѣ *т* и закрыть задвижку *п* и дымъ перемѣнитъ направленіе и пойдетъ по всѣмъ четыремъ дымоходамъ, какъ отмѣчено стрѣлками, (черт. 827), причемъ плитная задвижка *д* чтобы печь не дымила, должна быть плотна закрыта. Порядокъ открыванія задвижекъ указанъ потому, что это необходимо для постепеннаго прогрѣванія дымооборотовъ.

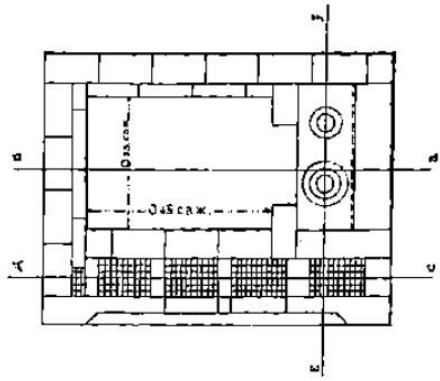
При топкѣ плиты дымъ можно пустить внизъ по дымоходу *с* (черт. 825), разрѣзъ поперечный закрывъ задвижку *д* или вверхъ по дымоходу С, закрывъ задвижку, выпуская дымъ сразу въ трубу, или пускаютъ, какъ описано, по дымоходамъ для обогрѣванія сосѣдней комнаты. Плита устроена съ поддуваломъ, можетъ отапливаться дровами, каменнымъ углемъ и торфомъ, для чего рѣшетка поставлена наклонно. Дверца (см. поперечный разрѣзъ черт. 825 *g*) при топкѣ должна быть закрыта, а поддувальная дверца открыта на ширину пальца. Этой печью можно воспользоваться для осушенія подполья, соединивъ его съ каналомъ *і* (черт. 827), куда вставляется желѣзная труба для подогрѣванія самоваровъ. Сводовую поверхность *ж* должно дѣлать гладкой и тщательно обмазать глиной для улучшенія тяги. Печь устьемъ должна быть обращена къ окну, чтобы ясно видѣть нутро печи. Печь слѣдуетъ выводить тщательно и изъ лучшаго матеріала. Сводъ топки долженъ быть выведенъ совершенно правильнымъ, почему его слѣдуетъ выводить по кружаламъ, толщиной по своду въ $^1/_2$ кирпича.

На чертежѣ 820—822 представлена русская печь системы Невѣровичъ съ нагрѣвательной стѣнкой и плитой на шесткѣ. При отопленіи русской печи торфомъ необходимо измѣнить конструкцію печи въ виду массы пыли, золы и непріятнаго запаха отъ торфа, для чего дѣлаютъ отдѣльную топку, такъ какъ печь нагрѣвается только раскаленными газами вокругъ камеры, ходящими по дымооборотамъ. Для топки торфъ слѣдуетъ запасать лѣтомъ и складываютъ его на чердакахъ. Топливникъ для сжиганія торфа можно сложить сзади или сбоку печи. Торфъ или кизякъ накладывается въ топливникъ черезъ дверцы подъ шесткомъ, которые при топкѣ плотно заперты. Для пріема золы вставляютъ въ зольникъ желѣзный ящикъ безъ передней стѣнки. Газы при горѣніи идутъ каналомъ, потомъ поворачиваютъ вверхъ и, дойдя до поверхности хода, раздѣляются на 2 части; одна, главная, идетъ подъ серединой пода печи каналомъ къ шестку, гдѣ раздѣляется пополамъ и двумя параллельными каналами возвращаются подъ подомъ въ задъ печи, гдѣ

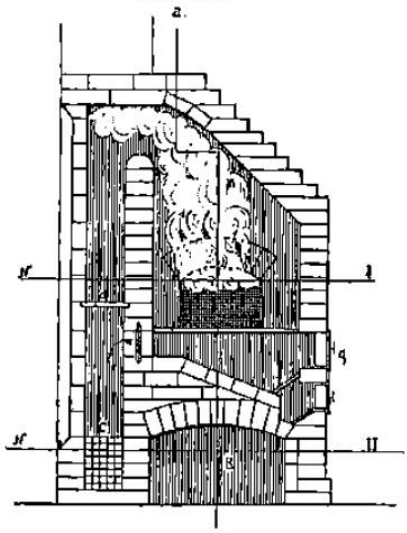
Черт. 823.



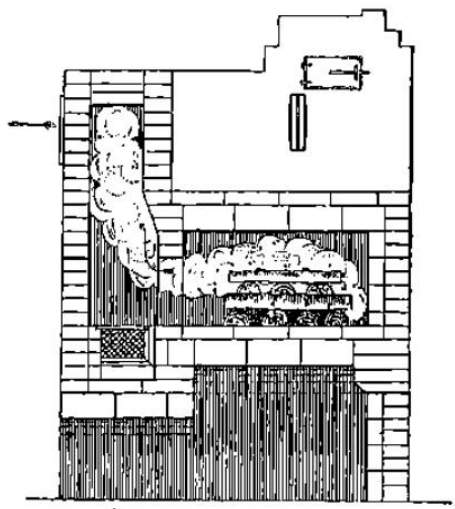
Черт. 824.



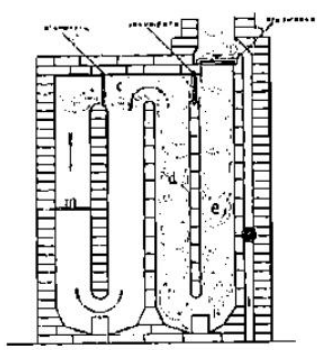
Черт. 825.



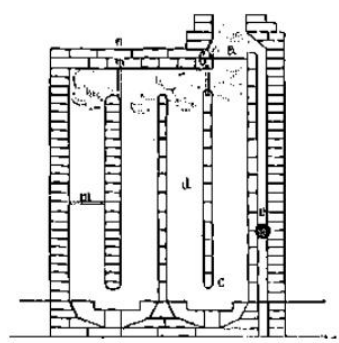
Черт 826.



Черт. 827.



Черт. 828.



вертикальными колодцами поднимаются сзади печи и поступаютъ въ боковые колодцы, а оттуда идутъ вверхъ, поворачиваются надъ отводомъ и направляются въ трубу.

Кухонные очаги.

Кухонные очаги служатъ исключительно для приготовленія пищи.

Жидкая пища варится на поверхности очажной плиты; жаркое жарится въ особомъ коробѣ, называемомъ жаровымъ шкафомъ.

Обязательная принадлежность очага есть: а) топливникъ; б) чугунная плита, раскаленная поверхность которой служитъ для передачи тепла приготавливаемой пищи; в) жаровой или пирожный шкафъ, для приготовленія пироговъ, жаркихъ, тушенаго мяса и проч.; болѣе сложные очаги снабжены цѣлымъ рядомъ второстепенныхъ приборовъ, для приготовленія горячей воды, подогрѣванія пищи и проч.

Въ очагѣ продукты горѣнія изъ топливника поступаютъ подъ чугунную плиту, согрѣваютъ ее, а затѣмъ могутъ направляться или для согрѣванія пирожнаго шкафа или для согрѣванія котла; въ первомъ случаѣ продукты горѣнія, пройдя подъ шкафомъ, опускаются внизъ по дымоходу, согрѣвая правую сторону шкафа; далѣе дымъ проходитъ подъ шкафомъ, а затѣмъ за задней стѣнкой шкафа и послѣ этого удаляется въ дымовую трубу, проходя подвертку, гдѣ устанавливается задвижка, служащая для направленія продуктовъ горѣнія по вышеупомянутому пути; если согрѣваніе шкафа не требуется, то 1-ая задвижка закрывается и открывается другая, установленная въ дымооборотѣ отъ котла, причемъ продукты горѣнія, пройдя подъ плитой, опускаются внизъ, а затѣмъ проходятъ по дымообороту подъ дномъ котла, согрѣвая въ послѣднемъ воду, послѣ чего уходятъ въ дымовую трубу. Такимъ образомъ какъ въ одномъ, такъ и въ другомъ случаѣ сначала согрѣвается плита, а затѣмъ остальныя части. Если одновременно выдвинуть обѣ задвижки, то продукты горѣнія будутъ сразу обогрѣвать и котелъ и духовой шкафъ.

Топливники кухонныхъ очаговъ слѣдуетъ дѣлать малаго размѣра, не шире топочной дверцы, обыкновенно 5×6 вершковъ; въ верхней части топливникъ ушираются до ширины плиты, для того, чтобы продукты горѣнія равномѣрно распредѣлялись по всей плитѣ; высота топливника отъ рѣшетки до плиты дѣлается 6—7 вершковъ. Для расширенія отъ жара рѣшетки, заплечики, на которые укладывается рѣшетка, дѣлаются съ заворомъ на $^1/_8$ вершка. По опредѣленію Пекле слѣдуетъ считать на каждый квадр. аршинъ плиты расходъ 27 фунтовъ дровъ въ часъ, почему слѣдуетъ давать размѣры рѣшетки около 25 квадр. вершковъ.

Чугунная плита состоитъ отъ ряда чугунныхъ плитъ шириной отъ 4 до 5 верш., опирающихся узкими сторонами на закрайны чугунныхъ обстилокъ, укладываемыхъ по бортамъ очага. Лучшія плиты Эсмарха съ ребрами; въ частяхъ плиты устраиваютъ крупныя отверстія, закрываемыя чугунными плоскими крышками-камфорками, назначеніе которыхъ дать непосредственное воздѣйствіе теплоты горѣнія на кастрюли. Для укрѣпленія обстилокъ и для скрѣпленія верхней части очага служитъ фасъ изъ полосового желѣза, огибающій очагъ съ наружныхъ сторонъ.

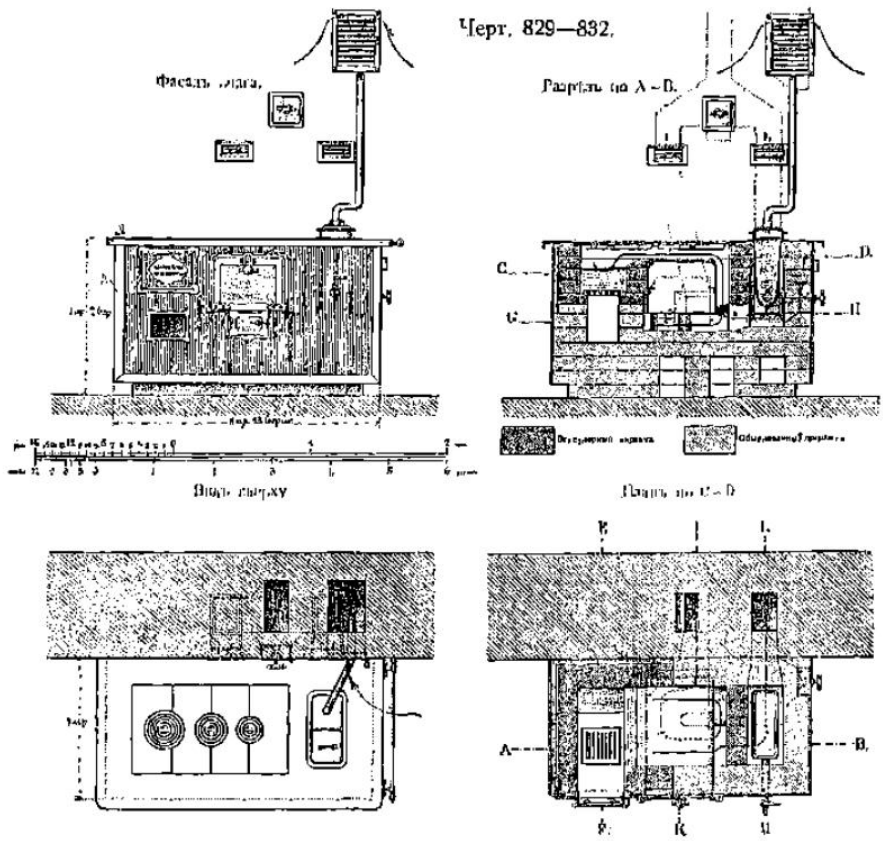
Пирожный шкафъ состоитъ изъ желѣзнаго короба, устраиваемаго изъ полукотельнаго желѣза; къ передней части короба приклепывается желѣзная или чугунная рамка, съ двухстворчатой или откидной дверцей, по бокамъ стѣнокъ приклепываются уголки, на которые устанавливаются протянны.

При вмазкѣ шкафа слѣдуетъ обратить вниманіе, чтобы всѣ части его были нагрѣваемы одинаково, для чего сверхъ шкафа, гдѣ продукты горѣнія имѣютъ наиболѣе высокую температуру, дѣлается выстилка по глинѣ, изъ обтесанныхъ кирпичей толщиной въ $^1/_2$ верш. или же изъ изразцовъ съ отбитыми рюмками.

Высота дымохода надъ шкафомъ, а равно высота дымооборотовъ въ другихъ мѣстахъ шкафа дѣлается отъ $1^1/_2$ до 2 верш. Наименьшій размѣръ пирожныхъ шкафовъ—ширина 8 вершк., глубина 14 вершковъ, при высотѣ 7 вершк.

Высота всего очага дѣлается не болѣе 17—18 вершковъ. Надъ плитой для опрятности дѣлаютъ уборку стѣны изразцами на высоту 13—14 вершковъ.

На страницѣ 281 и 282 представлены нормальные чертежи кухоннаго очага средней величины системы Лукашевича. Очагъ складывается въ желѣзномъ каркасѣ, обшитомъ пятнадцатифунтовымъ листовымъ желѣзомъ и окрашивается снаружи

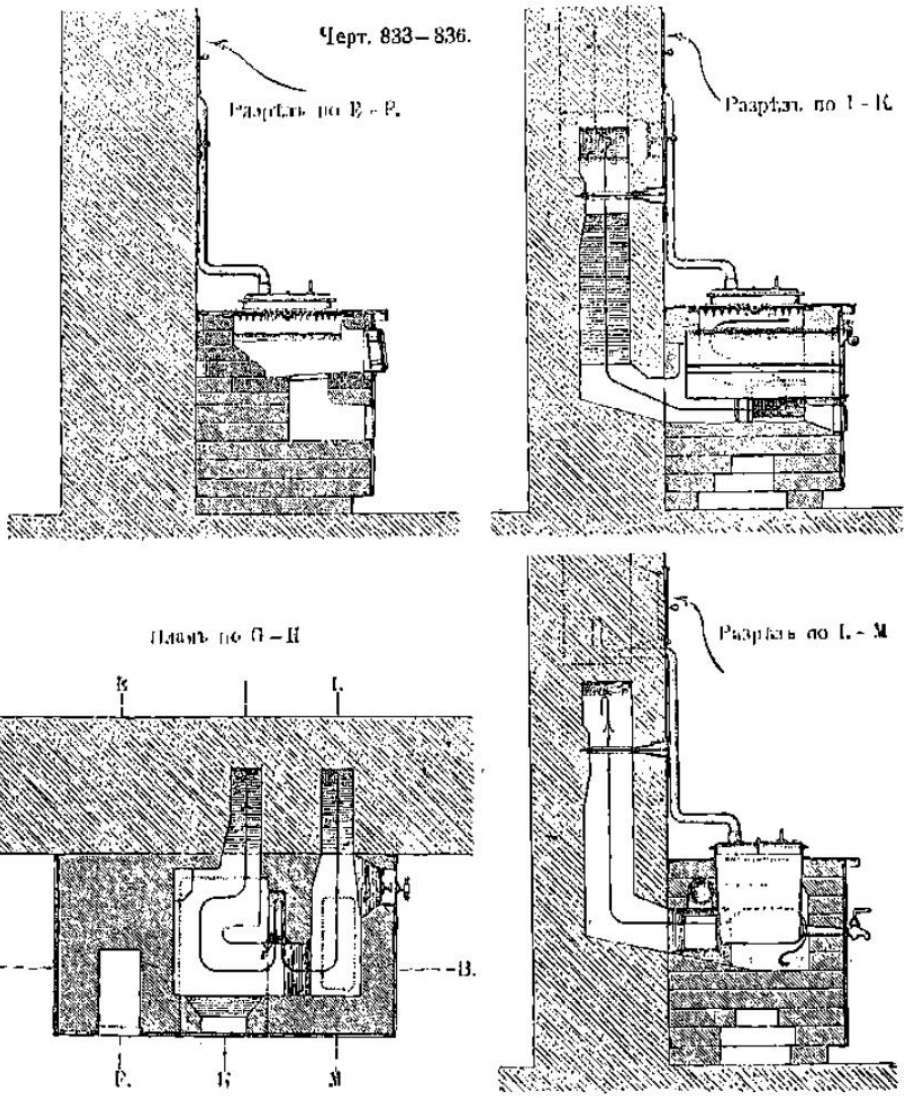


послѣ просушки на дамарномъ лаку. Топливникъ проектированъ для дровъ (для каменнаго угля топка должна быть замѣнена спеціальной); высота топливника, считая отъ плиты до низа рѣшетки, должна быть около $6^1/_2$ вершковъ.

Англійскій кухонный очагъ съ горячей водой. Резервуаромъ для горячей воды служитъ желѣзный окрашенный или мѣдный, внутри луженый, резервуаръ, укрѣпленный въ верхней части кухни на кронштейнахъ, задѣланныхъ въ стѣну; для согрѣванія воды служитъ изогнутая въ нѣсколько оборотовъ трубка, называемая змѣевикомъ, проложенная въ топливникѣ. Нижній конецъ змѣевика при помощи стояка соединенъ съ дномъ резервуара, а верхній конецъ его трубы соединяется съ верхней частью резервуара помощью другого стояка; такъ какъ болѣе холодная вода, вслѣдствіе своей большей плотности, стремится опуститься внизъ, то при подогрѣваніи воды въ первой трубкѣ будетъ происходить выдавливаніе изъ нея согрѣ-

той воды въ другой стоявъ столбомъ болѣе холодной воды, вслѣдствіе чего и будетъ происходить постоянная циркуляція воды въ вышеуказанномъ направленіи, и вода въ резервуарѣ будетъ все болѣе и болѣе согрѣваться. Изъ резервуара горячая вода отводится къ мѣсту потребленія отводной трубкой, снабженной въ концѣ выпускнымъ краномъ.

Въ зависимости отъ длины, змѣевику даютъ видъ изогнутой трубки или петли.



Трубы для змѣевиковъ берутся желѣзныя или мѣдныя, внутреннимъ діаметромъ $^3/_4$ до $1^1/_2$ дюйма, устраиваются или изъ одного или нѣсколькихъ кусковъ, съ примѣненіемъ особыхъ соединеній отводовъ и тройниковъ. Змѣевки укладываются открытыми въ топочномъ пространствѣ плиты, или закладываются въ кладку вокругъ топливника топки; въ послѣднемъ случаѣ змѣевикъ служитъ дольше, но зато и вода нагрѣвается значительно медленнѣе.

Приборы, необходимые для устройства очаговъ, системы Лукашевича

Наименованіе приборовъ.	Количество.	Размѣры для очага малой величины.	Размѣры для очага средней величины.	Размѣры для очага большой величины.
1) Желѣзный каркасъ, оклепаный листовымъ желѣзомъ съ 3-хъ сторонъ	1	Длина 1 арш. 15 вер. Ширина 1 арш. Высота 1 арш.	Длина 2 арш. 4 верш. Ширина 1 арш. 3 вер. Высота 1 арш.	Длина 2 арш. 13 верш. Ширина 1 ар. 6 верш. Высота 1 аршинъ. Духовой шкафъ: высота 1 ар. 3,5 верш. ширина 14,5 вершк. длина 1 ар. 6 верш.
2) Желѣзная обстилка. .	1	Длина 2 ар. 2 в. Шир. 1 ар. 1 вер.	Длина 3 ар. 6 в. Шир. 1 ар. 4 в.	Длина 3 ар. 13 верш. Ширина 1 ар. 7 верш.
3) Чугунная плита ребристая съ 3 камфорками общей площадью . .	1	1 арш. 2 вер. × 10 верш.	1 арш. 4 вер. × 13 верш.	1 арш. 9 вершк. × 15 вершк.
4) Желѣзн. котелъ съ 1 стор. для размѣровъ малой средней и большой плиты съ мѣдными кнопками . .	1			
5) Топочныя дверцы чугунныя съ полотнищемъ	1			
6) Поддувальная рамка . .	1	$2^1/_2 \times 4$ вер.	$2^1/_2 \times 4$ вер.	$2^1/_2 \times 4$ вершк.
7) Рѣшетка топочная, чугунная для дровъ	1	4×4 верш.	4×5 верш.	6×7 вершк.
8) Желѣзный жарковой шкафъ . .	1	Длина 14 вер. Шир. 8 вер. Выс. 6 вер.	Длина 16 вер. Шир. 8 вер. Выс. 6 вер.	Длина 17 вершк. Ширина 10 вершк. Высот. 8 вершк.
9) Мѣдный 4-хъ угольный кубъ съ полированной крышкой, краномъ и пароотводной трубой	1			
10) Откидныя чугунныя дверцы для жаркаго шкафа	1			
11) Желѣзный листъ въ жаркій шкафъ	2			
12) Чугунныхъ задвижекъ для дымовой трубы съ коробками и надписями	2			
13) Желѣзныхъ прочистныхъ дверецъ размѣрами	2	3,5×3,5 вер. 3,5×3,5 вер.	3,5×3,5 вер. 3×3 верш.	$3^1/_2 \times 3^1/_2$ верш. $3^1/_2 \times 3^1/_2$ верш.
14) Патрубокъ съ крышкой для самоварной трубы	1			
15) 4 аршина азбестоваго шнура для топочной дверцы	1			
16) Душникъ желѣзный, въ видѣ жалюзи на отдѣльной рамкѣ $6 \times 4^1/_2$ вершковъ, стоячій, для вытяжки очаговъ малаго и средняго и для большого размѣра.				
Добавочные приборы для большого очага:				
17) Желѣзная дверца для духового шкафа 14×10 верш.	1			
18) Желѣзныхъ листовъ въ духовой шкафъ	3			
19) Чугунная плита въ духовой шкафъ 10×7 верш.	1			

Простѣйшая ванная печь состоитъ изъ топливника и оборотовъ, поверхность которыхъ можетъ быть произвольно увеличена. Оболочка и обороты дѣлаются изъ котельнаго желѣза. Топливникъ облицовывается огнеупорнымъ кирпичемъ, а воздушная труба идетъ въ рукавъ отъ водопровода съ самодѣйствующимъ краномъ и соединяется съ низомъ котла. При такомъ устройствѣ трубъ происходитъ постоянная циркуляція воды между котломъ и отдѣленіемъ.

Особыя трубы служатъ для отвода пара изъ отдѣленія и проведенія горячей воды для ванны. Возмѣщеніе расходуемой воды происходитъ по особой трубкѣ, соединяющей внизу отдѣленія воды съ низомъ котла. Холодная вода, поступая въ нижнюю часть котла, выдавливаетъ изъ него верхнюю, наиболѣе нагрѣтую, въ отдѣленія горячей воды. Особый кранъ служитъ для спуска воды изъ всей системы.

Холодная вода подводится въ отдѣленіе водопроводной трубкой, снабженной краномъ съ шаровымъ поплавкомъ; переливная труба, доходящая до котельнаго перемѣщенія, оканчивается надъ раковиной.

Трубка эта служитъ также сигналомъ неисправности прибора, если вода все время течетъ въ раковину.

Въ настоящее время часто ванныя печи, а иногда даже отопленіе, устраиваются въ связи съ кухоннымъ очагомъ; при центральныхъ видахъ отопленія ванная печь есть водяная или паро-водяная печь съ змѣевикомъ.

Прачешные очаги.

Служатъ для нагрѣванія воды, необходимой для стирки и варки бѣлья. Котлы слѣдуетъ дѣлать мѣдные, и снабжать ихъ сбоку и внизу краномъ для выпуска воды. Топка располагается непосредственно подъ котломъ или съ выходомъ въ бокъ; подъ очага дѣлаютъ глухой или рѣшетчатый. Верхніе ряды кирпича, подверженные растыванію, слѣдуетъ выводить особенно тщательно на глинѣ, съ примѣсью фуксоваго стекла, скрѣпляя ихъ проволокой и обдѣлывая края кладки полскомъ изъ углового желѣза.

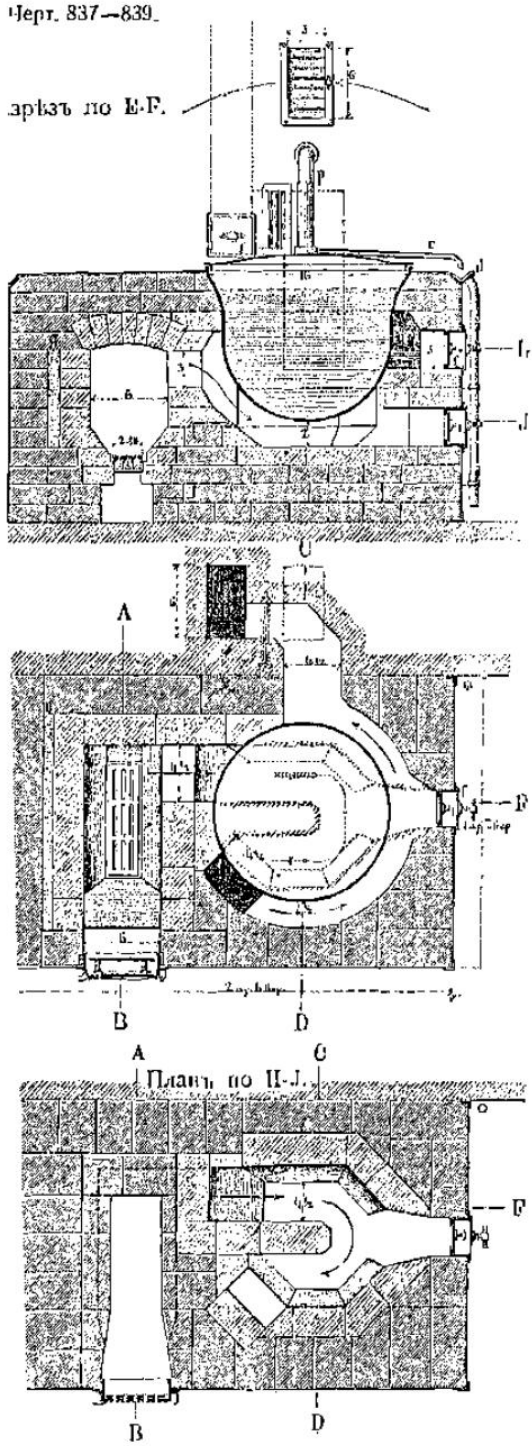
Обыкновенные размѣры топливниковъ, въ длину 10, въ ширину 6 верш. Топочныя дверцы шириной въ $4^1/_2$ верш. Ширина оборотовъ въ 2 верш. Стѣнки ихъ должны быть не тоньше $4^1/_2$ вершковъ, съ обдѣлкой ихъ огнеупорнымъ кирпичемъ на ребро. Котлы сверху закрываются мѣдными, внутри луженными, или деревянными, обитыми сверху оцинкованнымъ желѣзомъ, крышками. Крышки состоятъ изъ двухъ составныхъ частей: неподвижной задней части и подвижной на петляхъ передней, поднимающейся при вкладываніи и вынманіи бѣлья.

Для удаленія пара въ неподвижной части устраивается пароотводная, изъ оцинкованнаго желѣза, трубка съ особымъ приспособленіемъ,—стаканчикомъ, препятствующимъ, при охлажденіи пара, попаданію капель обратно въ котелъ. Верхняя часть прачешнаго очага покрывается оцинкованнымъ желѣзомъ, со сточнымъ желобомъ вокругъ очага, откуда вода стекаетъ въ особую сточную трубу.

Нормальные чертежи прачешныхъ очаговъ системы Лукашевича (черт. 837—845). Очаги проектированы спеціально для топки дровами, причемъ топочныя рѣшетки взяты минимальнаго, допускаемаго на практикѣ размѣра при длинѣ ихъ, потребной для расположенія дровъ вдоль топливника. (Площадью $9^1/_4 \times 2^7/_8$ верш.). Боковыя поверхности очага покрыты футляромъ изъ оцинкованнаго желѣза на каркасѣ, изъ углового желѣза; покрышка очага, также изъ оцинкованнаго желѣза, съ уклономъ для стока къ желобу d, сдѣланному изъ углового желѣза.

Мѣдныя, внутри луженыя крышки котловъ принято дѣлать выпуклыми, для большей жесткости; передняя часть ихъ подвижная на петляхъ, приклепанныхъ къ задней неподвижной части. Трубка *p* разрѣзъ E—F назначена для удаленія пара изъ котловъ; она устраивается изъ кровельнаго желѣза и проводится внутри вы-

Черт. 837—839.



тяжной трубы и сверхъ крыши выводится наружу. Для отвода къ сточному желобу воды отъ паропроводной трубки служитъ припаянный къ мѣдной крышкѣ стаканчикъ d (смотри деталь) и трубка c; для соединенія же стаканчика съ пароотводной трубкой *a* служатъ мѣдныя, внутри луженыя, натрубки, *m*—неподвижный и *p*—съемный.

При очагѣ съ двумя котлами показаны отдѣльныя дымовыя трубы для каждаго котла, вслѣдствіе чего вытяжная труба нагрѣвается съ обѣихъ сторонъ и дѣйствіе ея дѣлается болѣе энергичнымъ. Въ случаѣ отсутствія второй дымовой трубы, дымъ отъ обоихъ котловъ можетъ быть сведенъ и въ одну, при чемъ онъ долженъ быть снабженъ особой задвижкой, для того, чтобы имѣть возможность топить каждый котелъ особо. Дверцы f служатъ для прочистки дымоходовъ. На чертежахъ густая штриховка обозначаетъ простой кирпичъ, рѣдкая—огнеупорный; прослоекъ долженъ быть заполненъ золой и служить для предохраненія боковой части отъ накаливанія.

На черт. 837—839 представленъ проектъ прачешнаго очага съ однимъ; на черт. 840—845 прачешный очагъ съ двумя котлами, и тамъ-же деталь крышки котла съ предохранителемъ отъ стока воды, при охлажденіи пара, обратно въ котелъ.

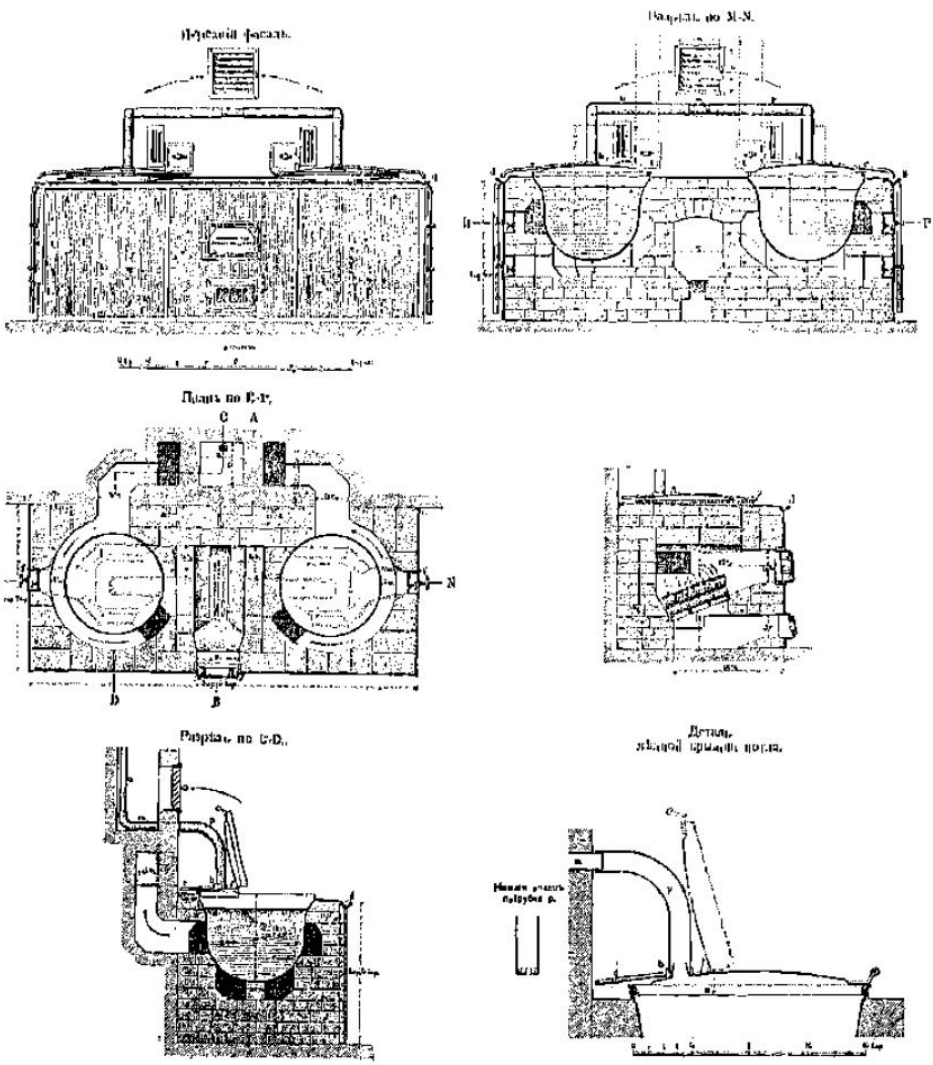
Инструкція для ухода за топкой.

1) Топочная (верхняя) дверца должна быть все время топки закрыта:

2) Поддувальная (нижняя) должна быть все время топки открыта;
3) Топливникъ и зольникъ должны быть прочищены по мѣрѣ накопленія золы.

Устройство хорошей прачешной является необходимостью въ благоустроенной усадьбѣ. Къ сожалѣнію, рѣдко можно встрѣтить прачешную даже въ С.-Петербургѣ, гдѣ паръ не застилалъ бы совсѣмъ свѣта. Работа прачекъ дѣлается непро-

Черт. 840—845.



изводительной и даже невозможной. Для устраненія этой причины, слѣдуетъ знать, что кипяченіе и стирка бѣлья сопровождаются большимъ выдѣленіемъ пара изъ горячей воды. Этотъ паръ насыщаетъ воздухъ. Сначала, пока воздухъ способенъ растворять паръ, онъ не замѣтенъ въ прачечной, затѣмъ, послѣ насыщенія, свободный паръ заполняетъ прачечную въ видѣ тумана и дѣлаетъ воздухъ непрозрач-

нымъ. Замѣчено, что эта непрозрачность появляется при насыщеніи воздуха парами отъ 60%. Чтобы разсѣять этотъ туманъ, паръ долженъ быть удаленъ и замѣненъ свѣжимъ теплымъ воздухомъ, имѣющимъ способность его растворять. По наблюденіямъ найдено, что на 1 котелъ въ часъ достаточно вводить 200 куб. метр. воздуха въ холодное время, подогрѣтаго на +20° Цельсія, почему обязательной принадлежностью хорошо устроенной прачешной должны быть особые подогрѣватели.

Обыкновенно подогрѣватель состоитъ изъ кирпичныхъ колодцевъ. Дымъ отъ каждаго котла, по выходѣ изъ прачешнаго очага, поднимается по одному колодцу, затѣмъ по другому колодцу нагрѣваютъ ихъ и уходитъ въ дымовую трубу. Свѣжій воздухъ по воздухоприводному каналу проводится въ камеру подогрѣвателя, нагрѣвается около наружныхъ поверхностей колодцевъ и нагрѣтымъ выходитъ изъ верхней части нагрѣвателя въ прачешную черезъ особый душникъ. Свѣжій воздухъ слѣдуетъ вводить, когда топятся котлы и происходитъ выдѣленіе пара. По прекращеніи топки, вентиляція для прачешной не нужна и каналы для притока наружнаго воздуха должны быть закрыты.

Колодцы подогрѣвателя размѣрами $7^1/_2 \times 7^1/_2$ вершка, при высотѣ 4 арш; могутъ согрѣть 400 куб. метровъ воздуха въ часъ, при температурѣ до +20° Цельсія. Для удаленія испорченнаго увлажненнаго воздуха служитъ особый каналъ, расположенный между дымами, или-же паръ отводится дымовой желѣзной трубой, снабженной особымъ каналомъ, проводящимъ дымъ отъ котловъ.

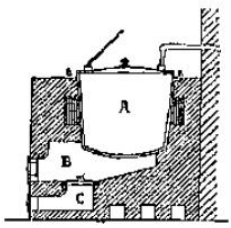
Продукты горѣнія, проходя по трубкѣ, нагрѣваютъ ее и затѣмъ воздухъ около трубки въ каналѣ поднимаетъ воздухъ вверхъ и тѣмъ способствуетъ тягѣ пара изъ прачешной черезъ особое отверстіе (это-же устройство слѣдуетъ примѣнять также и при усиленной вентиляціи кухонь). На черт. 846 и 847 показанъ планъ и разрѣзъ прачешнаго очага съ подогрѣвателями. На черт. 147 показанъ подогрѣватель—грушевидный каминъ, для вытягиванія пара изъ помѣщенія. Въ хорошо оборудованныхъ прачешныхъ, гдѣ приходится стирки до 10 пудовъ, въ день употребляютъ особыя стиральныя машины съ топкой углемъ или дровами, съ маховикомъ.

Банныя печи (каменка). Каменка, парильная печь въ баняхъ, служитъ для отопленія парильни и для образованія пара. Въ виду требованія значительной теплоты въ парильнѣ отъ 40° до 50°, печь должна имѣть большую поверхность нагрѣва, передающую тепло въ парильню. На черт. 848—850 представлена банная печь—каменка.

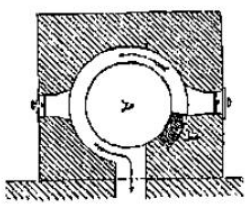
Для прохода продуктовъ горѣнія, для нагрѣванія булыжныхъ камней—сводъ надъ топливникомъ сдѣланъ самостоятельными арками съ прогарами-прозорами отъ $1^1/_2$ до $2^1/_2$ вершковъ. Сверхъ арокъ расположена камера—собственно парильня, заполненная до половины булыжнымъ камнемъ средняго размѣра отъ 2 до 4 вершковъ въ діаметрѣ. Продукты горѣнія изъ топливника идутъ черезъ прогары, затѣмъ между камнями проходятъ въ камеру и раскаливаютъ булыжный камень; затѣмъ продукты горѣнія поступаютъ въ 3 или 4 опускныхъ колодца и снизу сборнымъ дымоходомъ отводятся въ дымовую трубу. Въ парильную камеру ведетъ отверстіе, закрываемое двойной дверцей. Для полученія пара открываютъ дверцы, всплескиваютъ съ шайки воду на камни, сейчасъ-же образуется паръ, частью онъ хлынетъ въ ту-же дверцу въ парильню паромъ, а часть воды по откосу скатывается обратно. Наружная поверхность печи выдѣляетъ теплоту непосредственно въ парильню, другая-же часть выходитъ въ отопку, выводящую тепло тоже въ парильню отверстіями вверху и внизу: Топка и своды арокъ, въ виду высокой температуры горѣнія продуктовъ, должны быть сдѣланы изъ огнеупорнаго кирпича Толщину стѣнокъ топливника слѣдуетъ дѣлать 1,5 кирпича, боковыя стѣнки—въ 1 кирпичъ, и стѣнки опускныхъ колодцевъ—въ $^1/_2$ кирпича.

Внутреннее сѣченіе колодцевъ 6×6 вершковъ. Чтобы избѣжать въ усовершенствованныхъ каменкахъ опасной операціи всплескиванія шайкой и снабженія въ каждый всплескъ нѣкоторымъ влетающимъ въ парильню дымомъ, каменки

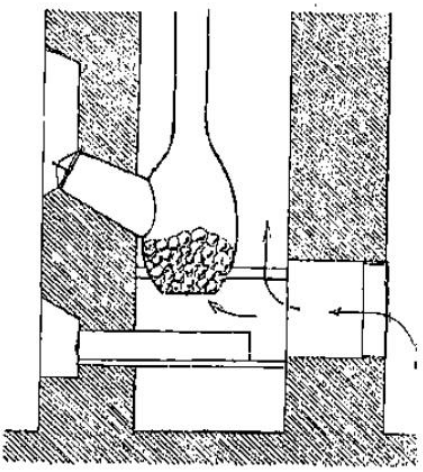
Черт. 854.



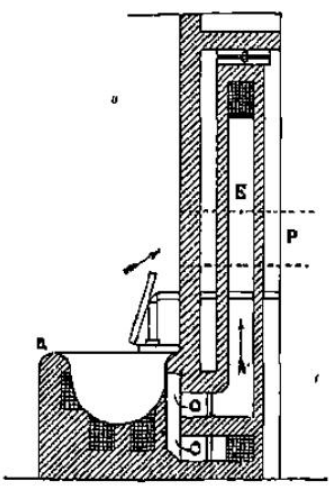
Черт. 855.



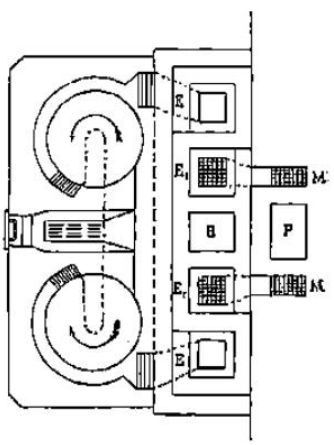
Черт. 848.



Черт. 846.



Черт. 847.



устраиваются иначе, дымообороты въ нихъ частью изъ чугунныхъ плитъ; сверхъ свода, перекрывающаго топливникъ, устанавливается коробка, состоящая изъ 4 боковыхъ чугунныхъ плитъ съ такой-же крышкой, соединенныхъ между собой болтами, пропущенными черезъ приливы. Продукты горѣнія поднимаются изъ топливника въ подъемный первый колодецъ и послѣдовательно проходятъ остальные, то поднимаясь, то опускаясь по колодцамъ отъ 2 до 6-го, и уходятъ въ дымовую трубу. Черт. 851. Топливникъ и чугунная камера окружены кирпичными стѣнками, образующими воздушную камеру, воздухъ для согрѣванія паровыни входитъ въ камеру черезъ особое отверстіе a и выходитъ изъ него черезъ отверстіе b, служащее также для выхода пара.

Булыжный камень укладывается сверхъ коробки; для наливанія воды на камни служитъ трубка D съ раструбомъ d съ дырчатымъ дномъ. При разсчетѣ, приблизительно, слѣдуетъ полагать на 100 человѣкъ 120 куб. саж. баннаго очага.

Печи-котлы для согрѣванія воды.

Согрѣваніе воды въ небольшомъ количествѣ производится въ особыхъ подогрѣвательныхъ котлахъ, подобно котламъ для кипятка съ выпускнымъ краномъ въ помѣщеніи. На чертежѣ 852 показанъ приборъ для полученія горячей воды. Вода согрѣвается въ мѣдномъ котлѣ, вмазанномъ въ дымообороты. Наверху надъ котломъ расположенъ расхожій бакъ B. Онъ соединенъ съ котломъ двумя трубками: подъемной a, идущей отъ крышки котла и начинающейся выше дна расхожаго бака, и обратной трубкой b, начинающейся у дна расхожаго бака и доходящаго до низа котла. При согрѣваніи котла будетъ происходить циркуляція воды, подобно тому, какъ это имѣетъ мѣсто при змѣевникахъ, вмазанныхъ въ обороты банныхъ очаговъ (черт. 852а), т. е. холодная, какъ тяжелая, вода изъ бака будетъ опускаться въ котелъ, вытѣсняя изъ послѣдняго горячую воду въ бакъ B; холодная вода напускается въ циркуляціонный бакъ B по трубкѣ c изъ резервуара E или водопроводной трубы.

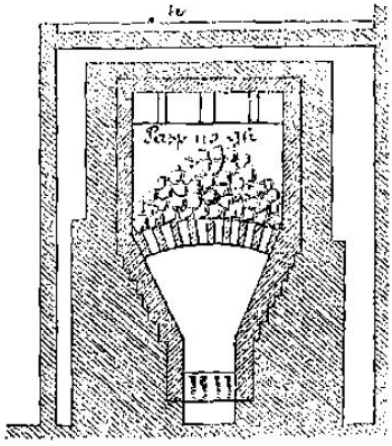
Нагрѣваніе воды въ этомъ случаѣ производится слѣдующимъ образомъ: продукты горѣнія топливника поступаютъ въ горизонтальный дымооборотъ подъ котломъ, затѣмъ переходятъ въ два боковыхъ дымооборота и затѣмъ общимъ, сборнымъ удаляются въ дымовую трубу.

При большихъ общественныхъ баняхъ нагрѣваніе воды въ значительномъ количествѣ производится на тѣхъ-же принципахъ, для чего въ нижнемъ этажѣ устраиваютъ мѣстные или желѣзные циркуляціонные котлы съ отдѣльными резервуарами для воды. Причемъ при желаніи увеличенія поверхности нагрѣва дѣлаютъ эти котлы съ внутренней прогарной трубой. Резервуаръ для горячей воды соединяется съ котломъ; его чаще устанавливаютъ въ тепломъ изолированномъ помѣщеніи на чердакѣ или-же около потолка.

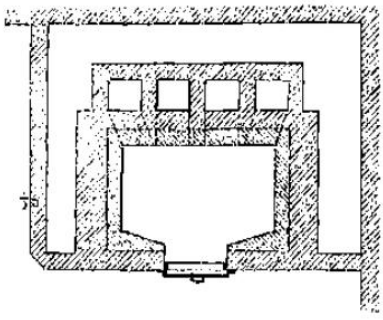
Котлы для варки кипятка и чая. Если необходимъ кипятокъ для чая въ большемъ количествѣ, примѣняются особые котлы, вмазанные въ дымообороты высотой 0,5 саженъ. На чертежѣ 853 показанъ такой котелъ A: мѣдный, внутри луженый, онъ вмазанъ въ дымообороты такъ, что дно куба входитъ непосредственно въ топливникъ B. Продукты горѣнія изъ топливника идутъ въ отверстіе винтового дымооборота, обходятъ котелъ и выходятъ въ дымовую трубу. Для разбора воды служитъ кранъ E съ длиннымъ патрубкомъ, припаяннымъ и склепаннымъ съ нижней частью куба.

Котлы для варки пищи. Котлы для варки пищи примѣняются мѣдные, внутри луженые, или чугунные. Мѣдные котлы не трескаются, но зато требуютъ частой полуды. Чугунные примѣняются для приготовленія гречневой каши. Въ послѣднее время вошли въ употребленіе котлы чугунные, внутри точеные, отполированные, которые нынѣ считаютъ пригодными для варки всѣхъ сортовъ пищи. Дно котловъ

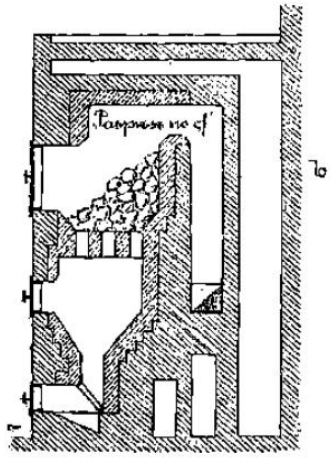
Черт. 848.



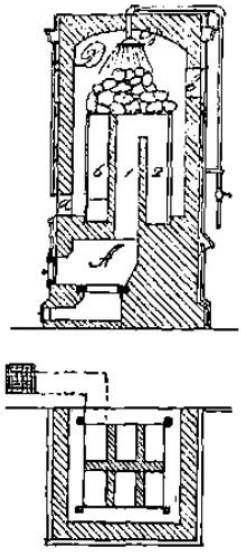
Черт. 850.



Черт. 849.



Черт. 851.



слѣдуетъ выбирать вогнутымъ, боковыя стѣнки наклонными съ расширеніемъ кверху. Котлы покрываются мѣдной, внутри луженой, крышкой *E*, состоящей изъ 2-хъ частей—задней неподвижной, прикрѣпленной къ котлу болтиками, и передней, поднимающейся на петляхъ. Для отвода пара служитъ пароотводная трубка *A*, укрѣпленная въ неподвижной крышкѣ. Черт. 854 и 855.

Размѣръ пищевыхъ котловъ опредѣляется по разсчету на 1 человѣка въ сутки для семействъ 3 литра, для больницъ 2,5—3,5 литра и казармъ 2,25 литра. Кашеварные котлы въ казармахъ разсчитываются по 1 литру каши въ сутки на 1 человѣка.

Главный недостатокъ огневыхъ пищеварныхъ котловъ тотъ, что продукты горѣнія, соприкасаясь непосредственно съ котломъ, вызываютъ часто пригораніе частицъ пищи, почему котлы не должны сильно сидѣть въ топливникѣ и лучше дѣлать топку сбоку. При устройствѣ въ печи двухъ пищеварныхъ котловъ дѣлаютъ топку одну съ задвижками и съ такимъ устройствомъ, чтобы можно было топить ихъ по отдѣльности и сразу вмѣстѣ.

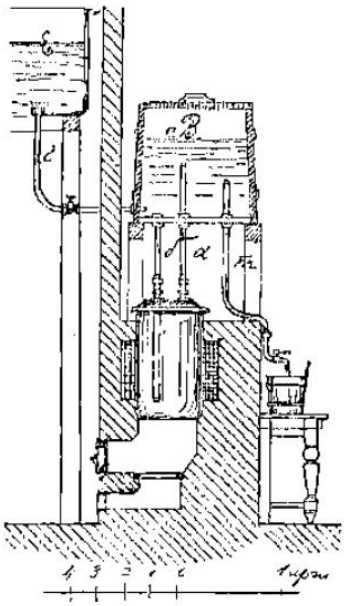
На чертежѣ 854—855 представленъ типъ огневого пищеварнаго котла, гдѣ *A*—пищеварный котелъ, *B*—топливникъ съ поддуваломъ *C*—и топочной рѣшеткой *m*.

Продукты горѣнія изъ топливника въ задней его части поднимаются черезъ хайло и проходятъ по винтообразному обороту и затѣмъ удаляются въ дымовую трубу.

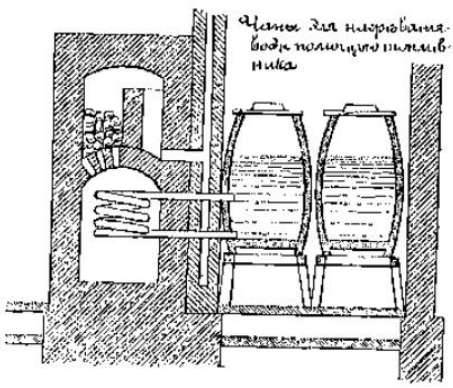
Для предохраненія верхней части отъ порчи покрываютъ кладку сверху оцинкованнымъ желѣзомъ. Топливникъ и нижніе дымоходы должны быть обдѣланы огнеупорнымъ кирпичемъ. Площадь сѣченія хайла и дымооборотовъ должна быть не менѣе площади дымовой трубы. При обычныхъ размѣрахъ котловъ до 20 ведеръ вышину нижняго хода дѣлаютъ въ 2 кирпича (въ 12 вершковъ) при ширинѣ 5—6 вершковъ, а винтовой оборотъ полезнѣе дѣлать выше, чтобы увеличить поверхность соприкосновенія продуктовъ горѣнія. Обыкновенно высота ихъ отъ 5 до $6^1/_2$ верш. (3—4 ряда кирпича) при ширинѣ $2^1/_2$ до 3—вершковъ. Котлы слѣдуетъ вмазывать такъ, чтобы ихъ легко было вынимать для чистки, въ этомъ случаѣ необходимо кладку, прилегающую къ котлу, укрѣпить особымъ кольцомъ *a* (чер. 855).

Хлѣбопекарныя печи. Хлѣбопекарныя печи примѣняются при значительной выпечкѣ хлѣба. Въ этихъ печахъ устранены всѣ недостатки русскихъ печей—высота камеры уменьшена, углы камеры округлены, продукты горѣнія отводятся не черезъ топочное отверстіе, а черезъ отдѣльные каналы, вслѣдствіе чего является возможность регулировать количество притекающаго къ топливу воздуха. На чертежѣ 856—858 представлена хлѣбопекарная печь, отопливаемая дровами, гдѣ *A*—печная камера, въ планѣ яйцевидной формы, почему всѣ части камеры видны изъ топочнаго отверстія *B*, которое закрывается плотно двойными дверцами съ отверстіями для притока воздуха; дымъ поступаетъ изъ камеры въ дымообороты *E*, *E*, устроенные надъ сводомъ *A*, затѣмъ въ общій каналъ *Г*, въ передней части печи, откуда отводится въ дымовую трубу *Д*—для регулированія тяги по отдѣльнымъ дымооборотамъ служатъ задвижки *E*, *E*, и кромѣ того имѣются еще задвижки *K* для закрыванія дымовой трубы по окончаніи топки; отверстіе *a*, закрываемое дверцами, служитъ для наблюденія за хлѣбопеченіемъ и для освѣщенія камеры. *M*—подпечникъ для храненія углей, выгребаемыхъ изъ печи, *H*—котелъ съ водой для тушенія углей и охлажденія печи. Подъ печи устраивается нѣсколько наклоннымъ къ печному отверстію для большаго удобства посадки хлѣбовъ; для образованія уклона служитъ слой песка *E*. Печь складывается изъ краснаго кирпича, камера же обдѣлывается огнеупорнымъ на той же глинѣ. Печи этого типа примѣняются при постоянныхъ небольшихъ выпечкахъ хлѣба. Размѣры топочнаго отверстія зависятъ отъ величины выпекаемаго хлѣба: ширина его дѣлается отъ 12 до 18 вершковъ, высота $4^1/_2$ до 6 вершковъ; подъемъ пода отъ 1 до $1^1/_2$ вершка болѣе передней

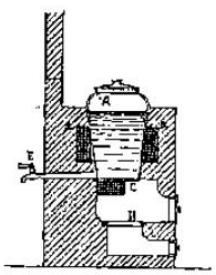
Черт. 852.



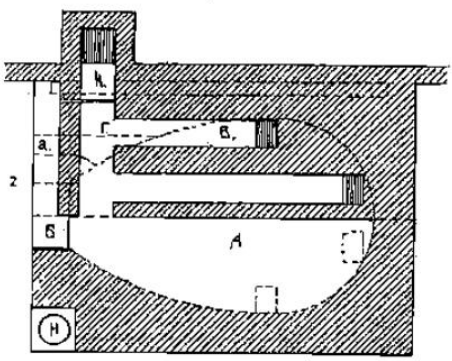
Черт. 852а.



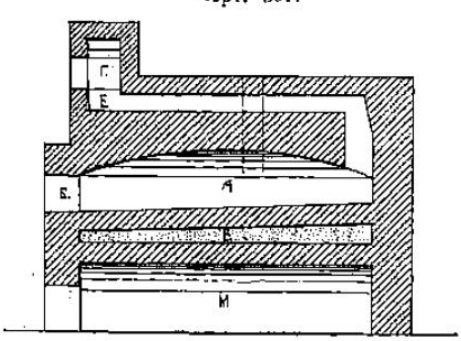
Черт. 853.



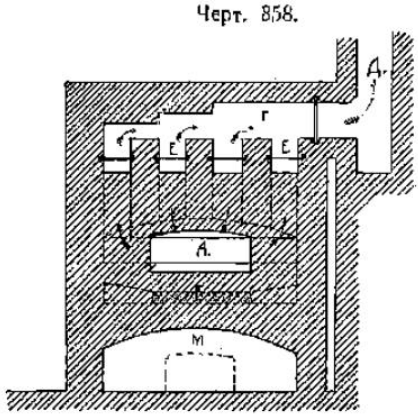
Черт. 856.



Черт. 857.



Черт. 858.



части; высота шелыги свода надъ подомъ отъ 6 до 12 вершковъ, съ пятами, начинающимися на высотѣ верхняго края топочнаго отверстія. Площадь сѣченія дымохода 3×3 и до 3×4½ вершка. Площадь дымовой трубы 6 × 6 вершковъ; толщина стѣнокъ камеры отъ 6 до 9 вершковъ, толщина свода въ 1 кирпичъ.

Печеніе хлѣбовъ производится слѣдующимъ порядкомъ. Сначала нагрѣвается печь—дрова накладываются крестообразно на подъ, вблизи топочнаго отверстія и зажигаются.

Воздухъ для топки регулируется дверцами.

Нагрѣваніе камеры опредѣляется особымъ несложнымъ приборомъ, задѣлываемымъ въ камеру пирометромъ, съ практическимъ указателемъ, когда камера достаточно нагрѣта.

Передъ концомъ топки раскаленные угли выгребаютъ къ самой топочной дверцѣ, чтобы нагрѣть сильнѣе переднюю часть пода, охлаждаемую притокомъ наружнаго воздуха. Затѣмъ по прошествіи нѣкотораго времени совсѣмъ выгребаютъ уголь, очищаютъ подъ отъ золы и омываютъ его мокрой тряпкой и уже, затѣмъ приступаютъ къ посадкѣ хлѣбовъ.

Крыльца и лѣстницы.

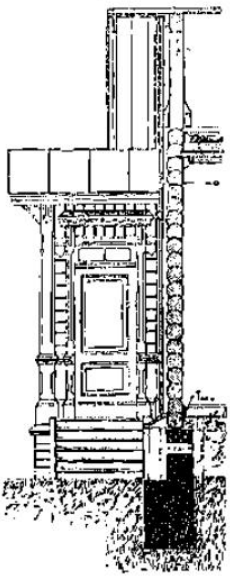
Для сообщенія частей зданій, находящихся на разныхъ высотахъ, раздѣленныхъ между собой горизонтальными плоскостями потолками, служатъ лѣстницы, къ которымъ причисляются и крыльца.

Крыльцо представляетъ наружную лѣстницу съ малымъ числомъ ступеней, дающую возможность подняться съ земли на горизонтъ пола перваго этажа. Сообразуясь съ мѣстными обстоятельствами и надобностью въ направленіи хода крыльца бываютъ: односторонніе, двусторонніе, трехсторонніе и круглые. Одностороннее крыльцо устраиваютъ или прямо противъ наружной двери (черт. 859, 860 и 864) или сбоку, какъ показано на черт. 861, 862 и 863—планъ и разрѣзъ. При двухсторонемъ крыльцѣ ступени лежатъ своей длиной перпендикулярно стѣнѣ зданія, по обѣимъ сторонамъ наружной двери, а при трехстороннемъ одни концы боковыхъ ступеней касаются стѣны, другіе же сходятся концами.

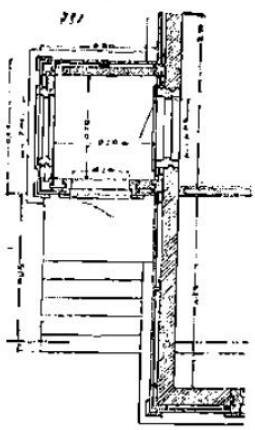
Наружныя лѣстницы (крыльца) деревянныя устраиваются слѣдующимъ образомъ: на разстояніи отъ наружной стѣны 1½ — 2 аршина передъ входной дверью выводятъ каменные столбы размѣрами въ 2 кирпича или вмѣсто нихъ врываютъ въ землю деревянные стулья съ крестовинами на разстояніи отъ зданія въ зависимости отъ ширины крыльца, дѣлая ихъ только два при ширинѣ крыльца до 2 арш. и 3 для болѣе широкихъ. Стулья обрѣзаютоя по ватерпасу на высоту укладки прогоновъ, и на нихъ врубаются шипы. На эти шипы при деревянныхъ стульяхъ и на площадку изъ осмоленныхъ досокъ при каменныхъ столбахъ укладывается насадка. Въ нее и въ срубъ врубаются поперечныя балки, по которымъ настилается площадка изъ 2½ дм. досокъ (черт. 864).

Для устройства самой лѣстницы на разстояніи ея заложенія устраиваютъ еще 2 стула и на нихъ укладываютъ насадку, въ которую и врубаются тетивы—доски со врѣзанными ступенями. Боковыя узкія площадки крыльца называются тумбами; онѣ обшиваются съ 3-хъ сторонъ по стульямъ дюймовыми досками, и сверху площадки покрываются 2½ дм. обрѣзной доской. Если крыльцо желаютъ предохранить отъ дождя, то надъ нимъ устраиваютъ навѣсъ на стойкахъ-столбахъ; укрѣпляя ихъ внизу на шины, а къ стѣнѣ закрѣпами и гвоздями; по стойкамъ укладываютъ продольные прогоны, по которымъ настилаютъ легкія стропила, обыкновенно изъ брусковъ 3×5 дм. Съ боковъ крыльца устанавливаютъ перила. Каменныя крыльца устраиваются на фундаментѣ, на двухъ выведенныхъ стѣнкахъ, по направленію входа или какъ показано на чертежѣ 859, гдѣ фундаментъ-стѣнка выводится у конца крыльца и для укладки ступеней кладутъ сводъ.

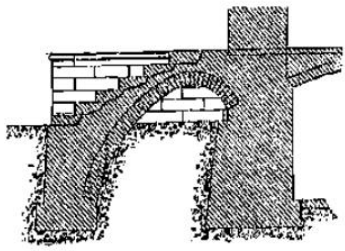
Черт. 861.



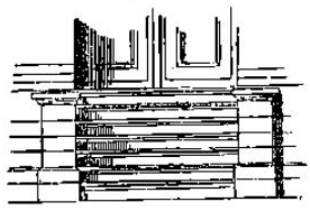
Черт. 862.



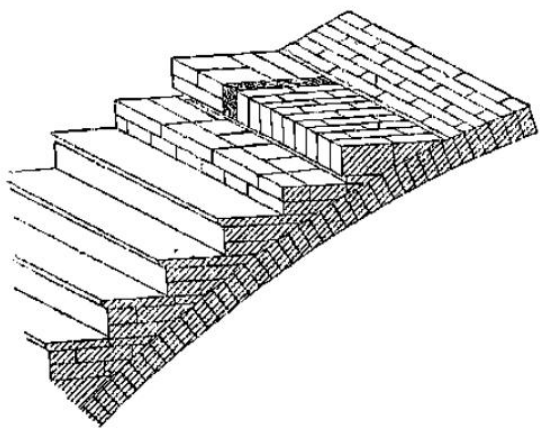
Черт. 859.



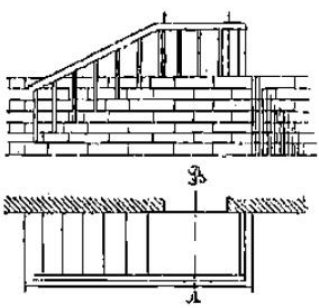
Черт. 860



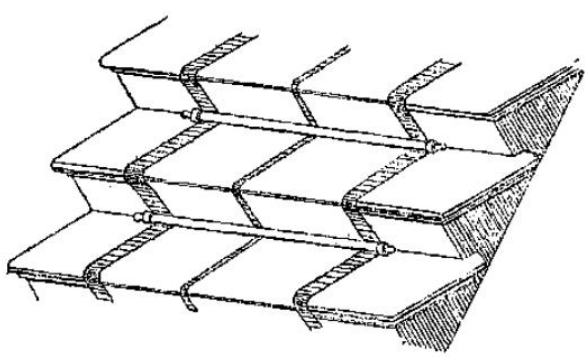
Черт. 865.



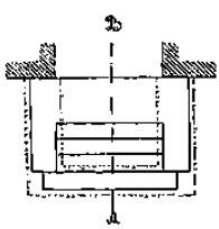
Черт. 863.



Черт. 866.



Черт. 864.



Передъ дверью, у которой находится крыльцо, непремѣнно должна быть площадка, равная, по крайней мѣрѣ, ширинѣ дверей, особенно, когда дверныя полотна открываются наружу.

Площадка, съ той стороны, гдѣ нѣтъ ступеней, ограждается для безопасности перилами; иногда вмѣсто наружныхъ крыльецъ употребляютъ внутреннія съ устройствомъ при входѣ одной ступени съ площадкой отъ двери, и далѣе для входа въ 1-й этажъ идетъ маршъ лѣстницы съ такимъ разсчетомъ, чтобы при входѣ на площадку былъ бы виденъ слѣдующій маршъ.

Лѣстницы состоятъ изъ наклонныхъ частей—маршей и горизонтальныхъ—входныхъ, поворотныхъ для отдохновенія площадокъ, перилъ или рѣшетокъ. Каждый маршъ лѣстницы состоитъ изъ узкихъ горизонтальныхъ площадокъ, называемыхъ проступями, и вертикальной части, напр. подступенькой.

Каково отношеніе между высотой марша и его основаніемъ, такое же точно отношеніе существуетъ и между высотой каждой подступеньки, входящей въ составъ марша, къ ширинѣ ея—проступи, такъ какъ основаніе марша состоитъ изъ суммы широтъ, а высота его—изъ суммы высотъ ступеней. Для того, чтобы лѣстница, какъ наклонная плоскость, была легка для хода, необходимо высоту ступеней соразмѣрить съ шириной ихъ. Шагъ взрослаго, человѣка идущаго по горизонтальной плоскости—около 14 вершковъ, но если вмѣсто горизонтальной плоскости мы идемъ по наклонной, то длина шага уменьшается по мѣрѣ увеличенія угла наклона плоскости, это уменьшеніе выражается эмпирической формулой $a+2b=c$, гдѣ c изображаетъ величину шага при всходѣ по наклонной плоскости, a—горизонтальную (ширину ступени), а b—вертикальную проекцію (высоту ступени). Величина c принята размѣрами отъ 12 до 14 вершковъ.

Размѣръ высоты ступеней. Опытомъ найдено, что, поднимаясь на ступени высотой въ 2 вершка, мы переносимъ ногу не сгибая и на несогнутой ногѣ поднимаемся впередъ.

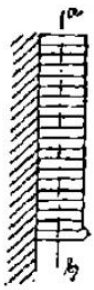
Поэтому 2 вершка или немного болѣе есть высота ступени для самыхъ роскошныхъ лѣстницъ. При $b=2$ вершкамъ, изъ формулы $a+2b=12$ a будетъ равно 8 вершкамъ. Такая лѣстница потребуетъ основаніе, равное 4 высотамъ $\frac{a}{b}=\frac{l}{h}=\frac{8}{2}=4$. при $c=12$ вершкамъ.

Слѣдовательно, подобная лѣстница требуетъ, чтобы маршъ имѣлъ основаніе равное 4 высотамъ; такое отношеніе обыкновенно берутъ для парадныхъ лѣстницъ

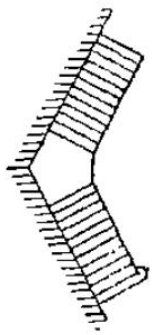
Лѣстница считается удобной для всхода, если высота b ступеней около 3 вершковъ, или, какъ обыкновенно говорятъ, когда на 1 аршинъ высоты марша—5 ступеней, т. е. $b=3^1/_5$ вершка: подставляя эту величину въ формулу получимъ: $a+2b=13$, откуда (ширина ступени) $a=6^4/_5$ вершка, причемъ въ такой лѣстницѣ отношеніе къ высотѣ заложенія будетъ $\frac{a}{b}=\frac{l}{h}$ почти 2; c для чистыхъ лѣстницъ принято 13 вершковъ.

Въ черныхъ лѣстницахъ не должно дѣлать высоту ступеней болѣе 4 вершковъ или, проще выражаясь, слѣдуетъ дѣлать на 1 аршинъ высоты не менѣе 4 ступеней. Въ этомъ случаѣ, полагая b (высоту ступени)$=4$ вершкамъ и подставляя въ формулу: $a+2b=14$ вершковъ, получимъ, что a должно равняться 6 вершкамъ, и отношеніе къ высотѣ заложенія будетъ равно $\frac{a}{b}=\frac{l}{h}=1^1/_2$. Слѣдовательно, для удобнаго хода по чернымъ лѣстницамъ, при высотѣ ступеней въ 4 верш., основаніе марша должно быть равно полуторной ихъ высотѣ. Вообще, при разбивкѣ лѣстницъ, зная одинъ изъ размѣровъ ступеней, другой опредѣляется формулой $a+2b=12-13-14$ вершковъ, смотря по тому, какого рода лѣстница. Для опредѣленія размѣра астей лѣстницы можно пользоваться таблицей. Смотри стр. 297.

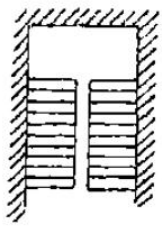
Черт. 867.



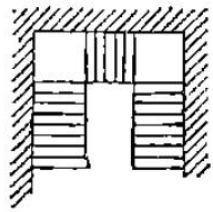
Черт. 868.



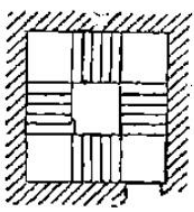
Черт. 869.



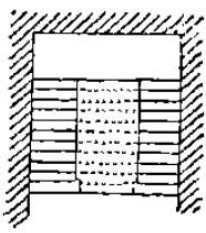
Черт. 870.



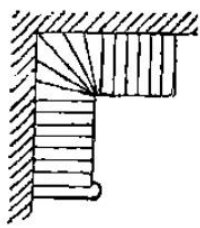
Черт. 871.



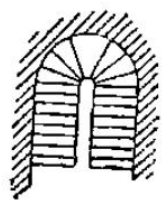
Черт. 872.



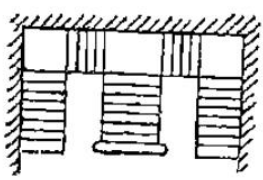
Черт. 873.



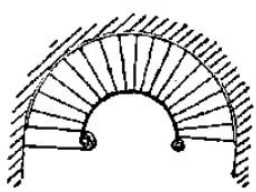
Черт. 874.



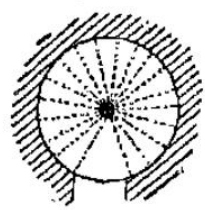
Черт. 875.



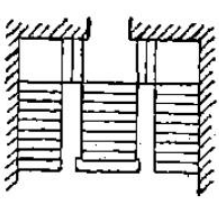
Черт. 876.



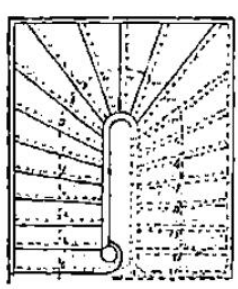
Черт. 877.



Черт. 878.



Черт. 879.



Черт. 880.

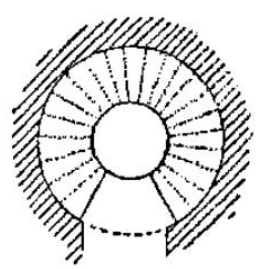


Таблица размѣровъ лѣстницъ.

Названіе лѣстницъ.	Отношеніе основанія маршей къ его высотѣ.	Уголъ наклоненія маршей къ горизонту въ градусахъ.	Ширина ступени въ вершкахъ.	Высота ступени въ вершкахъ.	
Парадныя лѣстницы.	3 1/2 3 2 1/2	16 18 1/2 21 3/4	8 3/11 7 4/7 7 3/7	2 4/11 2 2/7 2 5/7	$a + 2b = 13$ верш.
Чистыя лѣстницы . .	2 1/4 2 1 3/4	24 26 1/2 29 3/2	6 15/17 6 1/2 6 4/13	3 1/13 3 1/4 3 7/13	
Черныя лѣстницы . .	1 1/2 1 1/4	33 3/4 38 3/4	6 5 4/13	4 4 4/13	$a + 2b = 14$ верш.
Чердачныя и погребныя лѣстницы . . .	1 3/4	45 53 1/2	4 3/4 3 6/13	4 3/4 5 1/13	$a + 2b = 14$ верш.
Крутыя лѣсенки на башни, сѣновалы и проч., передвижныя лѣстницы.	1/2 1/4	63 1/2 76	2 1/4 1 3/4	5 3/4 6 3/4	

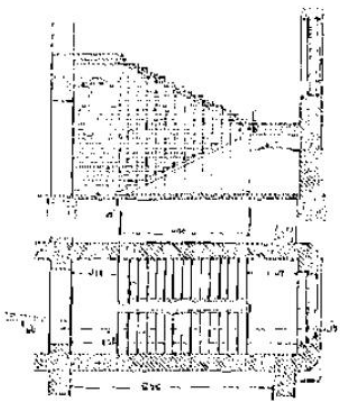
Данныя для устройства лѣстницъ.

При устройствѣ лѣстницъ слѣдуетъ имѣть въ виду: 1) Чтобы лѣстницы были удобны въ той степени, какъ это требуется обстоятельствами, напр., чтобы размѣры ступеней и маршей имѣли наивыгоднѣйшую величину и положеніе въ данномъ помѣщеніи. 2) Чтобы ширина площадокъ не была менѣе ширины лѣстницы. 3) Чтобы по высотѣ между маршами лѣстницъ съ поворотами или въ винтовыхъ было не менѣе 3 1/2 арш. 4) Чтобы марши по возможности были равной длины и имѣли каждый не болѣе 15 или 20 ступеней. 5) Чтобы высота ступеней была вездѣ одинакова или уменьшалась постепенно. 6) Чтобы лѣстница была хорошо освѣщена и была бы теплая (отапливаема). 7) Чтобы передъ дверьми были бы площадки достаточной величины для удобнаго раствора полотнищъ двери. 8) Чтобы при развѣтвляющихся лѣстницахъ ширина двухъ малыхъ вѣтвей не была бы меньше ширины главной. 9) Чтобы не было крутыхъ заворотовъ, затрудняющихъ перевоску мебели. 10) Чтобы по всей ширинѣ проходъ былъ бы удобенъ. 11) Чтобы не было по линіи всхода рѣзкихъ переломовъ, особенно въ лѣстницахъ худо освѣщенныхъ. 12) Длину ступеней (ширину марша) слѣдуетъ опредѣлять назначеніемъ лѣстницы. Какъ среднія величины, можно принимать: 1) для парадныхъ лѣстницъ около 3 арш 2) для чистыхъ въ 2 арш. и для черныхъ—въ 1,5—1,25 арш.; для чердачныхъ 1 арш. 2 в. до 1 аршина.

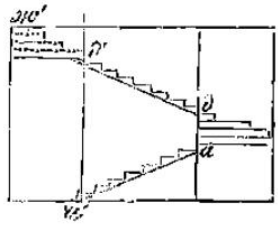
Лѣстницы въ подвальные этажи.

Въ подвальные этажи лѣстницы устраиваются въ особо обдѣланной кирпичемъ или деревомъ лѣстничной клѣткѣ; отъ заливанія лѣстницы водой надъ ней устраиваютъ навѣсъ. Наружныя лѣстницы въ подвалъ дѣлаются обыкновенно въ 1 маршъ съ площадкой около двери. Если лѣстница выходитъ на улицу и если около стѣнъ расположены тротуары, то прямого хода въ подвалъ не дѣлаютъ, такъ какъ при

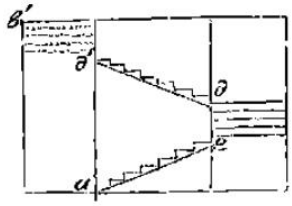
Черт. 881.



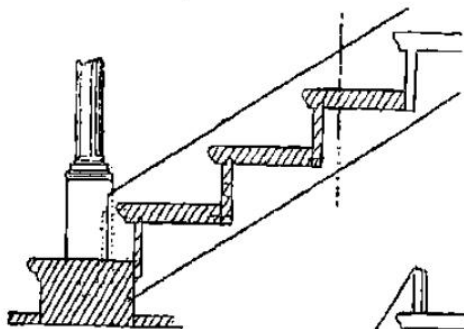
Черт. 882.



Черт. 883.

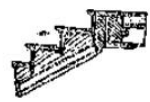


Черт. 884

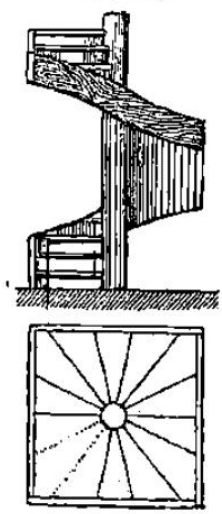


Черт. 885.

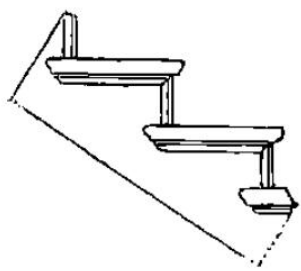
Черт. 886.



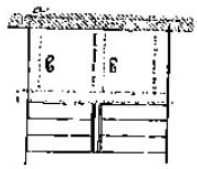
Черт. 887.



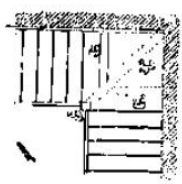
Черт. 888.



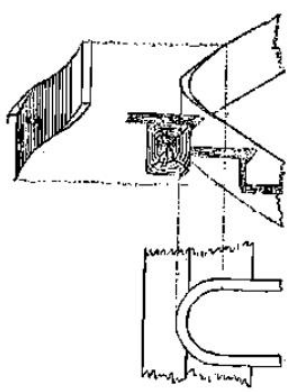
Черт. 889.



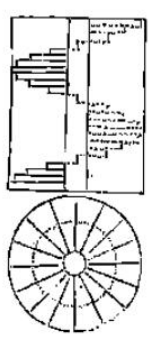
Черт. 890.



Черт. 891.



Черт. 892.



подобныхъ лѣстницахъ пришлось бы совершенно прервать тротуаръ. Въ этомъ случаѣ располагаютъ лѣстницу бокомъ около стѣны. Для безопасности прохода по такимъ лѣстницамъ необходимо ихъ снабжать у поверхности земли перилами и отъ заливанія дождемъ зонтикомъ на стойкахъ или кронштейнахъ, обдѣлывая лѣстничную клѣтку выступающей рамой.

Наружныя лѣстницы, вообще, въ нашемъ климатѣ поставлены въ неблагопріятныя условія и должны быть по возможности меньшихъ размѣровъ и простого вида, такъ какъ ходьба по нимъ, а особенно съ тяжестями, во время гололедицы не только неудобна, но и опасна. Почему удобнѣе входы въ подвалъ и на 1-ый этажъ дѣлать внутри зданія, устраивая снаружи одну ступеньку, размѣрами шириной 8—12 верш. и высотой $1^1/_2$—2 верш. и начинать внутренній маршъ въ подвалъ внизъ и вверхъ на слѣдующій этажъ на $1^1/_2$ аршина отъ двери съ устроенной для удобства площадки. Въ этомъ случаѣ назначеніе входной ступени обусловливается желаніемъ обезопечить входъ отъ заливанія водой во время дождя и таянія снѣга.

Разсчетъ лѣстницъ.

Положимъ, что намъ дано расположить лѣстницу въ данной клѣткѣ при данныхъ условіяхъ. Вопросъ этотъ встрѣчается каждый разъ, когда для лѣстницы назначено мѣсто опредѣленныхъ размѣровъ.

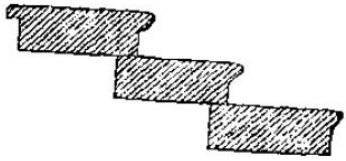
Расположеніе частей лѣстницы въ данной клѣткѣ зависитъ отъ многихъ причинъ и обстоятельствъ, какъ-то: отъ формы клѣтки, величины, устройства самой клѣтки, отъ расположенія оконъ и дверей для входа на лѣстницу и на площадки, почему трудно дать правила для каждаго изъ множества случаевъ, встрѣчающихся на практикѣ, въ этомъ случаѣ вопросъ рѣшается опытностью и соображеніемъ строителя. До разбивки лѣстницы на мѣстѣ необходимо составить рабочій чертежъ, въ которомъ, кромѣ общаго расположенія лѣстницы, показать со всей точностью размѣры всѣхъ ея частей, т. е. маршей, площадокъ и ступеней. Положимъ, дана лѣстничная клѣтка длиной 9 арш. и шириной 6 арш. Высота перваго этажа между поверхностью половъ 4 арш., 8 верш.=64 вершка. Высота второго этажа 6 арш., 4 верш. = 100 верш. Дано также положеніе дверей. Требуется размѣстить марши и площадки и опредѣлить число и размѣры ступеней.

Здѣсь рѣшеній можетъ быть нѣсколько; возьмемъ одно изъ нихъ. Прежде всего, при составленіи рабочаго чертежа, отъ всѣхъ сторонъ лѣстничной клѣтки отложимъ ширину площадокъ и маршей, которые (по заданію) для чистыхъ лѣстницъ, равны $2^1/_2$ арш., и проведемъ линіи параллельно стѣнамъ. Марши могутъ быть расположены въ два оборота (марша) при заложеніи каждаго въ 4 арш., которыми можно подняться на высоту (при отношеніи высоты лѣстницы къ заложенію какъ 1 : 2) $2 + 2 = 4$ арш., слѣдовательно, не хватаетъ подъема на высоту 8 вершковъ, какой подъемъ легко сдѣлать, расположивъ добавочную лѣстницу въ свободномъ промежуткѣ, если такой имѣется (черт. 870 и 883), или забѣжными ступеньками на площадкѣ (черт. 873 и 882).

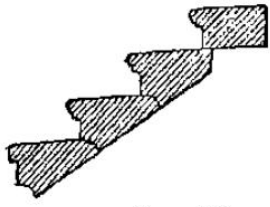
Чтобы узнать число ступеней 1 этажа, слѣдуетъ подсчетъ вести для чистыхъ лѣстницъ такимъ образомъ: на 1 арш. высоты считаютъ 5 ступеней, слѣдовательно на $4^1/_2$ арш. ихъ будетъ $22^1/_2$. Для ровнаго счета берутъ четное число $n = 22$, но 11 ступеней на каждый маршъ, далѣе, задавшись числомъ ступеней, найдемъ высоту ступени $s = \frac{4 \text{ арш. } 8 \text{ в.}}{22} = 8\frac{6}{22}$ вершка, а ширина ступени получится для каждаго марша, раздѣляя его основаніе 4 арш.—64 верш. на $11 - 1 = 10$ (одной ступеней меньше, такъ какъ ее замѣнитъ площадка лѣстницы), такимъ образомъ a (ширина ступени) будетъ $= \frac{64}{10} = 6^2/_5$ вершка.

Затѣмъ, чтобы узнать, будетъ ли лѣстница съ такими ступенями чистой по

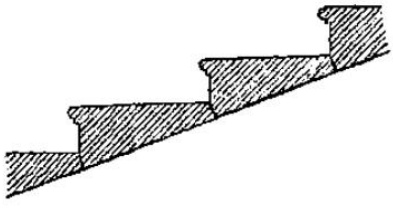
Черт. 893.



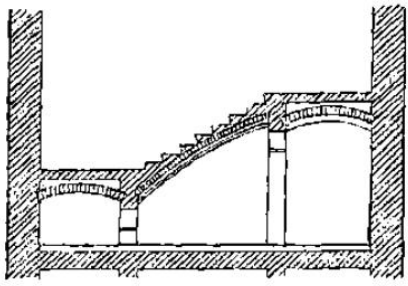
Черт. 894.



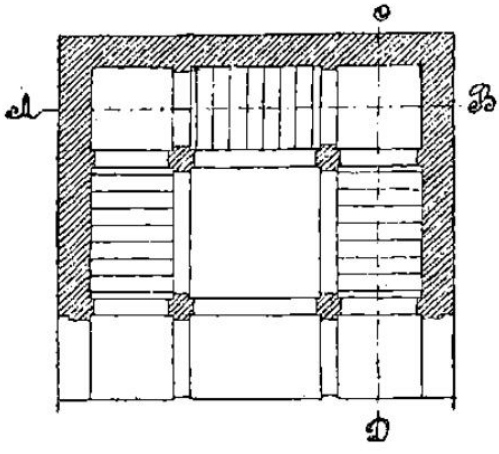
Черт. 895.



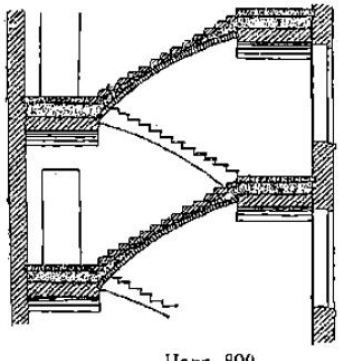
Черт. 896.



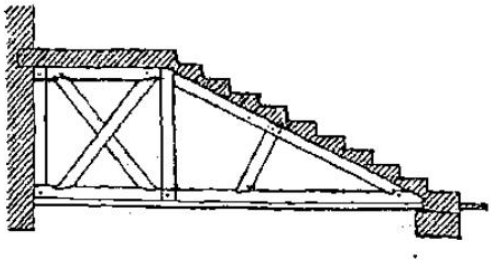
Черт. 897.



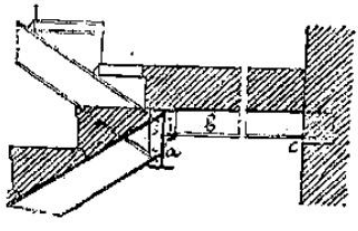
Черт. 898.



Черт. 899.



Черт. 900.



удобству, пользуются формулой: $a + 2s = c$; вставляемъ найденныя величины, получимъ: $c = 6^{2}/_{5} + 2\ (3^{6}/_{22}) = 12{,}95$.

Отсюда видимъ, что величина c близко подходитъ къ 13 вершкамъ, а потому лѣстница, построенная по найденнымъ даннымъ, будетъ чистой по величинѣ шага. Причемъ заложеніе этой лѣстницы $6^{2}/_{5} : 3^{6}/_{22} = 1{,}95$, что близко подходитъ къ 2.

По формѣ лѣстницы можно раздѣлить на прямыя, ломаныя, витыя и винтовыя.

На черт. 867 представлена прямая лѣстница, на черт. 868—ломаная; на черт. 869 и 881 показана лѣстница въ 2 марша; на черт. 870 показана лѣсенца изъ 8-ми маршей. На черт. 871 лѣстница въ 4 марша; на чертежѣ 872 показана лѣстница съ однимъ входнымъ и 2-мя выходными маршами; на черт. 878 лѣстница съ однимъ выходнымъ и двумя ломаными входными маршами.

На чертежѣ 875 два входныхъ ломаныхъ марша и одинъ выходной, на черт. 873, 874, 876, 879 представлены лѣстницы съ забѣжными ступенями, на черт. 877, и 880, 887 и 892—винтовыя лѣстницы.

Устройство деревянныхъ лѣстницъ.

Деревянныя лѣстницы устраиваются плотничной и столярной работы. Плотничныя лѣстницы дѣлаются сосновыя; столярныя—изъ орѣха и другихъ цѣнныхъ породъ.

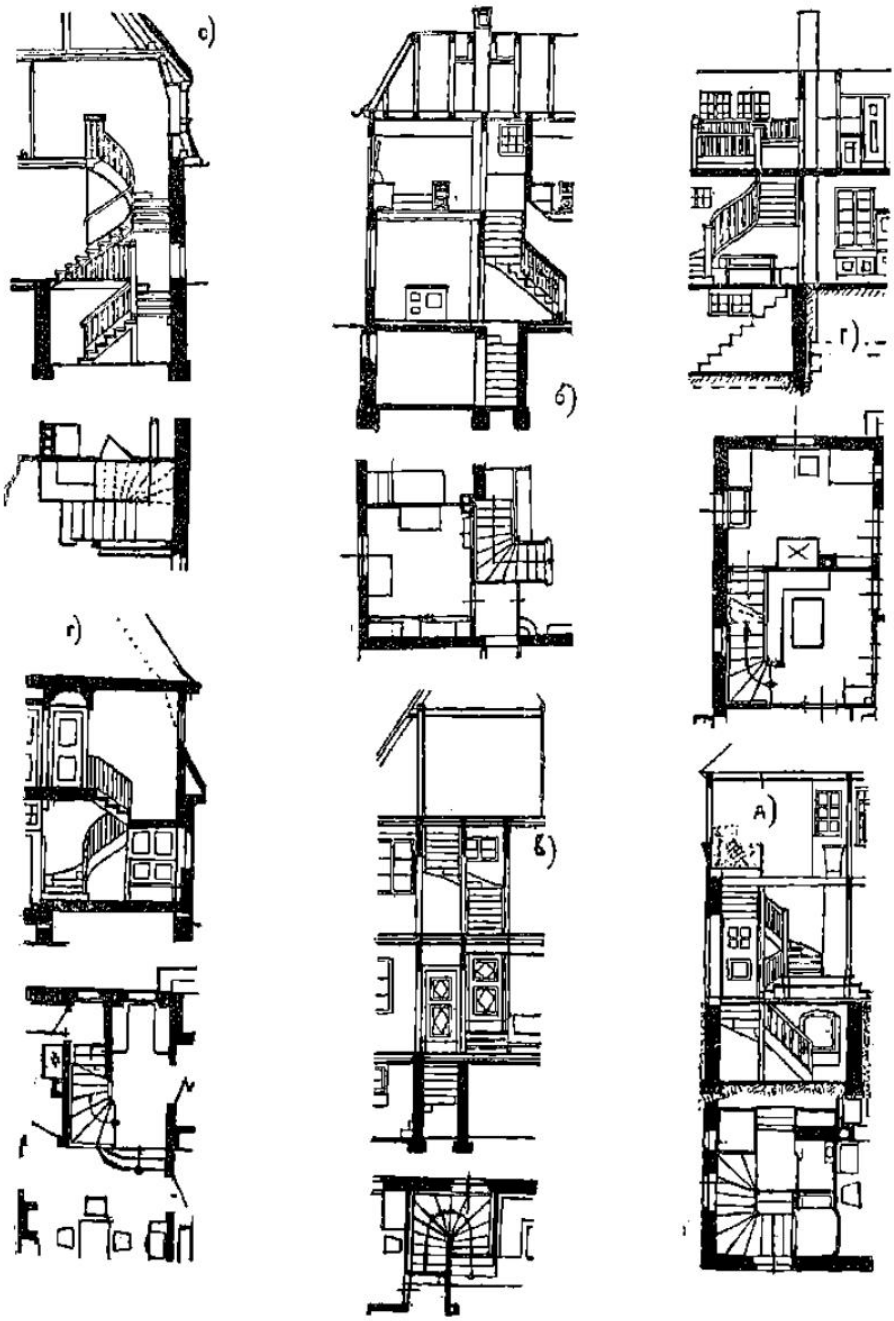
Опорой лѣстницъ служатъ тетивы—3-дюймовыя доски шириной 10—11 дюймовъ, установленныя параллельно другъ другу на ребро, по уклону марша, на взаимномъ разстояніи, равномъ ширинѣ марша; концы ихъ зарубаются зубомъ въ половую балку наверху и площадочную ступень внизу (черт. 884). Лѣстницы на тетивахъ бываютъ съ врѣзными (черт. 884) или насаженными ступенями (черт. 888). Ширину тетивы слѣдуетъ дѣлать такой, чтобы надъ переднимъ ребромъ проступи цѣльнаго дерева въ тетивѣ оставалось не менѣе $1^{1}/_{2}$ дм.; причемъ для проступей слѣдуетъ назначать $2-2^{1}/_{2}$ дм., доски, а для подступеньковъ доски $1-1^{1}/_{2}$ дм. Въ каждой тетивѣ съ внутренней стороны выбираются вертикальные и горизонтальные пазы, соотвѣтствующіе ступенямъ марша, глубиной отъ 1 до $1^{1}/_{4}$ дм.; въ эти пазы закладываются проступи и подступеньки-заглушины. Доски проступи задвигаются въ пазы сзади установленныхъ тетивъ, начиная съ верхней ступени. Установивъ 1-ю проступь, вдвигаютъ въ вертикальный пазъ подступеньку-заглушину такъ, чтобы она гребнемъ вошла въ выдѣланный пазъ подступеньки, затѣмъ такъ же идетъ работа и далѣе по устройству прочихъ ступеней лѣстницы. Наружный край подступеньки обдѣлываютъ *валикомъ*, и ему дается свѣсъ надъ заглушиной въ $^{3}/_{4}$—1 вершокъ. Прибивать тетиву къ стѣнѣ не слѣдуетъ, такъ какъ при осадкѣ зданія можетъ быть испорчена лѣстница. Врѣзныя ступени не коробятся, такъ какъ доски ихъ плотно держатся между тетивами; тетивы лѣстницъ со врѣзными ступенями полезно стягивать въ нѣсколькихъ мѣстахъ по длинѣ болтами. Въ лучшихъ лѣстницахъ щели между проступью и подступенькой закрываются снизу калеванной планкой и снутри ступени обдѣлываются различными кальками съ примѣненіемъ врѣзныхъ тетивъ.

Нижняя ступень каждаго марша называется входной; она воспринимаетъ нагрузку цѣлаго марша, почему ее дѣлаютъ массивной (черт. 884); въ большинствѣ случаевъ она опирается непосредственно на площадочную балку, для чего въ ней на глубину половыхъ досокъ выбираются четверти и къ нимъ настилается вплотную полъ.

Площади деревянныхъ лѣстницъ устраиваются на врубленныхъ въ стѣны деревянныхъ балкахъ, по которымъ настилается чистый полъ изъ $1^{1}/_{2}$—2 дм. досокъ; снизу площадка подшивается дюймовыми досками или вагонной обшивкой черезъ каждые $1^{1}/_{2}$—2 арш. гвоздями. Чтобы уменьшить огнеопасность загоранія деревянныхъ лѣстницъ, площадки, а равно и марши слѣдуетъ штукатурить. Лѣстничная клѣтка въ деревянномъ 2-хъ-этажномъ домѣ должна быть сдѣлана въ срубѣ

Внутренния лѣстницы въ домахъ-особнякахъ.

Черт. 901—912.



между капитальными стѣнами, причемъ проходъ и стѣны должны быть также оштукатурены.

Въ одномъ маршѣ лѣстницы устраиваютъ не болѣе 12—15 ступеней. Если это число недостаточно для данной высоты этажа, то необходимо устроить для отдыха промежуточныя площадки, тогда получается двухмаршевая лѣстница. Расположеніе маршей зависитъ отъ формы лѣстничной клѣтки.

На чертежѣ 876 представлена лѣстница съ забѣжными ступенями и съ закругленнымъ поворотомъ. Нормальную ширину такихъ ступеней сохраняютъ по линіи всхода, въ узкомъ же концѣ ширина ихъ должна быть не менѣе $2^1/_2$ дм. Во избѣжаніе рѣзкаго перехода отъ прямолинейныхъ частей къ закругленію послѣднее начинаютъ заранѣе на прямыхъ частяхъ, какъ показано на черт. 879.

При устройствѣ такихъ лѣстницъ прежде всего назначаютъ ступени, съ которыхъ долженъ быть начатъ переходъ, въ данномъ случаѣ со ступеней 4 и 18. Затѣмъ для полученія хорошаго перехода можно задаться произвольной шириной ступени въ узкомъ концѣ, причемъ, когда сумма ихъ окажется неравной внутренней длинѣ тетивы въ планѣ, проводятъ полукруглую линію всхода и на ней разбиваютъ по числу ступеней ширину ихъ, продолжая далѣе дѣленіе до границы лѣстничной клѣтки, отбивая на ней линію врѣза ступеней. При такой разбивкѣ получается плавная и красивая лѣстница (черт. 879 и 880).

У стѣнъ тетива въ данномъ случаѣ проходитъ безъ перерыва (черт. 891) при планѣ-полукругъ переходъ составляется изъ отдѣльныхъ частей. Если переходъ въ планѣ сдѣланъ съ переломами, то стѣнная тетива соединяется въ углахъ шипами; въ этомъ случаѣ ни одна линія ступеней въ планѣ не должна попадать въ уголъ. Гораздо проще устройство закругленій, если лѣстница строится не висячей, а опирается на стойки (черт. 885), гдѣ производятъ укрѣпленіе переходныхъ ступеней; однако, такая конструкція годится лишь для второстепенныхъ лѣстницъ, такъ какъ стойки портятъ видъ, и у нихъ приходится прерывать перила.

Винтовыя лѣстницы. Столбы въ винтовыхъ лѣстницахъ имѣютъ круглое сѣченіе, и распредѣленіе ступеней дѣлается равномѣрно по окружности, причемъ ширина ступеньки въ узкомъ концѣ должна быть не менѣе 2 дм., въ зависимости отъ чего принимается размѣръ діаметра опорнаго столба. Наружная тетива ставится непосредственно къ стѣнамъ лѣстничной клѣтки, получая такимъ образомъ на нихъ опору, особенно въ углахъ при многоугольномъ планѣ. Площадь, занимаемая винтовой лѣстницей, можетъ имѣть видъ квадрата или круга. При лѣстницѣ шириной въ $1^1/_2$ арш. устраиваютъ основной столбъ въ 6 вершковъ; длину окружности, соотвѣтствующей линіи всхода, опредѣляютъ по формулѣ $2\pi r = 2 \times 3{,}14 \times 15 = 94{,}2$ вершка; въ такой окружности ширина проступи получается въ 6 вершковъ и помѣщается по линіи всхода 16,7 разъ; поэтому можно дѣлать или въ 15 ступеней шириной 6,28 вершка или 16 ступеней шириной по линіи всхода въ $5^7/_8$ вершка, какъ показано на чертежѣ 887 и 892.

Въ лѣстницахъ столярной работы часто дѣлаютъ дубовыя тетивы и ступени насаживаютъ на вырѣзы въ ней, обдѣлывая уступы тетивы проступью и подступенькой (черт. 886).

Перила деревянныхъ лѣстницъ устраиваются изъ $1-1^1/_2$ дм. досокъ съ прорѣзами или изъ брусковъ 2×2 дм., а иногда и изъ точеныхъ балясинъ, вставленныхъ въ тетиву съ поручнемъ (брускомъ) на шипахъ. Такими же перилами окружается и лѣстничная площадка. Высота ихъ на площадкахъ отъ 1 арш. 4 верш. до 1 арш. 6 верш.; а на маршахъ—на 1—2 вершка болѣе. По концамъ тетивъ устанавливаются для устойчивости перилъ болѣе толстыя стойки, скрѣпленныя, кромѣ обычныхъ шиповъ, еще желѣзными накладками, гвоздями и винтами.

На чертежѣ 889 и 890 показано устройство лѣстничныхъ площадокъ съ показаніемъ врубки балокъ, причемъ на черт. 148 изображена стойка и наклонная балка при лѣстницахъ съ забѣжными ступенями.

Приставныя деревянныя лѣстницы. Приставныя лѣстницы устраиваются для наружнаго сообщенія съ чердаками невысокихъ зданій. Для деревянныхъ зданій, даже и въ усадьбахъ необходимо имѣть не менѣе одной приставной лѣстницы на случай пожара. Онѣ состоятъ изъ тетивъ и брусчатыхъ или круглыхъ перекладинъ, служащихъ ступенями. Тетивы приставныхъ лѣстницъ дѣлаются изъ брусковъ или досокъ, концы которыхъ стягиваются болтами, причемъ длинныя лѣстницы слѣдуетъ стягивать въ нѣсколькихъ мѣстахъ. Разстояніе между перекладинами дѣлаютъ отъ 11 до 12 вершковъ. До 3 саж. высоты на тетивы приставныхъ лѣстницъ, при частомъ пользованіи, слѣдуетъ брать доски $2^1/_2 \times 7$ дм.; ихъ устанавливаютъ на ребро на разстояніи ширины; между ними устраиваются ступеньки изъ 2 д. досокъ, входящихъ въ тетивы шипами съ прибивкой каждой ступени двумя гвоздями; ширину такой лѣстницы слѣдуетъ дѣлать для устойчивости внизу въ $1^1/_2$ раза шире, чѣмъ вверху, гдѣ ширина отъ 12—15 вершковъ. Такого устройства лѣстницы примѣняются, для входовъ на чердакъ, причемъ ихъ можно удобно подвѣсить около стѣны или помѣстить въ какой-либо нишѣ.

Каменныя лѣстницы.

Каменныя лѣстницы устраиваются изъ естественныхъ и искусственныхъ камней. Наиболѣе пригодный на ступени матеріалъ: песчаникъ, базальтъ, гранитъ, гнейсъ, сіенитъ, известнякъ. Примѣняютъ также и бѣлый мраморъ. Каменныя лѣстницы по устройству бываютъ:

Лѣстницы, основанныя на стѣнахъ, устраиваются рѣдко. Обыкновенно первый нижній маршъ лѣстницы кладется на стѣнѣ толщ. 1—$1^1/_2$ кирп. Концы ступеней опираются на стѣну не менѣе какъ на 8 верш. Толщина стѣнки, смотря по числу этажей, дѣлается 1—$2^1/_2$ кирп., переходя въ 1 кирп. подъ верхн. маршемъ. Площадки устраиваютъ на сводахъ. Ступени укладываются одна на другую, какъ показано на черт. 893—895.

Висячія лѣстницы. Концы ступеней зажимаются въ кладку, такъ что одна ступень взаимодѣйствуетъ на другую, такъ что вся тяжесть и нагрузка воспринимается площадочною ступенью. Концы ступеней задѣлываются въ стѣну не менѣе, чѣмъ 6 верш. Матеріалы для такихъ лѣстницъ: твердые песчаники, известняки, гранитъ и сіенитъ. Ступени сопрягаются: 1) въ нахлестку (черт. 893); 2) въ притыкъ (черт. 895); 3) фальцемъ (черт. 894). Площадки висячихъ лѣстницъ устраиваются такъ же, какъ въ лѣстницахъ, на косоурахъ. При задѣлкѣ концовъ висячей лѣстницы необходимо подливать ихъ на цементномъ растворѣ съ тщательною расщебенкою всѣхъ пустотъ подъ нижнею постелью ступеней каменнымъ щебнемъ.

При пріемкѣ ступеней для такихъ лѣстницъ слѣдуетъ обратить особенное вниманіе на то, чтобы онѣ были сдѣланы изъ камня хорошаго качества, безъ глинистыхъ прослоекъ, чтобы въ нихъ не было ни продольныхъ, ни поперечныхъ трещинъ, ни большихъ ноздринъ. Окончательная пріемка ступеней производится послѣ чистой отески ихъ; ступени промываютъ водою и осматриваютъ, иногда кромѣ того испытываютъ сопротивленіе ихъ 5-ти или 6-ти-кратной нагрузкою на изломъ.

При укладкѣ ступеней на мѣсто, при требованіи хорошей отдѣлки, ступени шлифуютъ, послѣ чего заполняютъ обнаруженныя ноздрины мастикою.

Мастика для заполненія ноздринъ приготовляется изъ шлака съ плитною мелочью, изъ песка съ растворимымъ стекломъ или изъ портландскаго цемента съ хлористымъ кальціемъ; мастика послѣдняго состава отличается наилучшими качествами, шлаковая же неудобна, такъ какъ употребляется въ расплавленномъ состояніи, причемъ издаетъ сильный и удушливый запахъ. На чертежѣ 899 показаны лѣса для устройства висячихъ лѣстницъ.

Лѣстницы на сводахъ упираются пятами на арки, перекинутыя между столбами. Одна изъ наиболѣе прочныхъ и огнеупорныхъ конструкцій. Толщина сводовъ подъ

маршами не болѣе $^1/_2$ кирп. Толщ. арокъ 1—$1^1/_2$ кирп. На черт. 896 изображенъ планъ и на 897—развѣзъ лѣстницы на сводахъ.

При неимѣніи ступенной плиты или если она очень дорога, примѣняютъ кирпичныя (черт. 865) бетонныя или желѣзобетонныя ступени. Бетонныя ступени формируются утрамбованіемъ жирнаго бетона въ досчатыхъ формахъ. Слой накладывается въ 4 вершка и трамбуется узкими трамбовками. Желѣзобетонныя ступени отличаются отъ бетонныхъ вплетеніемъ желѣзныхъ прутьевъ.

Лѣстницы на ползучихъ сводахъ и аркахъ могутъ быть устроены изъ одного кирпича. Сперва для сводовъ служатъ обыкнов. площадочные круговые цилиндр. своды съ выносомъ въ $^1/_6$—$^1/_8$ пролета; толщ. до $1^1/_2$ кирп., въ нихъ выбираются пяты для ползуч. сводовъ. Болѣе раціон. конструкція площадочныхъ сводовъ на двутавровыхъ балкахъ, которыя представляютъ болѣе совершенную опору пятовымъ частямъ сводовъ. На площадки сводовъ насыпается слой просѣяннаго строеного мусора или сухого песка, по которому дѣлается бетонная подготовка подъ площадочную стилку изъ каменныхъ, гончарныхъ или цементныхъ плитъ, а иногда изъ мозаики. Своды подъ марши дѣлаются толщиной въ $1^1/_2$ кирп. съ выносомъ $^1/_9$—$^1/_{12}$ прол. Лѣстницы на ползучихъ сводахъ устраиваютъ по опалублен. пружаламъ. Раскружаливаніе должно производиться черезъ 3—4 недѣли послѣ окончанія лѣстницы. Кладка сводовъ ведется на цементномъ растворѣ.

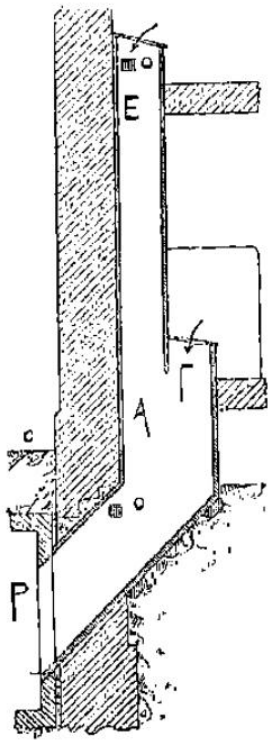
Лѣстницы на желѣзныхъ косоурахъ. Для поддержанія свободныхъ концовъ ступеней употребляются двутавровыя балки, для широкихъ лѣстницъ — клепаныя изъ котельнаго желѣза, или рѣшетчатыя прямыя фермы. Концы косоуровъ изъ двутавр. желѣза упираются въ площадочные двутавры и скрѣпляются съ ними при помощи угольковъ, заклепокъ или болтовъ (черт. 900). Число поперечныхъ балочекъ зависитъ отъ ширины и устройства площадки. Когда послѣднія изъ цѣльныхъ плитъ, то разстояніе между балочками зависитъ отъ размѣровъ плитъ; если же между балками перекинуты кирпичные сводики (толщин. $^1/_2$ кирп.), то разстояніе между центрами балочекъ должно быть не больше $1^1/_2$ арш. При устройствѣ площадокъ изъ мелкихъ плитъ или мозаики дѣлаютъ кирпичные или бетонные своды во всю ширину площадки, упирая пяты ихъ въ площадочный двутавръ и на стѣну лѣстничной клѣтки. При значительной ширинѣ маршей площадки получаются столь длинныя, что подъ двутавры подводятъ металлическія колонны или устраиваютъ для поддерживанія маршей и площадокъ металлическія консоли. Размѣры сѣч. косоуръ и площадочныхъ балокъ опредѣляется разсчетомъ, причемъ вѣсъ марша или площадки съ нагрузкой на 1 кв. саж. горизонтальной проекціи лѣстницы принимаютъ въ 275 пуд. Когда неудобно укладывать площадочныя балки по причинѣ большой длины площадки или по формѣ плана клѣтки, примѣняютъ изогнутые косоуры, горизонтальныя части которыхъ замѣняютъ площадочныя балки; при низкихъ профиляхъ эти косоуры цѣльные, при высокихъ дѣлаются стычные, съ соединеніемъ ихъ накладками и заклепками. Въ лѣстницахъ при ширинѣ клѣтки въ 4 аршина на площадки примѣняютъ 6-ти дюймовыя, а на косоуры—5-ти дм. балки.

На чертежѣ 865 показана деталь кладки лѣстницы изъ кирпича. На чертежѣ 866—деталь установки петель въ лѣстницѣ для прутьевъ подъ коверъ.

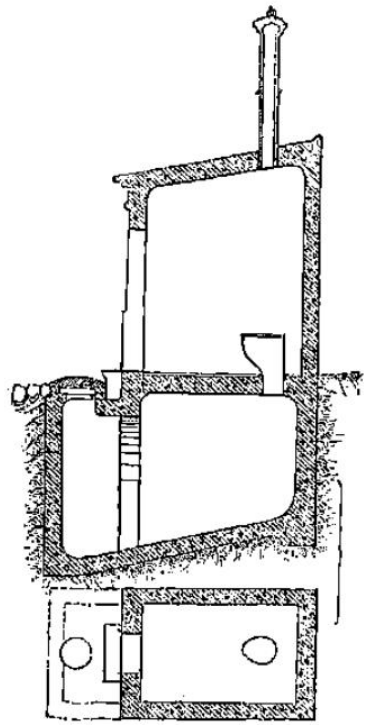
При одной лѣстничной клѣткѣ въ двухъэтажномъ домѣ необходимо продолжить лѣстницу на чердакъ.

Потолокъ каменной лѣстничной клѣтки долженъ быть несгораемымъ; обыкновенно, перекрываютъ его бетонными или кирпичными сводиками по желѣзнымъ балкамъ для чего укладываютъ вдоль клѣтки одну 7—8 дм., или поперекъ, на разстояніи 0,50 саж., 5 дм. балки или рельсы. Перекрытіе бетонными сводиками по желѣзнымъ балкамъ производится слѣдующимъ порядкомъ: устанавливаютъ между уложенными желѣзными балками кружальныя ребра, вырѣзанныя изъ 2—$2^1/_2$ дм. досокъ съ подъемомъ въ 2—3 вершка, на взаимномъ разстояніи

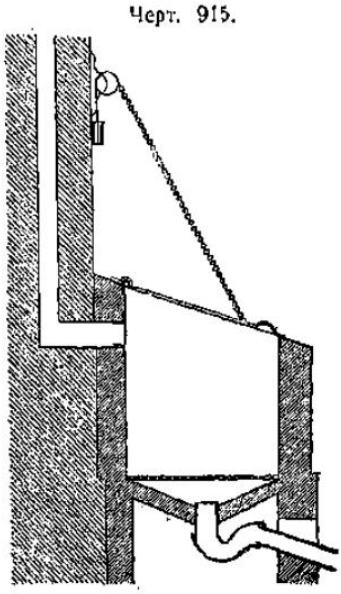
Черт. 913.



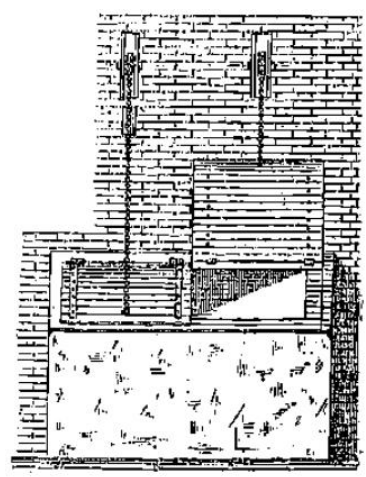
Черт. 914.



Черт. 915.



Черт. 916.



0,50 сажени, ребра удерживаются крючьями, однимъ концомъ, прибитымъ гвоздемъ къ торцу кружальнаго ребра, а другимъ—лежащимъ на полочкѣ балки,—иногда кружальныя ребра привязываются и притягиваются къ балкѣ проволокой. Сверху по кружальнымъ ребрамъ устраиваютъ опалубку изъ 1 дм. досокъ, придавая ей желаемую полукруглую поверхность, почему острые углы опалубки выравниваютъ и состругиваютъ и тщательно прибиваютъ къ ребрамъ. Затѣмъ приступаютъ къ набивкѣ сводовъ. Толщина площадочныхъ сводиковъ въ замкѣ должна быть въ 2 вершка, съ увеличеніемъ толщины къ пятамъ до $2^1/_2$ вершковъ; лучшимъ составомъ бетона для сводиковъ слѣдуетъ считать: 1) 1 часть портландскаго цемента, 3 части песку и 5—6 частей кирпичнаго щебня или 2) 1 часть портландскаго цемента, $2^1/_2$ части песку, 2 части гари и 4 части кирпичнаго щебня. Передъ набивкой бетонныхъ сводиковъ слѣдуетъ сдѣлать около балокъ подмазку изъ раствора 1 : 3, чтобы по краямъ бетонъ былъ бы жирнѣе и плотнѣе прилегалъ бы къ балкамъ.

Первое требованіе для полученія хорошихъ сводовъ—это прочное устройство опалубки,—она не должна дрожать, для чего ребра опалубки слѣдуетъ располагать на разстояніи не болѣе, какъ на 1—$1^1/_2$ арш. другъ отъ друга. Цементъ долженъ быть лучшій, песокъ кварцовый безъ примѣсей (особенно безъ ила и глины) и не долженъ быть слишкомъ мелкимъ. Щебень кирпичный долженъ быть набитъ изъ желѣзняка, а если изъ камня, то долженъ быть хорошо отсѣянъ отъ мелочи и промытъ, куски должны быть размѣромъ отъ 1 до 2—3 дм. Трамбованіе бетонныхъ сводовъ должно вестись отъ пятъ къ срединѣ съ обѣихъ концовъ сразу слоями, быстро, чтобы не успѣлъ нижележащій слой схватиться. Трамбовки примѣняются для этой цѣли деревянныя двухручныя. Трамбовать слѣдуетъ до тѣхъ поръ, пока на поверхности массы не выступятъ блестящія пятна цементнаго молока. По окончаніи бетонной набивки своды покрываются рогожами или досками и оставляются на кружалахъ отъ 7 до 10 дней. (Приготовленіе бетона см. Строительные матеріалы. Бетонъ). На чертежѣ 901—912 показаны планы и разрѣзы внутреннихъ лѣстницъ для домовъ особняковъ съ устройствомъ входа въ подвалъ подъ лѣстницей.

Отхожія мѣста.

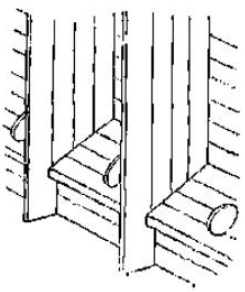
Простыя пролетныя отхожія мѣста одноэтажныхъ зданій состоятъ изъ стульчаковъ, отводныхъ деревянныхъ, рѣдко чугунныхъ, пролетовъ. Размѣръ стульчака въ высоту 9—10 верш. Разстоянія между очками при общихъ стульчакахъ отъ 1 ар. 2 вер. до 1 ар. 4 вер. Прорѣзи для сидѣнія, очки, дѣлаются овальными, размѣрами 6×7 верш. Отводную трубу въ отхожихъ мѣстахъ одноэтажнаго зданія слѣдуетъ начинать съ середины стульчака, дѣлая ее изъ 2″ шпунтовыхъ досокъ съ уклономъ въ выгребъ, при чемъ, по направленію движенія кала, слѣдуетъ пролетную отводную трубу обить еще дюймовой вагонкой. Сверху каждое очко закрывается крышкой на петляхъ.

Отхожія пролетныя мѣста для двухъэтажныхъ домовъ устраиваются съ выступомъ стульчака 1 этажа впередъ—и отдѣленіемъ его отъ пролетной трубы 2 этажа переборкой деревянной или желѣзной. Часть пролета, прилегающая къ стѣнѣ, обшивается $1^1/_2$ дюймов. шпунтовыми досками. Внизу ниже пола стульчака 1 этажа устраивается наклонный сливъ, отводящій нечистоты въ выгребъ (черт. 913 Р.) Сливъ устраивается изъ 2″ шпунтовыхъ досокъ, уложенныхъ на перекладины; бруски, укрѣпленные въ земляномъ откосѣ, съ набивкой глины къ доскамъ на 2—3 вершка. Уклонъ слѣдуетъ дѣлать крутой отъ 45 до 60°, чтобы не задерживались нечистоты. Весь сливъ долженъ быть покрытъ горячей смолой. Для прохода его въ каменныхъ зданіяхъ въ стѣнѣ пробиваютъ отверстіе съ перекрытіемъ аркой. Оставлять выгреба въ самомъ зданіи по строительному уставу не разрѣшается.

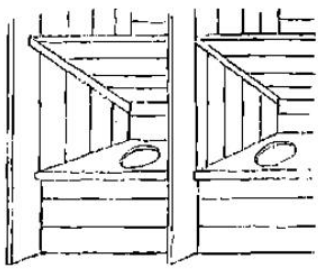
Вышеописанное устройство, показанное на черт. 913, всегда примѣняется на дачахъ и въ обыкновенныхъ городскихъ деревянныхъ домахъ.

Болѣе усовершенствованныя пролетныя отхожія мѣста устраиваются изъ бе-

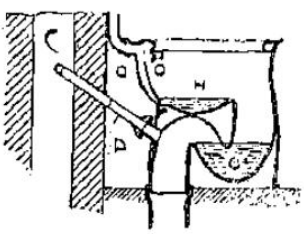
Черт. 918.



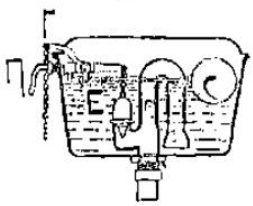
Черт. 919.



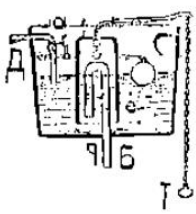
Черт. 920.



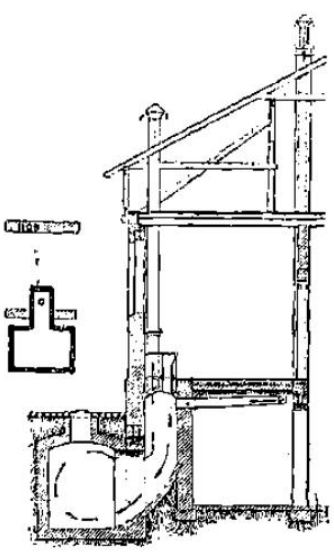
Черт. 921.



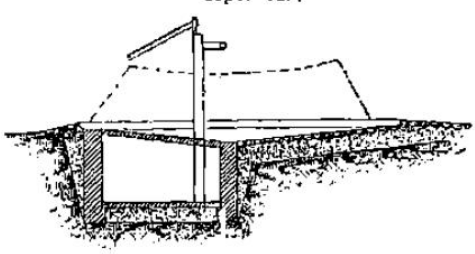
Черт. 922.



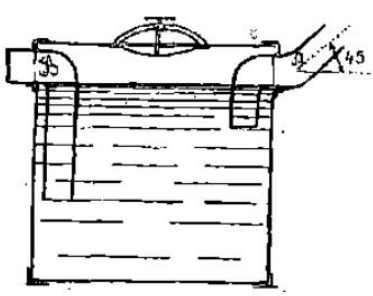
Черт. 917.



Черт. 923.



Черт. 924.



тона (черт. 917), причемъ пролетныя части для прочности набиваются по желѣзной проволочной сѣткѣ, сливъ дѣлается вогнутымъ изъ бетона для прочности съ уступчатымъ основаніемъ, съ выходомъ черезъ стѣну въ выгребъ. Пріемники дѣлаются чугунные, желѣзные или изъ желѣзо бетона. Стѣна зданія, прилегающая къ пролету, должна быть оштукатурена изнутри цементнымъ растворомъ: 1 часть портландскаго цемента на 3 части песка.

Простыя отхожія мѣстась фановыми трубами отличаются отъ вышеописаннаго бетоннаго устройства тѣмъ, что пролетныя части замѣнены фановыми чугунными асфальтированными или керамиковыми трубами въ діаметрѣ 6—8 дм., соединяемыми флянцами. Флянцы въ чугунно-асфальтированныхъ трубахъ заливаются свинцомъ или по проконопаткѣ заливаются цементнымъ растворомъ. Керамиковыя-же фановыя трубы заливаются асфальтовымъ гудрономъ. Для вентиляціи въ трубахъ устанавливаютъ отводы для вставки вытяжной трубы. (черт. 917). На каждое очко необходимо для промыванія расходовать ежедневно не менѣе $1^1/_2$—2 ведра.

Вентиляція простыхъ отхожихъ мѣстъ должна быть устроена такъ, чтобы тяга была изъ-подъ стульчака, а не изъ самаго помѣщенія, для чего устраиваютъ отводную вытяжную трубу подъ стульчакомъ, ведутъ ея въ верхъ пролетной части, или для усиленной тяги прокладываютъ ее около дымового канала (черт. 917). Форточекъ въ отхожемъ мѣстѣ дѣлать не слѣдуетъ, а надо устроить притокъ свѣжаго воздуха въ сосѣднемъ помѣщеніи, корридорѣ, въ умывальной, производя въ этомъ случаѣ тягу изъ сосѣдней комнаты въ отхожее мѣсто, а изъ послѣдняго черезъ очко въ вытяжную трубу.

Размѣры помѣщенія отхожаго мѣста зависятъ отъ его назначенія: минимальные размѣры его на одно сидѣнье (очко) въ частныхъ квартирахъ могутъ быть: $1^1/_2$ арш. длины и 1 арш. ширины; однако, лучше давать имъ не менѣе $1^3/_4$ арш. длины и $1^1/_4$ арш. ширины, особенно при устройствѣ отдѣльнаго писсуара.

Въ казармахъ полагается устраивать на каждые 25 чел. по одному очку и по $1^1/_2$ пог. фута писсуара; площадь же пола отхожаго мѣста на два очка должна быть не менѣе 2-хъ кв. с.; при большемъ-же количествѣ очковъ площадь помѣщенія расчитывается по 0,03 кв. саж. на человѣка.

Торфяные и земляные клозеты употребляются при желаніи засыпкой землей уничтожить зловонія отъ нечистотъ въ выгребахъ. Полезно примѣненіе ихъ въ сельскомъ хозяйствѣ въ деревняхъ, такъ какъ компостъ даетъ пригодный для удобренія полей матеріалъ.

Ватерклозеты примѣняются при канализаціонной системѣ удаленія нечистотъ. Они состоятъ изъ горшка фаянсоваго или чугунно-эмалированнаго, фановыхъ и вентиляціонныхъ трубъ.

Горшки. Въ большомъ употребленіи англійской системы; русскіе, какъ сложные и неудовлетворительные въ санитарномъ отношеніи, должны быть совсѣмъ изъяты изъ употребленія. На черт. 920 показанъ типъ горшка англійской системы. Въ немъ нечистоты падаютъ въ чашку a, наполненную водой. Затѣмъ, при спускѣ, для промывки вода изъ бака сильной струей черезъ отверстіе c омываетъ стѣнки горшка и уноситъ черезъ сифонъ нечистоты въ фановую трубу e, водяной затворъ.

Бакъ (черт. 922) для воды устраивается на стѣнѣ надъ клозетомъ. Въ него проводится вода изъ водопровода $^1/_2$ дюймовой трубой $Д$, отверстіе которой закрывается автоматически шаровымъ краномъ. На днѣ бака прикрѣплена $1^1/_2$ дм. свинцовая труба B, закрываемая сверху сифономъ и колоколомъ. Для того, чтобы промыть клозетъ, надо потянуть за цѣпочку; движеніе при посредствѣ рычага передается колоколу; вода давленіемъ вгоняется черезъ сифонъ въ трубку, наполняя ее, и, когда будетъ опущена ручка, колоколъ станетъ на мѣсто, сифонъ потянетъ изъ бака воду и будетъ тянуть до тѣхъ поръ, пока горизонтъ ея не сравняется съ отверстіемъ короткаго колѣна. Затѣмъ сифонъ перестанетъ дѣйствовать и бакъ снова

заполняется водой, до того уровня, когда шаровой клапанъ напоромъ воды автоматически запретъ притокъ воды изъ водопровода въ бакъ.

На чертежѣ 921 показанъ тоже сифонный бакъ другого устройства.

Сидѣнья при англійскихъ горшкахъ устраиваютъ для удобства откидными; эти сидѣнья, клееныя изъ тонкихъ досокъ, предоставляютъ возможность пользоваться горшкомъ, какъ писсуаромъ.

Писсуары въ обыкновенныхъ отхожихъ мѣстахъ представляютъ деревянный желобъ, обитый оцинкованнымъ желѣзомъ или рольнымъ свинцомъ. При тщательномъ устройствѣ примѣняютъ чугунные эмалированные желоба; писсуары укрѣпляются наклонно. При канализаціонной системѣ отъ желоба идетъ сифонъ съ застоемъ, препятствующимъ проникновенію зловонныхъ газовъ изъ трубы въ помѣщенія.

Стѣнка выше писсуара на $^3/_4$—1 арш. обивается цинкомъ, оцинкованнымъ желѣзомъ или покрывается слоемъ асфальта.

Омовеніе писсуарныхъ желобовъ устраивается изъ расположенной надъ писсуаромъ дырчатой напорной трубы.

Въ клозетахъ большихъ квартиръ устраиваются особые дамскіе фаянсовые писсуары съ сифонами и промывкой посредствомъ крана.

Для очистки клозетовъ, трубъ и сифоновъ устраиваютъ ревизіи ниже сифоновъ, а въ писсуарахъ и раковинахъ, для прочистки,—очищательныя отверстія, закрываемыя крышкой (скруглянки).

На чертежѣ 918 и 919 показаны типы общихъ отхожихъ мѣстъ съ приспособленіемъ отъ загрязненія,—они устроены такъ, что не даютъ возможности становиться ногами на стульчакъ, въ первомъ случаѣ, благодаря большому уклону верхней плоскости стульчака, а во второмъ—установки особой преграждающей переборки.

На чертежѣ 923 показанъ разрѣзъ навозной ямы.

На черт. 915 и 916 представлены общій видъ и разрѣзъ бетонной мусорной помойной ямы. На черт. 914 представленъ типъ дворового отхожаго бетоннаго мѣста (планъ и разрѣзъ).

На чертежѣ 848 представленъ вентиляціонный грушевидный каминъ для тяги испорченнаго воздуха изъ большого отхожаго мѣста.

Выгреба постоянные и подвижные.

Емкость ихъ должна быть для отхожихъ мѣстъ: безъ промывки водой въ 1 куб. ф., а съ промывкой—по $3^1/_2$ фута на человѣка, при условіи мѣсячной очистки.

Деревянные выгреба изъ пластинъ наиболѣе употребительные. Рубятся изъ 5 вершковыхъ пластинъ, гладкой стороной внутрь, и сплачиваются въ четверть. Полъ рубится изъ тѣхъ же пластинъ и зарубается между 1 и 2 вѣнцомъ. Сверху срубъ заканчивается рамой изъ 4 вершковыхъ бревенъ и покрывается крышкой изъ пластинъ съ отверстіемъ, надъ которымъ особо рубится колодезь, закрываемый 2-мя крышками. Снизу и съ боковъ выгребъ обкладывается слоемъ хорошо утрамбованной глины въ 6 верш. толщины. Самый-же выгребъ долженъ быть расположенъ, для огражденія промерзанія, верхнею частью на глубину не менѣе 1 арш. отъ горизонта земли.

Кирпичные выгреба дѣлаются изъ кирпича, желѣзняка, стѣнки размѣромъ въ $1^1/_2$ кирпича, своды верхній и нижній въ 1 кирпичъ. Сводъ устраивается съ горловиной въ серединѣ выгреба и снабжается двумя крышками, нижняя—деревянная и верхняя, обыкновенно,—чугунная. Кладка кирпичнаго выгреба должна быть на цементномъ растворѣ: 1 часть портландскаго цемента на 3 части песку; внутри весь выгребъ долженъ быть оштукатуренъ цементнымъ растворомъ въ пропорціи: 1 часть цемента на 1 часть песку.

Бетонные и желѣзо-бетонные выгреба—болѣе усовершенствованные типы непроницаемыхъ выгребовъ; какъ тѣ, такъ или другіе устраиваются круглой и овальной формы; бетонные при діаметрѣ до $1^1/_2$ арш., а при большемъ діаметрѣ—желѣзо-бетонные.

Толщина стѣнокъ бетонныхъ выгребовъ должна быть не менѣе 4 дм., а желѣзо-бетонныхъ—не менѣе $2^1/_2$ дм. Выгреба внутри должны быть тщательно оштукатурены жирнымъ растворомъ и асфальтированы.

При пріемѣ бетонныхъ и желѣзо-бетонныхъ выгребовъ слѣдуетъ тщательно осмотрѣть, не имѣется ли волосныхъ трещинъ, способствующихъ просачиванію нечистотъ изъ выгреба въ грунтъ. Бетонные и желѣзо-бетонные выгреба устраиваются набивными или изъ заранѣе приготовленныхъ колецъ—колѣнъ съ выдѣлкой въ нижнемъ—дна, а въ верхнемъ—свода и горловины.

Желѣзные и керамиковые выгреба рѣдко примѣняются на практикѣ, хотя обладаютъ цѣннымъ свойствомъ непроницаемости для жидкости и газовъ.

Подвижные выгреба. Деревянные или желѣзные гальванизированные баки устанавливаются въ подвальномъ помѣщеніи. По мѣрѣ наполненія ихъ нечистотами они вывозятся.

Выгребъ Монье.

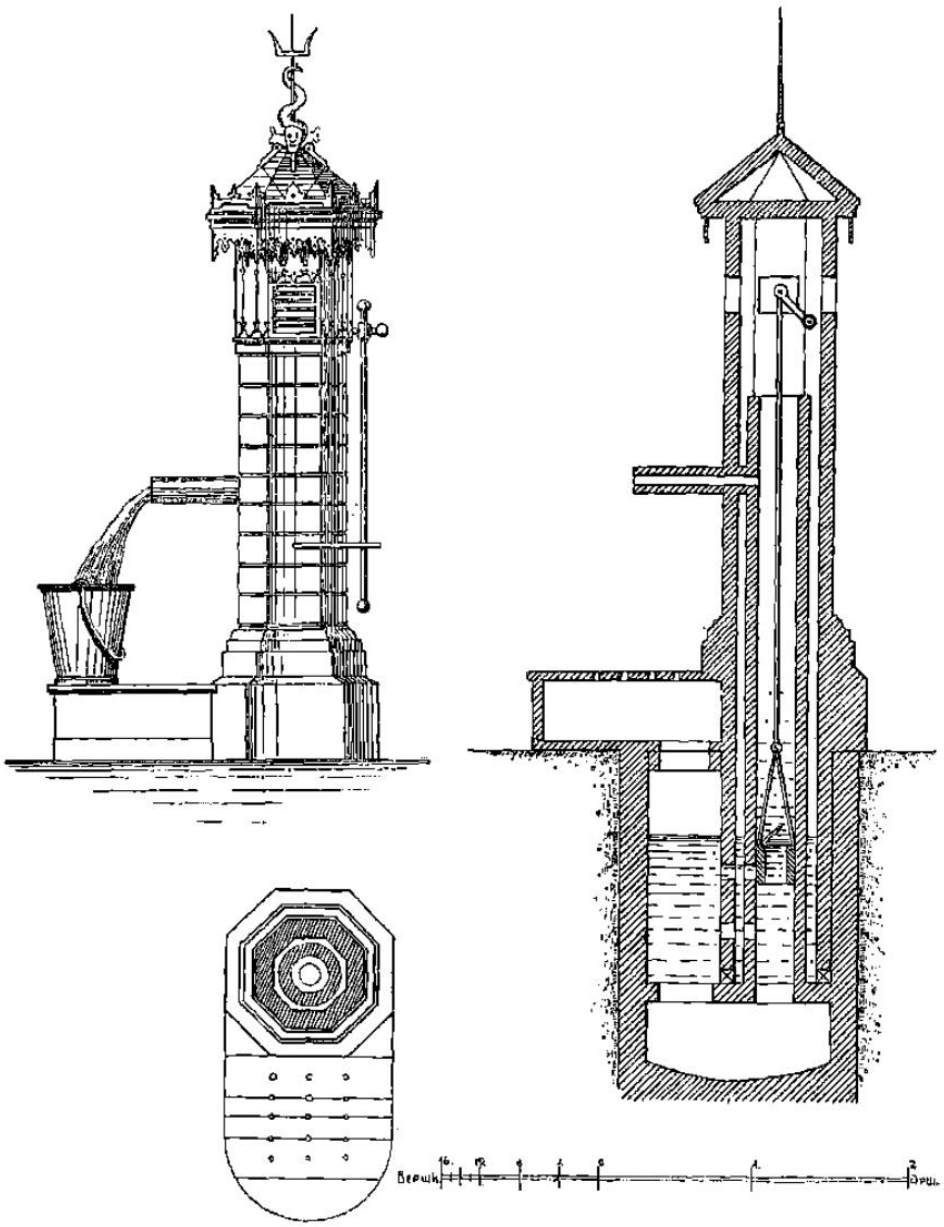
Выгребъ Монье, называемый у насъ по имени представителя Шамбо. Онъ перерабатываетъ смѣсь густыхъ нечистотъ съ водой, безъ доступа воздуха, въ теченіе 3—4 недѣль. Какъ показали опыты, аппаратъ перерабатываетъ экскременты въ слабо окрашенную, не выдѣляющую газовъ, лишенную запаха жидкость. Изъ густыхъ нечистотъ и другихъ отбросовъ образуется лишь ничтожный осадокъ твердыхъ частицъ на днѣ аппарата. Въ этомъ приборѣ разжиженныя водой нечистоты отъ ватерклозетовъ вводятся по трубѣ А (черт. 924) въ герметически закрытый резервуаръ изъ котельнаго желѣза, объемъ котораго разсчитанъ такъ, чтобы полный объемъ содержимаго проходилъ въ теченіе 3—4 недѣль. Поступившіе въ резервуаръ густые экскременты, бумажки и т. п. сначала всплываютъ на поверхность жидкости, но затѣмъ, по мѣрѣ разложенія идущаго здѣсь безъ доступа воздуха и не сопровождающагося выдѣленіемъ газовъ, растворяются въ жидкости, осаждая на дно твердыя частицы. По установкѣ, передъ началомъ дѣйствія аппарата, его наполняютъ водой до показаннаго на чертежѣ уровня, затѣмъ ежедневно изъ него поступаетъ въ стоки столько жидкости, сколько поступаетъ черезъ фановую трубу нечистотъ. Отводная труба Б открыта въ жидкость на такой глубинѣ подъ ея поверхность, до которой не достигаетъ слой плавающаго густого отброса. Аппаратъ снабженъ лазомъ, водомѣрной трубкой, сифономъ на фановой трубѣ и пробнымъ краномъ. Устанавливаютъ его открыто въ подвалѣ. Металлическіе выгреба системы Монье замѣняются иногда деревянными бондарной работы и углубляются тогда въ землю, такъ какъ установка такихъ выгребовъ въ неотапливаемомъ помѣщеніи неудобна. Есть основаніе предполагать, что заразные микробы погибаютъ въ этомъ аппаратѣ. Во всякомъ случаѣ онъ представляетъ значительныя преимущества, какъ не требующій очистки и уничтожающій густой отбросъ.

ВОДОСНАБЖЕНІЕ УСАДЬБЪ.

Тамъ, гдѣ нѣтъ по близости проточныхъ рѣкъ, хорошихъ озеръ съ оживляющими ихъ ключами, приходится искать воду въ нѣдрахъ земли и пользоваться струей подземнаго источника. Искусство колодцекопателей состоитъ въ томъ, чтобы должнымъ образомъ опредѣлить, гдѣ и на какой глубинѣ должна быть вода и въ какомъ количествѣ. Надо замѣтить, что не вездѣ можно выкопать колодецъ съ хорошей ключевой водой; иногда встрѣчаются и нѣсколько водоносныхъ слоевъ, но ни одна вода не пригодна для пользованія безъ вреда для здоровья. Если вода содержитъ въ себѣ слишкомъ много растворимыхъ солей, то становится минеральной, причемъ чаще всего въ колодезной водѣ встрѣчается примѣсь извести и магнезіи, что дѣлаетъ воду жесткой. Для хозяйства такая вода плоха: въ ней плохо

Проектъ колодезной колонки съ насосомъ.

Черт. 925—927.



разваривается чай и овощи, плохо проваривается мясо, при стирке такая вода много растворяетъ мыла и на стѣнкахъ посуды образуетъ много коноти. Вода, отличающаяся свойствами, противоположными, называется мягкой.

Жесткая вода большею частью встрѣчается на большихъ глубинахъ, мягкая же—ближе къ поверхности. Въ пользу глубокихъ колодцевъ говоритъ то, что въ водѣ ихъ встрѣчается меньше бактерій. Наибольшей же чистотой и малой примѣсью отличается вода, проходящая черезъ песчаный слой.

Вода должна быть прозрачна и безъ запаха при нагрѣваніи, при чемъ толщина слоя воды въ немъ должна быть отъ 1 до $1^1/_2$ арш., иначе вода будетъ застаиваться и портиться. При грунтахъ мелкозернистыхъ и сыпучихъ полезно уменьшать площадь сѣченія колодца для того, чтобы препятствовать подниманію подошвы почвы колодца и уменьшить скорость притеканія воды. При днѣ колодца изъ мелкаго песка въ колодецъ слѣдуетъ насыпать гравій, для препятствія выпучиванія дна. Землю вокругъ колодца слѣдуетъ насыпать такъ, чтобы получился скатъ отъ стѣнъ колодца и чтобы не застаивалась вода; самъ колодецъ долженъ быть удаленъ отъ отхожихъ мѣстъ, отъ прачешныхъ и вообще мѣстъ, могущихъ проникновеніемъ въ грунтъ грязныхъ водъ заражать колодецъ, почему слѣдуетъ запрещать устраивать около колодца стирку бѣлья, мытье посуды и проходъ скота.

Колодцы по устройству раздѣляются на шахтные (срубные) и буровые портоновскіе или абиссинскіе.

Колодцы срубные рубятся изъ 4—5 вершковъ бревенъ въ лапу или въ чашку съ шипами на разстояніи $^1/_2$—1 арш. Размѣръ ихъ въ планѣ $1^1/_2$—2 арш. въ квадратѣ. Для колодцевъ на глубину не болѣе 3—4 аршинъ стѣны выводятся со дна по окончаніи вырытія ямы.

При глубокихъ же колодцахъ примѣняютъ опускной способъ рубки. Въ послѣднемъ случаѣ вырываютъ шахту до глубины 1 аршина и опускаютъ приготовленный срубъ, затѣмъ возводятъ его постепенно наращиваніемъ вѣнцовъ сверху. Дальнѣйшее углубленіе колодца производится подрываніемъ стѣнокъ его съ боковъ подъ срубомъ, который постепенно осаживается. Для болѣе легкаго опусканія сруба въ грунтъ нижняя поверхность вѣнца обдѣлывается клиномъ и обивается желѣзомъ. Земляныя работы ведутся по углубленію колодца до глубины 1 сажени съ перекидкой земли на особо заложенную полку, откуда другой выбрасываетъ на поверхность; при большой глубинѣ земля подается при посредствѣ ворота и ведеръ. Конопатки стѣнъ колодца не дѣлаютъ, такъ какъ это ведетъ къ развитію въ ней микроорганизмовъ. Срубъ колодца по окончаніи углубленія поднимаютъ на высоту $1—1^1/_2$ арш. надъ поверхностью земли и отверстіе плотно закрываютъ крышкой. Затѣмъ вокругъ колодца на 2 аршина, считая отъ стѣнъ колодца, снимаютъ землю на $^1/_2$ аршина, забиваютъ глиной и крѣпко ее трамбуютъ, засыпая сверху пескомъ, и выстилаютъ камнемъ.

Вода изъ колодцевъ поднимается журавлемъ,—качающимся длиннымъ на столбѣ шестомъ; длинный конецъ его склоняется надъ колодцемъ, а короткій (съ привѣшаннымъ грузомъ) конецъ служитъ противовѣсомъ. Къ длинному концу привязывается веревка, по длинѣ равная глубинѣ колодца, къ концу которой и привязывается ведро. Когда надо достать воду, тогда должно за веревку тянуть книзу длинный конецъ, который всегда поднятъ кверху перевѣсомъ, и опустить ведро въ воду, затѣмъ противовѣсомъ налитое ведро выносится на верхъ колодца. Устройство это весьма громоздкое, хотя и очень простое; неудобство его заключается въ томъ, что колодецъ не закрытъ и засоряется, а въ зимнее время расплескиваемая вода образуетъ горы льда, что нерѣдко сопровождается несчастіями. Устройство ворота, которымъ можно поднимать воду, гораздо удобнѣе и вода въ такихъ колодцахъ можетъ быть закрыта посредствомъ навѣса надъ колодцемъ. Накачиваніе насосами лучше всего удовлетворяетъ требованію и тѣмъ, болѣе, что устройство насосовъ удовлетворяетъ самымъ разнообразнымъ требова-

нiемъ. На чертежѣ 925—927 представлена водокачальня, удобная для усадьбы. Возведенiемъ такихъ водокачалокъ достигается: 1) что колодецъ постоянно закрытъ, а потому паденiе въ него пыли и всякихъ нечистотъ невозможно, 2) добываніе воды изъ него скорѣе, легче и удобнѣе, 3) вокругъ колодца устраняется грязь, неизбѣжная при обыкновенномъ устройствѣ, 4) предохраняетъ колодецъ отъ замерзанiя и 5) имѣетъ приличный видъ.

Въ данномъ случаѣ водокачальня состоитъ: 1) изъ насоса съ рукояткой для накачиванiя воды, 2)—колпака или будки для прикрытiя колодца и насоса и 3)—чана для подставки посуды подъ лейку и принятiя пролитой воды. Насосъ сдѣланъ изъ сосноваго дерева, средина котораго просверлена. Діаметръ просверленнаго канала можетъ быть размѣромъ въ зависимости отъ надобности. Чѣмъ глубже колодецъ, тѣмъ діаметръ канала долженъ быть шире, для того, чтобы сократить работу и дать возможность выкачивать заразъ большое количество воды. Бревно съ каналомъ для прочности оковывается желѣзными обручами. Въ срединѣ канала находится мѣдный или желѣзный поршень съ клапаномъ въ верхней его части, который открывается сверху; къ поршню придѣланъ толстый желѣзный прутъ, который, соединяясь съ рукояткой, находящеюся въ верху насоса, приводитъ поршень въ движенiе. Чтобы поршень крѣпче прилегалъ къ стѣнкамъ канала, онъ обматывается веревками. Въ верху насоса, на нѣкоторомъ разстоянiи отъ его вершины, вдѣлывается труба или лейка, служащая для выпусканiя поднятой воды.

Колпакъ или будка предназначается для закрытiя насоса и части колодца, вышина и ширина его сообразуется съ высотой и шириной насоса и колодца. Съ одной стороны будки находится отверстiе, изъ котораго выходитъ лейка насоса, а съ противоположной стороны, нѣсколько выше, дѣлается отверстiе для выхода верхней части рукоятки, или шатуна, къ которому прикрѣпляется нижняя часть рукоятки или кривошипъ; нижнiй конецъ послѣдняго ходитъ въ желѣзной скобѣ, придѣланной къ стѣнѣ будки, чтобы ограничить размахъ кривошипа или рукоятки. На нижнемъ концѣ рукоятки иногда придѣлываютъ ядро или тяжелый шаръ для облегченiя качанiя. Къ трубкѣ или лейкѣ, съ наружной ея стороны, придѣлывается гутаперчивый или кожаный, а за неимѣнiемъ ихъ и холщевый рукавъ, направляющiй воду прямо въ посуду. Чанъ устраивается подъ лейкой, при чемъ дно его служитъ для закрытiя части колодца, а рѣшетчатая его крышка—подставкой для посуды, наполняемой водой.

Для устраненiя затхлости, которая всегда является въ водѣ, долго находящейся въ закрытомъ сосудѣ, въ верху будки изъ колпака водокачальни дѣлаютъ одно или лучше два отверстiя для оставленiя свободнаго тока воздуха въ водокачальню и колодецъ. На чертежѣ 925 отверстiя эти закрыты жалюзи.

Дѣйствiе насоса заключается въ томъ, что когда поднимаютъ рукояткой поршень, клапанъ отъ дѣйствiя воздуха закрывается; между водой и поршнемъ образуется пустота, которую сейчасъ же замѣщаетъ вода по причинѣ внѣшняго давленiя воздуха на внѣшнюю поверхность воды, отчего горизонтъ колодца понизится, а количество воды въ трубѣ будетъ увеличиваться вмѣстѣ съ подъемомъ поршня. Затѣмъ при опусканiи поршня клапанъ открывается, пропускаетъ воду и доходитъ до низа насоса, затѣмъ, поднимая насосъ, клапанъ закрывается давленiемъ пропущенной воды и поршень начинаетъ дѣйствовать сразу, поднимая воду въ столбѣ сверхъ поршня и всасывая воду съ низа насоса; дѣйствуя описаннымъ способомъ, т. е. поднимая и опуская поршень, поднимемъ воду до горизонта выше лейки, въ которую вода и будетъ выливаться въ подставленныя ведра.

Всасываніе насосовъ.

Опытами найдено, что всасывающая способность насоса, т. е. наибольшая высота подъема воды въ разряженномъ пространствѣ не можетъ превышать болѣе 4 саженъ по вертикали, при чемъ размѣръ трубъ долженъ соотвѣтствовать діаметру поршня.

Нагнетаніе насосовъ. Нагнетаніе насосовъ находится въ прямой зависимости отъ конструкціи насосовъ. Въ настоящее время для этой цѣли выработаны недорогіе типы насосовъ—чугунные. Насосы легкой конструкціи, какъ напр., діафрагмовые, крыльчатые и другіе работаютъ на подъемъ до 50 фут. Насосы усиленной конструкціи, какъ Океанъ и Викторія—до 100 футъ *).

Протяженіе трубопровода для всасыванія, какъ и для нагнетанія, не имѣетъ никакой роли. При длинной всасывающей линіи рекомендуется уменьшить вертикальное всасываніе и по возможности устранить углы трубопроводовъ; полезно увеличивать, но отнюдь не уменьшать діаметра трубъ, чтобы избѣжать тренія, вредно отзывающагося на производительность работы.

На чертежѣ 928 представлено устройство колодезнаго насоснаго сооруженія, работающаго исключительно на изливъ на глубину до 4 саженъ. Въ составъ его входитъ насосъ или насосный цилиндръ, желѣзныя трубы и тяги заборный клапанъ, насосная лебедка или колонка.

При колодцахъ глубокихъ, въ виду присасыванія всякаго насоса maximum 4 саж., необходимо опустить насосъ или насосный цилиндръ внизъ и установить его на высотѣ 2-хъ саженъ отъ воды. Эту высоту слѣдуетъ брать, какъ среднюю, принимая во вниманіе могущее быть пониженіе уровня воды въ колодцѣ, слѣдовательно, остальное разстояніе отъ насоса съ высоты 2-хъ саженъ будетъ нагнетаніе. Для приведенія въ дѣйствіе насоса или цилиндра устанавливаютъ лебедку или колонку. Устройство подобнаго насоснаго сооруженія даетъ возможность легко достать воду съ 30 саженей усиліемъ одного или нѣсколькихъ человѣкъ.

Производительность насосовъ двойного дѣйствія въ минуту на силу одного человѣка принято считать:

при 30 саж. глуб., въ количествѣ 2 вед. воды.
» 15 » » » » 3 » »
» 10 » » » » 4 » »
» 5 » » » » 6 » »

Если глубина колодца превышаетъ 30 саженъ или производительность должна быть болѣе указанной, примѣняютъ лошадиную или механическую силу.

На чертежѣ 929 представлено устройство колодезнаго сооруженія на глубину отъ 11 до 15 саженъ, работающаго исключительно на изливъ у колодца. Въ составъ сооруженія входитъ насосный цилиндръ, забирный клапанъ Д, желѣзныя трубы, нарѣзныя тяги и колонка. Высота колонки 1 арш. $3^1/_4$ верш., до излива 1 аршинъ.

Цѣны насосныхъ сооруженій на изливъ *).

Глубина въ саженяхъ.	Діаметръ цилиндра въ дюйм.	Діаметръ трубъ. Въ дюймахъ. Забирной.	Нагнетат.	Толщина тягъ въ дюйм.	Производ. въ ведрахъ въ минуту.	Цѣна въ рубляхъ.
4	4	$1^1/_2$	2	$^1/_2$	$4^1/_2$—5	65
5	4	$1^1/_2$	2	$^1/_2$	4	70
6	$3^1/_2$	$1^1/_2$	$1^1/_2$	$^1/_2$	3	70
7	3	$1^1/_2$	$1^1/_2$	$^1/_2$	$2^1/_2$	75
8	3	$1^1/_2$	$1^1/_2$	$^5/_8$	$2^1/_2$	80
10	$2^1/_2$	$1^1/_4$	$1^1/_4$	$^5/_8$	$2^1/_4$	70
12	$2^1/_4$	$1^1/_4$	$1^1/_4$	$^3/_4$	2	77
15	2	$1^1/_4$	$1^1/_4$	$^3/_4$	$1^1/_2$	88

*) Цѣны фирмы Шарфъ, преемникъ Урлаубъ.

Цѣны насосныхъ сооруж. для водоразбора у колодца и нагнетанія *).

Глубина въ сажен.	Діаметръ цилиндра въ дюйм.	Діаметръ трубъ въ дюйм.	Толщина тягъ въ дюйм.	Производ. въ ведрахъ въ минуту.	Цѣна въ рубляхъ.
4	3	1¼	⅜	3	58
5	3	1¼	⅜	3	61
6	3	1¼	⅜	2¾	64
7	3	1¼	⅜	2¾	67
8	2¾	1¼	⅜	2¾	69
9	2½	1¼	⅜	2¾	71
10	2½	1¼	⅜	2	74
11	2¼	1¼	⅜	1¾	76
12	2	1¼	⅜	1¾	78

Цѣны принадлежностей для поливки *)

1 арш. пеньков. рукава	1″	— руб. 35 коп.
1 мѣдный соединитель	1″	1 » 85 »
1 » стволъ	1″	4 » 50 »

Цѣны приводамъ *).

Легкій одноконный приводъ марки L	цѣна 120 руб.
Безъ эксцентрика двухконный » L	» 150 »
» » четырехкон. » L	» 220 »

Стоимость ручныхъ лебедокъ съ маховикомъ *).

Лебедка безпереборная, эксцентриковая, ходъ на 6″, 7″ и 8″—55 р.
Такая же съ зубчатымъ переборомъ, дороже на 25 р.
Лебедка тяжелой модели, съ зубчатымъ переборомъ 1 : 2 съ одноколѣнчатымъ валомъ и съ маховикомъ или 2-мя шкивами. Цѣна 100 руб.

Размѣры насосныхъ цилиндровъ и ихъ стоимость *).

Діам. цилиндра въ дюймахъ.	Отверст. для трубъ.		Чугунные.	Двойн. нажим. съ мѣд. клап.	Двойн. нажим. съ мѣдн. руб.	Чугунные для скважинъ.	Мѣдные для скважинъ.
	Діаметръ всасывающей труб.	Діаметръ нагнетательн. тр.					
	въ дюймахъ.		руб.	руб.	руб.	руб.	руб.
2	1	1⅜	6	8	—	—	16
2¼	1⅜	1¼	7	9	—	—	20
2	1¾	1¾	8,50	10	15	14	23
2¾	1¾	1½	10	12	16	16	25
3	1½	1½	12	14	18	19	28
3½	1½	2	14,50	16	20	23	36
4	2	2	16	18	23	29	50
4½	2	2½	20	23	30	32	60
5	2½	3	25	30	35	—	75
6	3	3	35	40	50	—	100

Насосныя сооруженія для водоразбора у полодца и нагнетанія въ банъ. Легкое колодезное сооруженіе съ нагнетательной сальниковой колонкой, на глубину до 12 саж., примѣняется въ томъ случаѣ, когда требуется гнать воду на разстояніе или поднимать ее выше уровня почвы, напр., въ бакъ. Это же сооруженіе можетъ

*) Цѣны фирмы Шарфъ, преемникъ Урлаубъ въ Спб.

быть использовано и для поливки сада, огорода и проч., такъ какъ колонка имѣетъ воздушный колпакъ, способствующій полученію безпрерывной струи и гайку, на которую надѣвается поливной рукавъ, діаметръ 1″. Качка очень легкая, благодаря особому устройству рычага. (см. черт. 123).

Насосные цилиндры спеціально для артезіанскихъ скважинъ «Дельта». Изъ спеціальнаго металла «Дельта»—поршень и шаровые клапаны изъ фосфористой бронзы. Общая длина 32″, ходъ поршня 16″.

Вн. діам. цилиндр.	1¾	2	2¼	2½	2¾	3	3½	4
Цѣна въ рубляхъ	30	35	40	45	50	55	65	75

Цилиндры до 3″, съ ходомъ поршня въ 24″ дороже на 10%.

Поршни къ насосамъ.

Діам. поршня въ дюйм.	2	2½	3	3½	4	5
Цѣна поршня А, чугун. съ мѣдн. клап. въ руб.	2	3	4	5	6	7
Тоже » С,	—	8	10	12	14	16
» » D,	—	12	16	18	22	28

Кожаные манжеты для поршней.

1″	2″	2½	3″	3½	4″	4½″	5″	5½″	6″
45	50	55	70	85	1.10	1.25	1.50	1.75	2.25
6½″	7″	7½″	8″	8½″	9″	9½″	10″	11″	12″
2.70	3.—	3.25	3.70	4.—	4.50	5.—	5.50	6.10	6.75

Переходныя коробки, съ кожан. клапаномъ съ заклопкой для трубъ: 1¼″, 1½″—12 руб.; 2″—15 р.; 2½″—18 руб.; 3″—21 руб.

Тоже съ направляющей вилой для хода до 10″ для трубъ: 1½″, 1½″ и 2. Цѣна 48 р.

Тоже съ воздушнымъ колпакомъ и направляющей вилой съ ходомъ до 20″ и отверстіемъ для трубъ до 3½″. Цѣна 225 руб.

Колонки для колодезныхъ сооруженій, работающихъ исключительно на изливъ съ открытой головкой. Вся высота 1 аршинъ 3½ верш., до излива 1 арш., отверстіе для трубъ 1¼″—16 руб.

Съ закрытой головкой для нагнетанія—20 р.

Колонка, болѣе солидной конструкціи, вся высота 1 арш. 3¼ верш., до излива 1 арш., отверстіе 1¼″ и для трубъ 1½″—24 р.

Колонка тяжелой модели и красивой отдѣлки, вся высота 2 арш. 3 верш.; до излива 1 арш. 2 вер., отверстіе для трубъ 1¼″, 1½ и 2″—36 руб.

Цѣны колонокъ для колодезныхъ сооруженій, работающихъ съ напоромъ для поливки и подачи воды въ бакъ

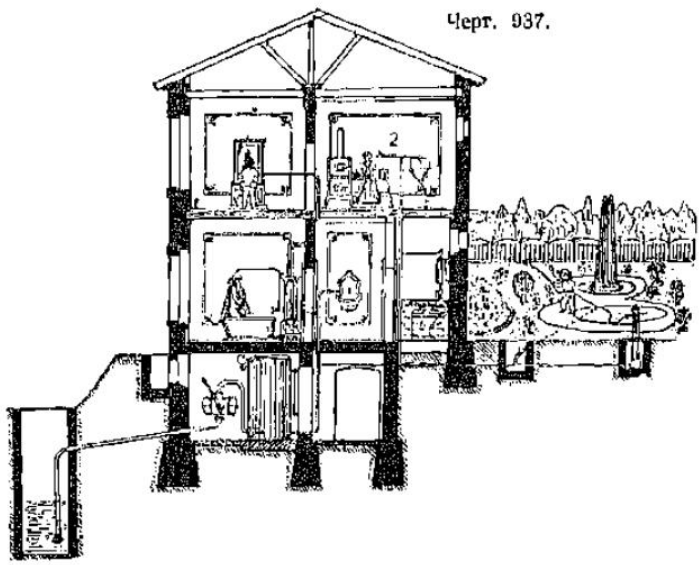
Колонка легкой модели, съ отверстіемъ, устроеннымъ для трубъ 1¼″, съ носикомъ у излива и полугайкой для насадки пеньковаго рукава для поливки, діам. 1″. Цѣна 29 руб.

Колонка болѣе солидной конструкціи, діаметръ всасывающихъ и нагнетательныхъ трубъ. 1¼″×1¼″ діаметръ полугайки для рукава 1½″ Цѣна 36 руб.

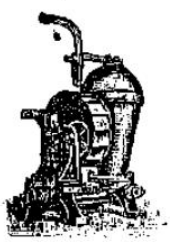
Колонка усиленной конструкціи съ больш. воздушн. колпакомъ и краномъ. Отверстіе для трубъ до 2″. Цѣна 65 руб.

Черт. 929.

Черт. 937.



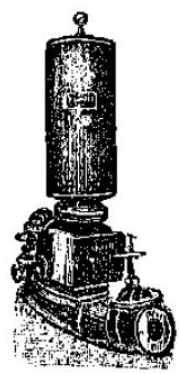
Черт. 935.



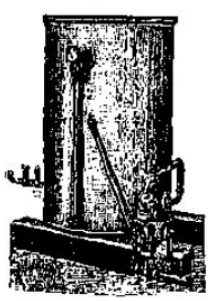
Черт. 930.

Черт. 928.

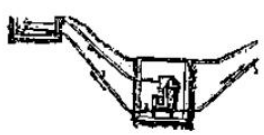
Черт. 933.



Черт. 936.



Черт. 934.



Черт. 932.

Черт. 931.

ДАРОВОЕ ВОДОСНАБЖЕНІЕ.

(Гидравлическій тарань).

Гидравлическій тарань—простой вододѣйствующій, водоподъемный механизмъ, не требующій за собой почти никакого ухода.

Устройство тарана обходится дешевле насоса, такъ какъ первый, благодаря своей непрерывной работѣ, требуетъ меньшій діаметръ трубъ, чѣмъ насосъ, не говоря уже о томъ, что послѣ первой затраты дальнѣйшая эксплоатація тарана даровая. Тараны не требуютъ ухода и ремонта, такъ какъ всѣ части строго разсчитаны на предъявляемую къ нимъ работу, смазка также не нужна, значитъ, дальнѣйшій расходъ по установкѣ раненъ нулю.

Тарань можно примѣнять всюду, гдѣ есть возможность сдѣлать паденіе, хотя даже искусственно, съ утилизаціей, поднять тараномъ воду, для всѣхъ родовъ промышленности, не исключая желѣзнодорожнаго и городского водопровода, причемъ коэффиціентъ полезнаго дѣйствія можетъ доходить до 85% работы.

Способъ примѣненія тарана у рѣкъ съ достаточнымъ уклономъ состоитъ въ томъ, что потребную для тарана воду отводятъ изъ рѣки канавой или по трубамъ до тарана; такимъ способомъ вода можетъ быть подведена къ нему изъ очень далекихъ мѣстъ, за нѣсколько сотъ саженей.

Для удешевленія и полученія большаго паденія воды, подводятъ воду по деревяннымъ, керамиковымъ и т. п. трубамъ въ отдѣльный колодецъ или бочку и собранную воду подводятъ уже по металлическимъ трубамъ къ тарану.

На практикѣ установлены тараны пока до 70 фут. паденія, при самомъ маломъ—на 2 фута. Наивысшая высота подъема пока приходится въ 350 фут., и наибольшее протяженіе трубопровода—до 7.300 фут. Наиболѣе мощные изъ установленныхъ до сихъ поръ таранов подаютъ 20,000 ведеръ въ сутки, но это количество можетъ быть легко увеличено и до 200.000 ведеръ въ сутки такъ же, какъ и протяженіе и подъемъ воды.

Можно строить очень большіе тараны и очень прочные, которые могутъ подавать громадное количество воды на большія высоты или работать въ гидроэлеваторы, на большое давленіе, изъ котораго вода и будетъ распредѣляться, куда слѣдуетъ.

Существенную часть тарана составляетъ (черт. 982) достаточно длинная, по возможности прямая, водопроводная труба B; нижній конецъ ея входитъ въ тарань E, снабженный отливнымъ, открывающимся во внутрь, клапаномъ A. Помощью нагрузки, пружины или перемѣнной величины хода этотъ клапанъ регулируется такъ, что онъ закрывается, лишь только скорость теченія въ трубѣ B достигаетъ извѣстнаго предѣла.

Когда клапанъ A сразу закроется, живая сила воды въ трубѣ B расходуется на поднятіе напорнаго клапана C, причемъ часть воды входитъ въ отливную трубу D, по которой поднимается на уровень, лежащій выше уровня того приводного канала, гдѣ начинается труба B. По израсходованіи всей живой силы, вода въ

трубѣ В останавливается, клапанъ С напоромъ воды надъ нимъ закрывается; но до закрытія его сообщаетъ водѣ въ трубѣ В нѣкоторую скорость въ обратную сторону и такъ, что въ моментъ закрыванія въ пространствѣ А вода въ В дѣйствуетъ всасывающимъ образомъ, что и заставляетъ клапанъ А открыться снова; вода начинаетъ вытекать изъ него, пока скорость теченія въ трубѣ В снова не достигнетъ упомянутаго предѣла, послѣ чего явленія повторяются въ томъ же порядкѣ. Въ послѣднее время спеціалистомъ по установкѣ таранов, г. Шарфъ, въ разрѣзъ теоретическимъ выводамъ, доказано, что ударный клапанъ въ приборѣ (таранов) падаетъ потому, что вода отбрасывается противодавленіемъ столба воды въ нагнетательной трубѣ—линіи въ моментъ закрыванія клапана подъ колпакомъ, что и показываетъ на своемъ приборѣ.

Г. Шарфу также удалось конструировать одно очень важное приспособленіе, благодаря которому онъ въ любой моментъ можетъ пустить таранъ въ ходъ для подъема воды на любую высоту, т. е. дать при паденіи отъ 1 фута до 10 футъ, съ подъемомъ до 1000 футъ.

Это приспособленіе устроилъ г. Шарфъ на его пробной станціи въ С.-Петербургѣ при его конторѣ: Васильевскій Островъ, 1-я линія, № 2—1, и можетъ быть показано каждому, интересующемуся дѣйствіемъ тарана.

Благодаря тому же прибору г. Шарфъ можетъ точно испытывать таранъ на ту работу, на которую онъ предназначенъ, причемъ обыкновенно, если требуется использовать опредѣленный притокъ воды изъ источника, примѣняется такой величины таранъ, который, при данныхъ условіяхъ дастъ коэффиціентъ въ 85% полезной работы, т. е. подастъ $^{7}/_{10}$ принятой воды на высоту $9^{1}/_{2}$ разъ большую, считая отъ подошвы тарана, или на высоту $8^{1}/_{2}$ разъ выше паденія, считая отъ уровня источника.

Гидравлическій таранъ—въ высшей степени простой приборъ, но требуетъ очень тщательной установки, правильной конструкціи и соотвѣтствующаго выбора длины и діаметра трубъ.

Вся задача по установкѣ тарана сводится къ тому, какой величины выбрать таранъ для каждаго случая и какія поставить трубы. Вотъ тутъ то и требуется громадный опытъ и правильныя теоретическія выкладки, чтобы условія мѣстности, таранъ и трубы соотвѣтствовали другъ другу. Разъ правильно подобраны таранъ и трубы, то сооруженіе будетъ работать безошибочно и безъ ремонта 25 и болѣе лѣтъ.

Тараны строятся разной крѣпости, а потому и разной цѣны. Если паденіе не велико и подъемъ не высокъ, то таранъ можетъ быть легкой конструкціи и съ малымъ воздушнымъ колпакомъ.

При среднихъ паденіяхъ, считая отъ 1 саж. до 3 саж. и подъемахъ отъ 10 саж. до 30 саж., слѣдуетъ примѣнять тараны съ большими воздушными колпаками, при этомъ отливка должна быть толстостѣнная, а ударный клапанъ сдѣланъ изъ фосфористой бронзы или изъ металла Дельта.

При большомъ паденіи, отъ 10 до 15 саж., приходится конструировать въ таранахъ совсѣмъ особые ударные клапаны, а воздушные колпаки дѣлать клепанными большихъ размѣровъ, изъ желѣза, которые могли бы выдержать давленіе въ 50 атмосферъ и противостоять напору столба воды въ 1000 футъ.

Установку и разсчетъ даровой водоснабженія тараномъ слѣдуетъ поручить обязательно извѣстнымъ фирмамъ. Въ Спб. спеціально установкой таранов занимается фирма Шарфъ, преемникъ Урлаубъ, гдѣ каждый можетъ подробно ознакомиться съ этимъ дѣломъ и получить самыя полныя данныя. Наилучшими по конструкціи и прочности считаютъ нынѣ тараны «Эврика» (черт. 933) и американскіе «Гульда» (черт. 931).

При таранѣ слѣдующая арматура: 1 ударный клапанъ фосфористой бронзы. 1 воздушный вентиль, 1 клинкетъ на питательную трубу, 1 клинкетъ на нагнетательную трубу, 1 спускной кранъ, 1 автоматическій золотникъ для нагнетанія воздуха, 1 манометръ, 1 клапанъ-захлопка подъ воздушн. колпакомъ.

Цѣны таранамъ «Эврина» для средняго давленія съ автоматическимъ нагнетаніемъ воздуха подъ воздушный колпакъ.

№№	Діамет. трубъ въ дюйм.		Вѣсъ въ пудахъ.	Цѣна въ руб.
	Питател.	Нагнетат.		
3	1 1/4	1/2	4	85
4	1 1/2	3/4	6	105
5	2	1	8	130
6	2 1/2	1 1/4	14	175
6в	3	1 1/2	22	260
7	4	2	32	400
8	6	3	50	600

Таранъ „Эврика" съ автоматическимъ пусканіемъ въ ходъ. Этотъ таранъ имѣетъ спеціальное устройство для автоматическаго пусканія его въ ходъ и примѣняется тогда, когда уровень въ источникѣ, съ опредѣленнымъ количествомъ воды, спадаетъ, и таранъ, лишенный питанія (по принципу своей работы), останавливается. Устройство и детали автоматическаго тарана показаны на чертежахъ 934 и 935, гдѣ показано, что ударный клапанъ у тарана поставленъ передъ воздушнымъ колпакомъ такъ, что вода, находясь въ питательной трубкѣ Т (нижней), поднимаетъ ударный клапанъ кверху и закрываетъ себѣ выходъ, не расходуясь; тѣмъ временемъ вода въ источникѣ, поднимаясь выше питательной трубы Т, поступаетъ въ заналичную трубу А (верхнюю) и, падая на водяное колесо, приводитъ таковое въ движеніе, и колесо, вертясь, спускаетъ молотокъ, который, въ свою очередь, ударяетъ по ударному клапану и этимъ приводитъ таранъ въ дѣйствіе.

Цѣны тарановъ «Эврика» съ автоматическ. пусканіемъ въ ходъ *).

№№ тарановъ.	Проработ. въ минуту ветеръ.	Высота тарана въ дюймахъ.	Діаметръ приточной трубы въ дюймахъ.	Діаметръ нагнетательной трубы въ дюйм.	Діаметръ заналичной трубы въ дюймахъ.	Емкость воздушн. колпака въ ведрахъ.	Вѣсъ тарана въ пудахъ.	Цѣна тарана въ рубляхъ.
4а	2	22	1 1/4	3/4	1/2	1	5	150
5а	4	30	2	3/4	1/2	2	8	250
6д	7	47	2 1/2	1	3/4	5	15	360
6а	10	52	3	1 1/4	3/4	8	25	470
7а	18	60	5	1 1/2	1	12	35	580

Цѣны американскимъ таранамъ «Гульда» (малаго размѣра). *).

№№ тарановъ.	Количество расходуемой тараномъ воды въ минуту въ ведр.	Діаметръ питательн. трубы въ дюймахъ.	Діаметръ нагнетател. трубы въ дюймахъ.	Вѣсъ въ фунтахъ.	Цѣна въ рубляхъ.
2	3/4 — 1	3/4	1/2	30	20
3	3/4 — 1 1/2	1	1/2	40	25
4	1 — 2	1 1/4	3/4	50	35
5	2 — 4	2	1	60	50
6	3 1/2 — 6	2 1/2	1 1/4	170	80
7	5 1/2 — 12	3	1 1/2	280	140
8	10 — 20	4	2	450	250

Эти тараны безъ арматуры, только съ ударнымъ клапаномъ.

*) Цѣны фирмы Шарфъ, преемника Урлаубъ въ Спб.

Производительность тарановъ «Эврика» въ 24 часа въ ведрахъ.

Если къ тарану притекаетъ по питательн. трубѣ въ мин. воды въ ведр.	ПРИ ОТНОШЕНІИ ПАДЕНІЯ КЪ ПОДЪЕМУ, КАКЪ 1 КЪ																		
	56	28	26	24	22	20	18	16	14	12	10	9	8	7	6	5	4	3	2
1/4	8,5	17	18,5	20	22	24	26,5	30	34	40	48	53	60	68	80	96	120	160	240
1	17	34	37	40	44	48	53	60	68	80	96	106	120	136	160	192	240	360	480
1 1/2	25,5	51	55,5	60	66	72	79,5	90	102	120	144	159	180	240	204	288	390	540	720
2	34	68	74	80	88	96	106	120	136	160	192	212	240	272	320	384	480	720	960
2 1/2	42,5	85	92,5	100	110	120	132,5	150	170	200	246	265	300	340	400	480	600	900	1200
3	51	102	111	120	132	144	159	180	204	240	288	318	360	408	480	576	720	1080	1440
3 1/2	59,5	119	129,5	140	154	168	185,5	210	237	280	336	271	420	476	560	672	840	1260	1680
4	68	136	148	160	176	192	212	240	272	320	384	424	480	544	640	768	960	1440	1920
4 1/2	76,5	153	166,5	180	198	206	238,5	270	306	360	392	477	540	612	720	864	1080	1620	2160
5	85	170	185	200	220	240	265	300	340	400	480	530	600	680	800	960	1200	8100	2400
5 1/2	143,5	187	203,5	220	242	264	291,5	330	374	440	528	583	660	748	880	1056	1320	1980	2640
6	102	204	222	240	264	284	318	360	408	480	576	636	720	816	960	1152	1440	2160	2880
6 1/2	110,5	221	240,5	260	286	308	346,5	390	442	520	624	689	780	834	1040	1248	1560	2340	3120
7	119	228	259	280	308	332	373	420	476	560	672	742	840	952	1120	1344	1680	2520	3360
7 1/2	127,5	255	277,5	300	330	356	399,8	450	510	600	720	795	900	1120	1200	1440	1800	2700	3600
8	136	272	996	320	352	380	426	480	544	640	768	848	960	1188	1280	1536	1920	2880	3840
12	204	408	444	480	528	576	636	520	816	960	1152	1272	1440	1632	1920	2304	2880	4320	5790
16	272	544	592	640	704	768	648	960	1088	1280	1536	1696	1920	2176	2560	3072	3840	5760	7680
20	340	680	740	800	880	960	1060	1200	1360	1600	1920	2120	2400	2720	3200	3840	4800	7200	9600
25	425	850	925	1000	1100	1200	1325	1500	1700	2000	2300	2650	3000	3400	4000	4800	6000	9000	10000
30	510	1020	1110	1200	1320	1440	1590	1800	2040	2400	2880	3180	3600	4080	4800	5760	7200	10800	14400
35	595	1190	1295	1400	1540	1680	1855	2100	2380	2800	3360	3710	4200	4760	5600	6720	8400	12600	16800
40	670	1340	1480	1600	1760	1920	2120	2400	2720	3200	3840	4240	4800	5440	6400	7680	9600	14400	19200
50	860	1720	1850	2000	2200	2400	2650	3000	3400	4000	4800	5300	6000	6300	8000	9600	12000	18000	24000
55	1020	2040	2220	2400	2640	2880	3180	3600	4080	4800	5760	6360	7200	8160	9600	11520	14400	21600	28800
65	1105	2210	2405	2600	2860	3080	3445	3900	4420	5200	6240	6890	7800	8840	10400	12480	15600	23400	31200
75	1375	2550	2775	3000	3300	3560	3995	4500	5100	6000	7200	7950	9000	10200	12000	14400	18000	27000	36500
80	1360	2720	2960	3200	3520	3840	4240	4800	5440	6400	7680	8480	9600	10880	12800	15360	19200	28800	38400
100	1700	3400	3700	4000	4400	4860	5500	6000	6800	8000	9600	10600	12000	13600	16000	19000	24000	36000	48000

Данныя для водоснабженія.

требность воды по результатамъ, составленнымъ комиссіей германскаго Обществ водопроводчиковъ, слѣдующая:

Для чего и кого.	Врем.	Ведеръ около	Для чего и кого.	Врем.	Ведеръ около
Въ квартиру на жителя для питья, варки и стир.	День	3¾	1 головы скота крупн.	День	4½
Прополаскив. клозета	Разъ	½—½	1 » » мелкаго	»	½
Полосканіе писсуаровъ съ перерывами	День	2½	Чистку насс. вагона	»	16½
Безпрерывно на кв. с.	»	34½	Прач. на 100 шт. бѣлья	»	32½
Баня съ ванной	Разъ	20½	Скотобойн. на уб. голов.	»	24—32½
Сидяч. ванны или души	»	2½	Рыночн. ряд на 1 кв. с.	»	1¾
1 ученика въ учебный	День	½	Питаніе 1 локомотива	»	488—650
Больницы для человѣка	»	8—12¾	Поливка садовъ и дворовъ на квадр. саж.	Разъ	½
Гостинницы » »	»	8½	Поливка улицъ мощен. на квадр. саж.		½—½
Казармы » »	»	1½	Поливка улицъ шоссиров. на кв. саж.	»	½
» » »	»	3¼	Общій колодецъ—каждый наливъ	День	244
На пойло и чистку 1 лошади	»	4½			

Фонтаны расходуютъ въ часъ: большіе 8800—10000, средн. 4500 и мал 0—2500 куб. фут. воды. Пожарные краны расходуютъ въ минуту отъ 7½ куб. фут. воды.

Разсчетъ приложенія двигательной силы къ насосамъ.

Двигатель машины или безъ нея.	Усиліе въ пудахъ. P.	Скорость въ футахъ. v.	Работа въ сек. въ пудофутахъ. Pv.	Время отточ. работы часовъ. t.	Суточная работа въ пудофут. 3600 Ptv.
Человѣкъ, безъ машины	0,92	2,62	2,41	8	69408
» при рычагѣ	0,3	3,6	1,08	8	31104
» » блокѣ	1,1	0,66	0,73	8	15768
» » рукояткѣ, дл. въ 16—18″	0,5	2,4	1,2	8	34560
» » насосѣ	0,36	2,5	0,9	8	25920
» » кол. со ступ. при оси кол.	3,65	0,5	1,83	8	52704
» » » » при (внутр.	4	0,4	1,3	8	46080
» » углѣ въ 24° \ вѣнцѣ.	0,62	2,25	1,4	8	40320
» » кол. съ ручк. пр. оси вал.	0,5	3,4	1,7	8	48960
» » » » » въ нижней части, гдѣ радіусъ колеса съ вертикальн. сост. уг. въ 24°	0,73	2,25	1,64	8	47232
» » воротѣ	0,75	2	1,5	8	43200
Лошадь, безъ машины	3,68	4,1	15,09	8	484592
» у коннаго привода (водило не короче 13′) шагомъ	2,7	3	8,1	8	233280
Волъ, безъ машины	3,68	2,62	9,64	8	277632
» у коннаго привода шагомъ	3,3	2	6,6	8	190080

Таблица потери давленія въ фунтахъ, треніемъ проходящей по трубамъ воды на каждые 100 пог. футъ.

Колич. ведеръ воды, проходящей въ		Внутренній діаметръ трубъ въ дюймахъ.											Колич. пудовъ воды, проходящей въ	
		¾	1	1¼	1½	2	2½	3	4	6	8	10	12	
минуту	часъ.	Потеря на треніе въ футахъ.											часъ.	минуту.
1,5	90	3,3	0,84	0,31	0,12								66	1,107
3	180	13	3,16	1,05	0,47	0,12							133	2,214
4,48	268	28,7	6,98	2,38	0,97	0,27							190	3,322
5	385	50,4	12,30	4,07	1,66	0,42							265	4,428
7,46	447	78	19	6,40	2,62	0,67	0,21	0,1					332	5,538
8,95	537		27,5	9,15	3,75	0,91	0,30	0,12					398	6,645
10,45	637		37	12,40	5,05	1,26	0,42	0,14					482	8,073
11,94	716		48	16,1	6,52	1,6	0,51	0,17					548	9,14
13,43	806			20,2	8,15	2,01	0,62	0,27					601	10,25
14,92	896			24,10	10	2,44	0,81	0,35	0,09				680	11,36
22,38	1343			56,1	22,4	5,32	1,80	0,74	0,21				1032	17,18
29,85	1791				39	9,46	13,2	1,31	0,33	0,05			1380	23
37,31	2338				48,1	14,9	4,89	1,99	0,51	0,07			1712	28,53
44,77	2686					21,2	7	2,85	0,69	0,1	0,02		2062	34,37
52,2	3132					28,1	9,46	3,85	0,95	0,14	0,03		2412	40,20
59,7	3582					37,5	12,47	5,02	1,22	0,17	0,05	0,01	2762	46,03
74,62	4477					47,7	19,64	7,76	1,89	0,26	0,07	0,03	3444	57,39
89,55	5373						28,06	11,2	2,66	0,37	0,09	0,04	4083	68,05
104,47	6268						33,41	15,2	3,65	0,50	0,11	0,05	4764	79,41
119,4	7164						42,96	19,5	4,73	0,65	0,15	0,06	5404	90,07
134,32	8095							25,	6,01	0,81	0,2	0,08	6122	102,03
149,25	8955							30,8	7,43	0,96	0,25	0,09	6822	113,7
223,87	13432								14,32	2,21	0,53	0,18	10317	171,95
298,50	17910									3,88	0,94	0,33	13444	227,4
373,12	23387										1,46	0,49	17220	287
447,15	26865										2,09	0,70	30760	341
522,37	31342											0,95	24180	403
597	35820											1,23	27660	461
671,62	40297											0,49	31140	519
746,25	44775											0,63	34580	576,4
895,5	53430											0,77	41520	692
												1,11		

Гидроэлеваторъ.

Въ то время, какъ въ большихъ городахъ существуютъ водопроводы, дающіе болѣе или менѣе фильтрованную воду,—въ колоніяхъ, селеніяхъ и усадьбахъ водопроводы отсутствуютъ и воду содержатъ въ бакахъ на чердакахъ. Сохраненіе воды въ нихъ, какъ извѣстно, вредно отзывается на здоровьѣ, такъ какъ подобные резервуары, большею частью, не могутъ быть достаточно плотно закрыты и туда попадаетъ различный соръ и пыль. Къ тому же вода въ бакѣ, сильно нагрѣваясь въ лѣтнее время, пріобрѣтаетъ непріятный привкусъ. Стоитъ баку дать только небольшую течь или переполниться, какъ является опасность затопленія, что приноситъ убытки и большія непріятности. Кромѣ этого, въ помѣщеніяхъ, гдѣ находится бакъ, развивается сырость благодаря теча или переполненію. Для устраненія этихъ невыгодъ въ настоящее время изобрѣтенъ новый аппаратъ—гидроэлеваторъ. (черт. 933 и 937).

Дѣйствіе аппарата основано на томъ извѣстномъ принципѣ, что вода, накаченная въ герметически закрытый цилиндръ, поднимается по нагнетательной трубѣ, благодаря сжатію воздуха въ цилиндрѣ. Давленіе можетъ быть доведено до 4-хъ атмосферъ. Считая, что при давленіи 1 атмосферы вода поднимается на высоту 15 аршинъ,—гидроэлеваторъ можетъ подать воду на 60 аршинъ, обслуживая такимъ образомъ любой этажъ даже многоэтажнаго дома.

Вода, находящаяся въ гидроэлеваторѣ, остается свѣжей и лишенной микроорганизмовъ. Соръ и пыль въ него не попадаютъ, такъ какъ гидроэлеваторъ герметически закрытъ. Вода не пріобрѣтаетъ непріятнаго запаха и привкуса, ибо стѣнки гидроэлеватора покрыты снаружи и внутри особой краской, предохраняющей отъ ржавчины. Вода въ немъ никогда не замерзаетъ.

Гидроэлеваторъ состоитъ изъ цилиндра большого размѣра, безъ швовъ, сваренаго особымъ способомъ, что представляетъ громадное преимущество передъ клепанымъ, такъ какъ послѣдній отъ сотрясеній въ дорогѣ или при установкѣ даетъ въ швахъ пропуски, починка которыхъ обходится дорого и требуетъ опытнаго мастера.

При гидроэлеваторѣ находится слѣдующая арматура: 1) Водомѣрное стекло съ кранами. 2) Манометръ. 3) Запорные краны. 4) Ручной насосъ «Викторія». 5) Пріемный клапанъ съ сѣткой и 6) Промежуточный клапанъ. Въ гидроэлеваторѣ имѣется небольшой люкъ для удаленія осадковъ. Вода накачивается въ гидроэлеваторъ ручнымъ или приводнымъ насосомъ, а также электро-моторомъ или тепловымъ двигателемъ.

«Гидроэлеваторы» фирмой Шарфъ въ Спб. строятся четырехъ размѣровъ:

	I.	II.	III.	IV.
При одинаков. накачкѣ выпускаетъ вед. воды . .	30	40	65	120
Діаметръ котла и высота его въ миллим. .	$^{750}/_{1500}$	$^{800}/_{2000}$	$^{900}/_{2500}$	$^{1100}/_{3000}$
Вѣсъ въ пудахъ	11	12	20	30
Цѣна гидроэлеватора въ рубляхъ. . . .	150	175	250	350
» съ арматурой и насосомъ «Викторія» .	$^3/_4{}''$	$1''$	$1^1/_4{}''$	$1^1/_2{}''$

ОТДѢЛКА ЗДАНІЙ.

Обшивка деревянныхъ стѣнъ снаружи примѣняется для приданія красиваго вида зданію и съ цѣлью защитить срубъ отъ сырости, а слѣдовательно, и отъ загниванія стѣнъ. Для обшивки деревянныхъ зданій лѣсопильные заводы вырабатываютъ рустики и вагонную обшивку различныхъ профилей, толщиной въ $^1/_2$—$^3/_4$—1 дм. и шириной отъ 5 до 7 дм., при чемъ послѣдняя имѣетъ то достоинство, что она входитъ въ пазы сосѣдней доски и не даетъ водѣ застаиваться въ пазахъ.

Обшивка зданій ведется горизонтальными или вертикальными рядами. При

горизонтальной обшивкѣ провѣшиваютъ стѣну, затѣмъ прибиваютъ пробоины вертикально изъ $2^1/_2 \times 2^1/_2$ дюймовыхъ брусковъ, при чемъ для плотнаго прилеганія брусковъ на мѣстѣ прибивки пробоинъ бревна нѣсколько подтесываютъ. Затѣмъ обшивку начинаютъ снизу, прибивая каждую доску къ каждой прибоинѣ однимъ гвоздемъ въ нижней трети доски; въ концахъ должны прибиваться доски на два гвоздя. При вертикальной обшивкѣ прежде всего выравнивается стѣна, затѣмъ устанавливаются горизонтальныя прибоины, по вѣску изъ $2^1/_2 \times 2^1/_2$ дм. брусковъ на разстояніи, какъ и при горизонтальной обшивкѣ, на $1^1/_2$ арш. другъ отъ друга, съ соблюденіемъ правилъ, какъ описано ранѣе. Обшивать зданіе не слѣдуетъ ранѣе его осадки, т. е. слѣдующаго года. Для приданія большей непроницаемости деревяннымъ стѣнамъ слѣдуетъ до обивки сруб обить толемъ по изгибамъ вѣнцовъ. Толь прибивается особыми толевыми широкошляпными гвоздями. Во всѣхъ способахъ обшивки стѣнъ слѣдуетъ отливную доску запускать за обшивку до стѣны. Обшивка фундаментовъ на деревянныхъ стульяхъ производится $1^1/_2$ дм. досками въ приплотку, большею частью горизонтально. Сплошные каменные фундаменты не слѣдуетъ совсѣмъ обшивать, а надо ихъ штукатурить цементнымъ растворомъ. На чертежѣ 861 и 936 и 937 показанъ разрѣзъ-планъ и видъ обшивки деревянной стѣны.

Обшивка деревянныхъ стѣнъ внутри вагонкой даетъ меньшую теплопроводность стѣнъ, красивую чистую поверхность, которую при покрытіи масляной краской можно мыть и дезинфецировать.

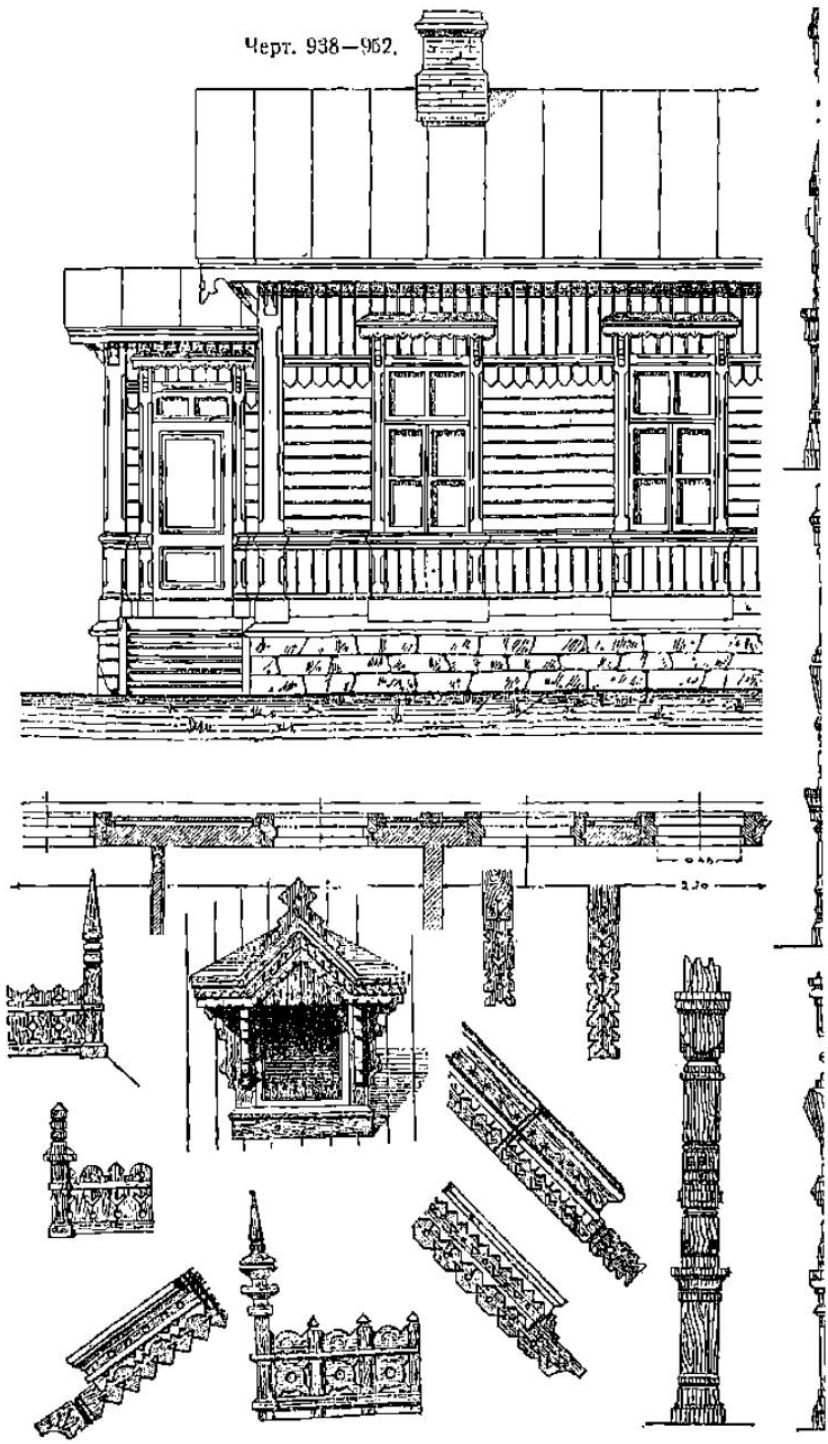
Къ недостаткамъ внутренней обшивки слѣдуетъ отнести то, что обшивныя стѣны такъ же опасны въ пожарномъ отношеніи, какъ и необшивныя и, кромѣ того, за обшивкой часто разводятся различныя насѣкомыя.

Оштукатурка деревянныхъ стѣнъ есть лучшій способъ внутренней отдѣлки деревянныхъ зданій. Штукатурить внутреннія стѣны слѣдуетъ только по осадкѣ зданія, черезъ годъ, при чемъ самымъ благопріятнымъ временемъ для производства штукатурныхъ работъ слѣдуетъ считать весну и осень до начала морозовъ, такъ какъ въ это время слой штукатурки быстро высыхаетъ и не даетъ поэтому трещинъ. Передъ штукатуркой стѣнъ сначала вторично проходятъ по стѣнамъ конопаткой и затѣмъ уже обиваютъ стѣну накрестъ дранью (черт. 959) и покрываютъ штукатуркой. Матеріаломъ для нанесенія штукатурнаго слоя служатъ, главнымъ образомъ, известковые и гидравлическіе растворы. На штукатурку стѣнъ известковый растворъ слѣдуетъ примѣнять нормальнаго состава: 1 часть известковаго тѣста и 2 части песку, такъ какъ болѣе жирный растворъ сильно усыхаетъ и даетъ волосяныя трещины; тощій же растворъ плохо связывается съ деревомъ.

Крупный песокъ даетъ съ известковымъ тѣстомъ болѣе крѣпкій растворъ, но съ шероховатой поверхностью, почему правильнѣе вести штукатурку двумя слоями въ началѣ на крупномъ пескѣ съ затиркой сверху поверхности растворомъ на мелкомъ пескѣ. Относительно густоты примѣняемаго для штукатурки раствора слѣдуетъ знать, что густо замѣшанный растворъ менѣе усыхаетъ, но зато и хуже связывается съ поверхностью; жидкій же—наоборотъ, почему слѣдуетъ штукатурный наметъ наносить жидкимъ растворомъ и затѣмъ остальную—обыкновеннымъ, густымъ. Известь для штукатурныхъ работъ должна быть тщательно очищена отъ примѣсей и пропущена черезъ волосяное сито. Смѣшанные цементо-известковые растворы въ сравненіи съ известковыми могутъ быть болѣе тощими. Хорошій растворъ для штукатурки получается изъ 1 части портл. цемента, 5 частей песку, 0,5—известковаго тѣста и 1,30—воды. (Общій объемъ 4,90) или 1 часть портландскаго цемента, 6 частей песку, 1 часть извести, и 1,35 воды (Общій объемъ 6). Цементные растворы въ пропорціи 1 часть цемента на 3—4 части песку идетъ на штукатурку сырыхъ подвальныхъ частей строеній.

Растворъ въ пропорціи 1 часть портландскаго цемента на 5 частей песка слѣдуетъ примѣнять для оштукатурки наружныхъ каменныхъ стѣнъ.

Черт. 938—962.



Выходъ количества раствора при разнообразныхъ пропорціяхъ цемента и песка виденъ изъ нижеприведенной таблицы:

Смѣсь по объему.			Выходъ раствора.
Цементъ.	Песокъ.	Вода.	
1	3	0,98	3,00
1	4	1,23	3,75
1	5	1,53	4,50
1	6	1,82	5,25

Инструменты, примѣняемые для штукатурныхъ работъ.

Соколъ—деревянный щитъ, сколоченный изъ тонкихъ досокъ на щонкахъ около 8—12 вершковъ въ квадратѣ съ ручкой (черт. 953).

Лопаточка для захватыванія съ ящика раствора и набрасыванія на соколъ (черт. 954).

Терка—небольшая деревянная дощечка съ ручкой (черт. 955).

Терка долгая болѣе длинная (черт. 956).

Желѣзный скребокъ на длинной палкѣ для очистки старой штукатурки (черт. 957).

Кисти щетинныя разныхъ разныхъ размѣровъ (черт. 958).

Молотокъ для прибиванія драни.

Ящики для растворенія извести, алебастра и песка такіе-же, какъ и для каменныхъ работъ.

Разные шаблоны, вырѣзанные изъ деревянныхъ досокъ по данной фигурѣ для вытягиванія карнизовъ, и способъ ихъ установки наглядно показаны на черт. 960—970.

Производство штукатурныхъ работъ.

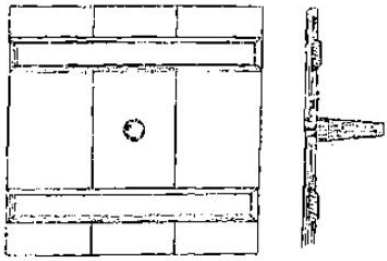
Подготовивъ надлежащимъ образомъ поверхность штукатуръ и захвативъ въ лѣвую руку соколъ за ручку, щитомъ къ себѣ, набрасываютъ съ ящика растворъ на соколъ; затѣмъ перемѣшиваютъ его на немъ снова и лопаткой съ силой набрасываютъ на оштукатуриваемую поверхность слои, предварительно очистивъ стѣну отъ пыли и грязи, смочивъ кистью (черт. 958).

Когда затѣмъ слой этотъ нѣсколько окрѣпнетъ такъ, что будетъ въ состояніи держать послѣдующій, наносятъ новый и остальныя до требуемой величины. Штукатурку заканчиваютъ затираніемъ теркой, смачивая поверхность водой.

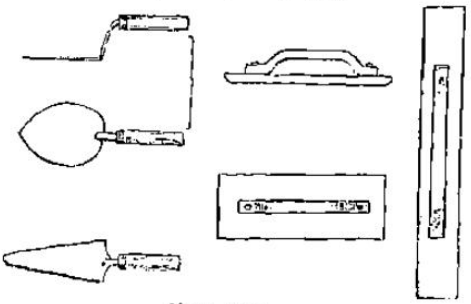
При штукатуркѣ для прочной связи известковаго раствора съ поверхностью деревянныхъ стѣнъ слѣдуетъ прибавлять къ известковому раствору алебастра (приблизительно отъ 1 до 3 пудовъ на 1 кв. саж.), для чего слѣдуетъ сначала развести алебастръ полнымъ количествомъ воды, назначеннымъ для раствора, и уже потомъ добавлять остальныя части, при чемъ заготовка должна быть въ количествѣ, необходимомъ на самое короткое время.

Набивка драни по стѣнѣ въ деревянныхъ зданіяхъ производится въ 2 слоя крестообразно, для полученія подъ верхнимъ слоемъ пустотъ, благодаря которымъ растворъ независимо отъ сцѣпленія съ дранью оказывается какъ бы подвѣшеннымъ къ ней (черт. 959). Размѣръ дранки 3 арш. длины и 1—2 м. ширины; прибиваются подъ нѣкоторымъ угломъ къ направленію бревенъ особыми штукатурными гвоздями съ промежуткомъ между дранками отъ 1 до $1^1/_2$ вершка. На потолкѣ дрань слѣдуетъ прибивать чаще. Для уменьшенія тепло и звуко-

Черт. 953.



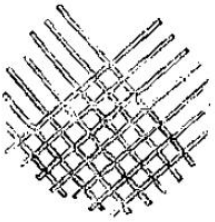
Черт. 954, 955 и 956.



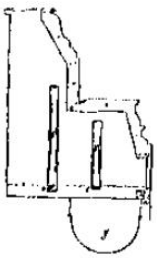
Черт. 957.

Черт. 958.

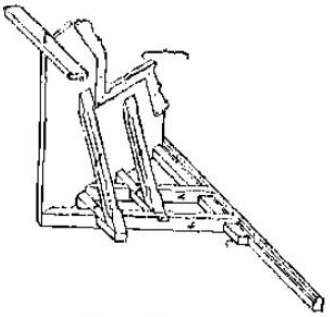
Черт. 959.



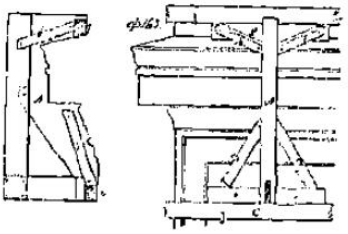
Черт. 960.



Черт. 961.

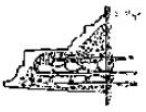


Черт. 962.

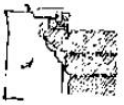


Черт. 964.

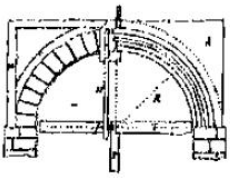
Черт. 965.



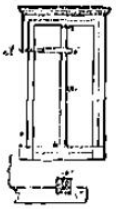
Черт. 966.



Черт. 968.

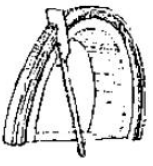


Черт. 969.



Черт. 967.

Черт. 970.



проводности иногда подъ дрань прибивается слой войлока, при чемъ необходимо принять мѣры отъ уничтоженія его молью, такъ какъ опытами признано, что самъ войлокъ способствуетъ разведенію моли и черезъ нѣкоторое время весь почти войлокъ съѣдается, а штукатурка отпадаетъ; лучшимъ средствомъ предохраненія отъ моли:—смочить прибиваемый подъ штукатурку войлокъ растворомъ сулемы 1 : 1000.

По чистотѣ отдѣлки штукатурныя работы раздѣляются на 3 вида: 1) на простую или подъ соколъ, 2) подъ правило и 3) по маякамъ.

Подъ соколъ и др. поверхность штукатурки не приводится въ правильный видъ, а по нанесеніи слоя лишь сглаживается теркой и соколомъ. Этотъ видъ работы самый дешевый,—требуетъ наименьшаго количества матеріала и рабочихъ силъ.

Подъ правило, когда оштукатуренная поверхность проѣряется правиломъ, обтесаннымъ брускомъ длиной около 2 арш., часто съ провѣркой поверхности нѣсколькими маяками.

Такую штукатурку слѣдуетъ примѣнять въ чистыхъ помѣщеніяхъ жилыхъ домовъ. При самой тщательной штукатуркѣ провѣску поверхности производятъ по маякамъ—дорожкамъ изъ алебастра, расположеннымъ на разстояніи 2—3 арш. соотвѣтственно длинѣ правила, набитыхъ на отвѣсу. Для чего вбиваютъ гвозди на толщину слоя въ двухъ мѣстахъ, затѣмъ между ними укладываютъ рейку и приомораживаютъ её алебастромъ, укрѣпляя, кромѣ того, маяки гвоздями. Промежутокъ между маяками заполняется густымъ алебастровымъ растворомъ. Затѣмъ площадь оштукатуривается подъ правило между маяками, маяки снимаются и заполняются обыкновеннымъ растворомъ; снять маяки необходимо, иначе будутъ трещины и при окраскѣ пятна.

Средняя толщина штукатурки должна быть въ 0,3 и не болѣе 0,45 вершка.

На этомъ основаніи и по причинѣ большей порчи матеріала и сложности работы, каждый слѣдующій, болѣе сложный видъ работы требуетъ увеличенія рабочихъ отъ 40 до 50% и матеріала на 15%.

Комнатные карнизы представляютъ изъ себя тягу, прикрывающую двухгранные углы, образуемые стѣнами съ потолкомъ. Главное ихъ назначеніе—служить красивымъ окончаніемъ стѣнъ и составить переходъ отъ стѣнъ къ потолку. Комнатные карнизы въ оштукатуренныхъ извнутри помѣщеніяхъ тянутся по всей ширинѣ одновременно при помощи шаблоновъ. Шаблоны устраиваются изъ досокъ, сколачиваются и обрѣзаются по требуемому очертанію, при чемъ профиль шаблона дѣлается скошеннымъ и часто обшивается въ выступающей части кровельнымъ желѣзомъ для полученія карниза болѣе чистаго вида. Шаблонъ для удержанія его въ перпендикулярномъ направленіи къ направленію движенія устраивается съ салазками, перпендикулярнымъ брусомъ съ подкосами (черт. 960). Шаблонъ тянутъ по направляющимъ рейкамъ, укрѣпленнымъ костылями, или приомороженнымъ къ стѣнѣ алебастромъ. (черт. 961). Рейки и шаблоны слѣдуетъ установить такъ, чтобы можно было ближе подойти къ профилю карниза съ наименьшимъ наметомъ штукатурки. Затѣмъ набрасываютъ наметъ съ такимъ расчетомъ, чтобы при движеніи шаблонъ выходили бы очертанія по шаблону; при дальнѣйшей работѣ снова набрасываютъ растворъ, прижимаютъ шаблонъ къ образовавшемуся карнизу и смачиваютъ поверхность раствора водой. Внутреннихъ угловъ обыкновенно недостаетъ шаблона и ихъ заканчиваютъ отъ руки при помощи деревянныхъ или мѣдныхъ реекъ (но не желѣзныхъ), лопаточекъ и небольшихъ терокъ. Для полученія чистыхъ очертаній карниза слѣдуетъ прибавлять алебастра на 1 пог. саж. отъ 0,1 до 0,175 пуд. На черт. 967 показано устройство внутренняго карниза съ большимъ напускомъ, который образуетъ собой сбитые доски.

При большихъ размѣрахъ карнизовъ прибиваютъ рядъ кругломѣдныхъ гвоздей, переплетаютъ проволокой и по нимъ набрасываютъ наметъ и тянутъ карнизы (черт. 965). Въ небольшихъ карнизахъ тягъ не дѣлаютъ, а тянутъ простую выкружку,

такія выкружки полезно устраивать въ низкихъ комнатахъ съ неглубокими прорѣзами внутрь—эти карнизы на видъ поднимаютъ высоту комнатъ. При обшивныхъ стѣнахъ и потолкахъ карнизы устраиваютъ деревянные,—въ обыкновенныхъ домахъ въ видѣ галтели, оставляя между обшивкой стѣны и потолкомъ зазоръ на осадку, прибивая галтель только къ потолку. При богатой отдѣлкѣ обшивкой, при деревянныхъ кессонахъ потолка устраиваютъ рѣзные столярные съ тягами карнизы.

Лѣпныя украшенія въ штукатуркѣ примораживаются алебастромъ и укрѣпляются, для прочности, гвоздями.

Въ послѣднее время поступили въ продажу розеты для потолковъ краснваго рисунка изъ папье-маше, которые малымъ отличаются отъ наливныхъ лѣпныхъ, къ тому же они и безопасны отъ отваливанія, что бываетъ иногда при лѣпныхъ работахъ; къ лучшимъ и продуктивнымъ внутреннимъ украшеніямъ слѣдуетъ отнести выработанныя по чертежамъ розеты алебастровыя на серпянкѣ (заводъ въ Ригѣ), которыя своимъ изяществомъ превосходятъ лѣпныя,—при чемъ особенно красиво соединеніе ихъ съ потолками безъ мазковъ, которые всегда почти бываютъ при лѣпной работѣ на мѣстѣ соединенія лѣпки съ потолкомъ.

На черт. 969 наглядно показано вытягиваніе наружныхъ наличниковъ окна, а на черт. 968 и 970—вытягиваніе полуциркульныхъ карнизовъ.

Окраска строеній.

Окраска поверхностей внутри помѣщеній имѣетъ цѣлью дать привлекательный и пріятный видъ жилищу, а масляная окраска снаружи зданія, кромѣ того, предохраняетъ ихъ отъ воды и сырости.

Окраска штукатурныхъ потолковъ производится мѣломъ, разведеннымъ съ клеемъ или крахмаломъ такимъ образомъ: сначала наносятъ грунтъ, состоящій изъ разведеннаго мѣла съ клеемъ или крахмаломъ, затѣмъ, когда этотъ грунтъ высохнетъ, то потолокъ покрывается однимъ крахмаломъ и для окончательной побѣлки покрываютъ еще разъ мѣломъ.

Количество прибавки къ краскѣ клея (или крахмала) опредѣляется тѣмъ, чтобы покрытое краской мѣсто не марало рукъ и не лупилось; послѣдній недостатокъ бываетъ отъ излишняго количества клея. Клей долженъ быть хорошаго качества, не содержать въ себѣ жира и не издавать дурного запаха; хорошій клей отличается хрупкостью, куски одного цвѣта и прозрачны.

Клеевая окраска стѣнъ представляетъ то удобство, что обходится дешевле масляной и потому ее можно чаще возобновлять. При клеевой окраскѣ наводятъ прежде грунтъ, т. е. стѣну покрываютъ той же краской, но разведенной нѣсколько жиже, затѣмъ стѣны крахмалятся, покрываются крахмальной водой и окончательно окрашиваются подлежащей густоты краской, съ примѣсью мѣла.

Крахмаленіе стѣнъ препятствуетъ верхнему слою краски распускать нижній и при томъ верхняя окраска ложится тоньше и ровнѣе.

Для составленія краски берутъ мѣлъ, разводятъ его въ водномъ растворѣ клея, количество котораго опредѣляется въ 5% отъ вѣса мѣла, и прибавляютъ краски соотвѣтственнаго колера. Краска должна получиться средней густоты, такъ какъ жидкая просвѣчиваетъ, а густая—лупится.

Поверхность, предназначенная подъ клеевую краску, должна быть выровнена и очищена. Если же приходится красить по старой штукатуркѣ, на которой уже наложены нѣсколько слоевъ покраски, то всѣ эти слои нужно предварительно очистить, штукатурку перетереть, иначе покраска ляжетъ полосами и пятнами, потому что слой старой покраски будетъ впитывать въ себя воду и окраска ровнымъ цвѣтомъ будетъ невозможна.

Для ровности окраски слѣдуетъ направленіе полосъ при окраскѣ вести въ пер-

перпендикулярномъ направленіи ихъ къ грунтовкѣ, при чемъ при тщательной окраскѣ стѣны грунтуютъ 2 раза.

Если поверхность велика и маляру не захватить ее съ краю на край сразу, то слѣдуетъ установить рабочихъ рядомъ, такъ, чтобы второй начиналъ полосы покраски съ того именно мѣста, гдѣ оканчиваетъ первый, и чтобы концы ихъ полосъ сливались въ то время, когда они мокры, иначе мѣсто соединенія будутъ имѣть замѣтный и неровный видъ, почему при высокихъ стѣнахъ слѣдуетъ ставить маляровъ такъ, чтобы одинъ красилъ верхнюю, а другой—одновременно нижнюю половину стѣны; при побѣлкѣ большихъ потолковъ иногда надо установить въ рядъ 3—4 человѣка.

Грунтовку можно дѣлать однимъ мѣломъ или съ прибавленіемъ жидко разведенной краски, того же коллера, что и окончательная окраска. Краску слѣдуетъ заготовить сразу, все количество, нужное для покрытія всей поверхности, въ противномъ случаѣ коллера могутъ разниться.

При составленіи клеевой краски всыпаютъ порошокъ краски въ ведро, наливаютъ туда чистой воды и когда краска совершенно распустится, прибавляютъ разваренный въ водѣ клей въ количествѣ отъ $^1/_2$ до 1 фунта на 10 фунтовъ краски и тщательно размѣшиваютъ. Во время работы слѣдуетъ краску часто перемѣшивать.

Иногда побѣлку производятъ на одной извести, которая обходится значительно дешевле и имѣетъ первое время дезинфецирующее значеніе, но не даетъ чистаго вида и поверхность получается маркой, для уничтоженія чего слѣдуетъ прибавить къ извести около 30% снятого молока и 25% творогу. Такая окраска хорошо держится въ мѣстахъ сырыхъ, подверженныхъ дѣйствію пара. Фасады штукатурныхъ домовъ красятся обыкновенно известью за 2—3 раза. Отдѣлка, украшенія стѣнъ при клеевой краскѣ дѣлаются отъ руки по линейкѣ или по трафаретамъ.

Трафареты дѣлаются изъ толстой картонной бумаги, пропитанной олифой или вымазанной воскомъ на горячей плитѣ. На этой бумагѣ вырѣзается по сдѣланному прежде рисунку, узоръ-арабескъ или какія-либо желаемыя фигуры. Бумага прикладывается къ стѣнѣ или потолку, мажется кистью съ довольно густой краской, которая, сквозь прорѣзанныя мѣста, оставляетъ слѣдъ свой на стѣнѣ. Передвигая трафаретъ, получаютъ узоръ. Направленіе трафаретныхъ узоровъ намѣчается по стѣнамъ посредствомъ шнура, натертаго углемъ. На стр. 340 показаны образцы трафаретовъ для дѣтской и гостинной.

Прямыя линіи проводятся кистью по линейкѣ.

Въ жаркое время клеевая краска хуже пристаетъ, чѣмъ въ холодное. Сырыя стѣны слѣдуетъ не покрывать клеевой краской.

На потолкахъ пятна отъ протеканія крыши слѣдуетъ прежде покрыть масляной краской, дать ей просохнуть и потомъ покрыть клеевой.

Во избѣжаніе перетиранія грязныхъ стѣнъ въ комнатахъ и потолковъ, что соединено съ хлопотами и безпокойствомъ, весьма полезно, чтобы стѣны и потолки были окрашены одинъ разъ навсегда масляной краской, а по ней загрунтованы крахмаломъ и покрыты клеевой краской; издержка на масляную краску вознаграждается тѣмъ, что такія стѣны никогда не нужно перетирать, а стоитъ только смыть водой прежнюю краску, загрунтовать крахмаломъ и покрыть новой.

Краски.

Для строительнаго дѣла идутъ преимущественно минеральныя краски, какъ болѣе дешевыя и прочныя; наиболѣе употребительныя изъ нихъ слѣдующія:

Краски бѣлыя: 1) Бѣлила свинцовыя хорошо кроютъ, прочны, но желтѣютъ въ темнотѣ. 2) Бѣлила цинковыя отличаются большимъ постоянствомъ и хорошо смѣшиваются со всѣми красками. Цинковыя бѣлила при одинаковомъ объемѣ легче, а слѣдовательно, и выгоднѣе свинцовыхъ и не желтѣютъ. По Урочному положенію

полагается при замѣнѣ свинцовыхъ бѣлилъ цинковыми положить матеріалу на 25% меньше. Окраска цинковыми бѣлилами даетъ поверхность блестящую и гладкую и не даетъ непріятнаго запаха, какъ при свинцовыхъ бѣлилахъ. Примѣсь къ бѣлиламъ бываетъ мѣлъ и тяжелый шпатъ.

Мѣлъ и известь идутъ для побѣлокъ потолковъ и въ клеевыхъ краскахъ, при употребленіи же мѣла въ масляной краскѣ онъ даетъ желтоватый оттѣнокъ.

Краски желтыя: Охра—лучшій сортъ золотистая. Умбра—темно-коричневаго цвѣта. Желтый кронъ хорошо кроетъ, но скоро темнѣетъ, особенно съ красками органическаго происхожденія. Желтый цвѣтъ получается изъ смѣси 1 части охры съ 15 частями цинковыхъ бѣлилъ. Лимонно-желтый цвѣтъ получается отъ смѣси 1 части хрома и 20 частей цинковыхъ бѣлилъ.

Красныя краски: Свинцовый сурикъ—прочная краска, очень хорошъ для первоначальной окраски желѣза, даетъ красивый цвѣтъ. Въ продажѣ онъ встрѣчается съ примѣсью красной мумія и толченаго кирпича. Сорта—англійскій и болѣе дешевый русскій. Желѣзный сурикъ—окись желѣза, идетъ на олифку желѣза. Примѣси въ этихъ краскахъ бываютъ—толченый кирпичъ и жженая охра.

Мумія (черлядь) темно-краснаго цвѣта, искусственно приготовленная окись желѣза. Обыкновенныя подмѣси въ этой краскѣ—жженая охра и толченый кирпичъ. Чистая мумія растворяется въ соляной кислотѣ, при нагрѣваніи; получающійся при этомъ осадокъ свидѣтельствуетъ о примѣси кирпича. Красный цвѣтъ получается отъ 0,68 фунтовъ черляди съ 1,35 фунт. олифы и 0,2 фунт. глета. Оранжево-красный даетъ сурикъ. Ярко-красный—киноварь (сѣрнистая ртуть).

Малиновый даютъ баканы разныхъ сортовъ съ примѣсью бѣлилъ.

Синія краски: Ультрамаринъ—прочная краска разныхъ оттѣнковъ.

Берлинская лазурь—употребительная краска по дереву; для штукатурки не годится, такъ какъ быстро разрушается известью. Для клеевыхъ красокъ примѣняется: кобальтъ, голубецъ.

Голубой цвѣтъ составляется изъ 1 части берлинской лазури съ 50 или 100 частями свинцовыхъ бѣлилъ, смотря по тому, нуженъ ли темный или свѣтлый тонъ.

Зеленыя краски: 1) Мѣдянка—уксусно-мѣдная соль. Очень прочна и особенно хороша для желѣза; 2) Зеленый кронъ, дающій прочную окраску; травяно-зеленый цвѣтъ получается изъ 12 частей бѣлилъ, 12 частей желтаго хрому и 1 части берлинской лазури.

Для клеевыхъ красокъ идетъ брауншвейгская, малахитовая и швейнфуртская зелень (ядовита) и сибирка.

Черныя краски получаются отъ смѣшенія 0,243 фунт. сажи съ 0,72 фунт. льняного масла и 0,35 фунт. глета.

Олифа—вареное масло, на которомъ приготовляютъ масляную краску. Въ Россіи предпочитаютъ олифу конопляную, такъ какъ она скорѣе просыхаетъ и легче измѣняетъ цвѣтъ красокъ. Лучшая олифа получается изъ льняного масла, дающая блескъ. Для свѣтлыхъ коллеровъ употребляется маковое масло. Хорошая олифа 1) должна твердѣть черезъ 12 часовъ, 2) быть средней густоты, 3) не имѣть мутноватаго осадка. Вообще свойство олифы имѣетъ большое вліяніе на прочность окраски и потому на приготовленіе олифы должно быть особенно обращено вниманіе.

По § 511 Урочнаго положенія, на свареніе одного пуда олифы требуется: масла льняного или конопляного 1 пудъ, сурику и зильберглету по $^3/_4$ фунта, а при желтой окраскѣ умбры $^1/_4$ ф. Дровъ, если нѣтъ отъ работъ щепъ, куб. саж. 0,0015.

Употребленіе сушки для красокъ.

Для быстраго высыханія краски примѣшиваютъ вещества, содержащія много кислорода, какъ, напр., свинцовый сахаръ, глетъ и жирное масло, т. е. перева-

ренное конопляное масло до густоты сиропа. Жирное масло прибавляется въ количествѣ отъ 1 до $1^1/_2$% разведенной краски. Сушки слѣдуетъ примѣшивать только передъ употребленіемъ, такъ какъ краска скоро сгущается. Количество сушки зависитъ отъ назначенія окраски.

Для желѣзныхъ крышъ, которыя красятся всегда лѣтомъ, почти всегда въ жаркую погоду, количество сушки можетъ быть самое малое, а для деревянныхъ поверхностей, особенно внутри зданій, ея слѣдуетъ класть больше; кромѣ того, примѣсь сушки зависитъ и отъ самой краски, которая назначена для употребленія: при краскахъ на свинцовыхъ и цинковыхъ бѣлилахъ можно употреблять олифу и безъ сушки. Олифа въ городахъ доставляется на постройки уже въ готовомъ видѣ, т. е. сваренной на заводахъ; въ мѣстахъ же, отдаленныхъ отъ торговыхъ пунктовъ, зачастую приходится варить масло (олифу) на мѣстѣ, что производится слѣдующимъ образомъ. Помѣщеніе, гдѣ варятъ олифу, должно быть каменное, перекрыто сводами, съ устроеннымъ очагомъ или съ обыкновенной плитой; лучше же, для безопасности отъ пожара, варить олифу гдѣ-нибудь подальше отъ строеній, въ какой-нибудь ямѣ или оврагѣ. Для самой варки берутъ чугунный или желѣзный котелъ достаточной прочности, тщательно его осматриваютъ, не допуская ни мельчайшихъ скважинъ, которыя во время самой варки могутъ превратиться въ трещины, послѣдствіемъ чего всегда является воспламененіе и неизбѣжная опасность для людей. Въ глиняной посудѣ не должно варить болѣе 1 пуда, наблюдая, чтобы внутренняя ея часть была эмалированная, т. е. глянцевитая; не безполезно новую посуду предварительно нѣсколько обжечь на огнѣ, прокипятивъ въ ней хотя воду или что-нибудь жирное. Для гашенія легко воспламеняющагося масла слѣдуетъ настлать около печи толстый слой песка. Когда всѣ мѣры предосторожности приняты, наполняютъ котелъ отстоявшимся масломъ, не доливая его до края; во избѣжаніе разбрызгиванія во время процесса варенія начинаютъ масло постепенно подогрѣвать, доводя легкое кипѣніе до болѣе значительнаго, приблизительно въ продолженіе $2^1/_2$ часовъ; пѣну же, образующуюся при этомъ, постоянно слѣдуетъ снимать какой-нибудь ложкой, а масло затѣмъ равномѣрно размѣшивать металлическими прутьями (когда котелъ металлическій) и прибавляютъ смѣсь изъ $1^1/_4$ золотника свинцовыхъ бѣлилъ, $1^1/_4$ золотника зильберглета и $1^1/_4$ золотн. капраса на 1 фунтъ масла, истертыхъ въ мелкій порошокъ, присоединяя по $^3/_4$ золотника сурику и умбры. Послѣ этого продолжаютъ кипятить еще въ продолженіе часа. Для варки олифы до 1 пуда достаточно бываетъ $1^1/_2$ часа времени; болѣе продолжительное кипяченіе масла безполезно. По окончаніи варки, прежде чѣмъ вылить, даютъ олифѣ нѣсколько остыть и осѣсть различнымъ примѣсямъ. Для храненія олифы можно употреблять глиняную посуду, которая должна быть глазирована. Означенный способъ приготовленія соотвѣтствуетъ темноцвѣтнымъ краскамъ.

Для свѣтлыхъ и яркихъ красокъ слѣдуетъ прибавлять отъ $2^1/_4$ до $2^1/_2$ лотовъ зильберглета, истертаго на плитѣ вмѣстѣ съ 2-мя лотами бѣлой пережженой магнезіи, оставляя все остальное и тѣ же вышеописанные пріемы варенія. Къ сожалѣнію, нынѣшнее приготовленіе олифы ограничивается иногда тѣмъ, что въ слегка подогрѣваемое масло примѣшиваютъ березовой или осиновой золы въ количествѣ 1 фунта на 1 пудъ масла. По окончаніи варки маслу даютъ отстояться въ продолженіе года и болѣе, выставляя его на свѣтъ въ стекляномъ сосудѣ, и тогда масло пріобрѣтаетъ чистоту и прозрачность прованскаго масла; масло, простоявшее отъ 3 до 6 мѣсяцевъ, имѣетъ темно-пунцовый цвѣтъ. Вареное масло, приготовленное съ золой, въ чистой стеклянной посудѣ, имѣетъ темно-коричневый цвѣтъ, а потому при покупкѣ олифы слѣдуетъ наблюдать, чтобы она не была совершенно чернаго цвѣта и очень густая; кромѣ того, слѣдуетъ также убѣдиться въ отсутствіи примѣсей, для чего оставляютъ въ чистой стеклянной банкѣ испытываемую олифу въ продолженіе 2-хъ дней, и если осадокъ будетъ отъ $^1/_4$ до $^1/_6$ величины банки,

то слѣдуетъ такую олифу браковать, если же она имѣетъ свѣтлый цвѣтъ и осадки слоя менѣе $^1/_6$ сосуда, олифа можетъ быть пріобрѣтена.

Для приготовленія олифы изъ льняного масла берутъ въ самыхъ малыхъ кусочкахъ черный марганецъ въ количествѣ 10 зол. на ф. масла отдѣленный отъ пыли и высушенный на огнѣ въ желѣзной посудѣ; затѣмъ, положивъ его въ пронолочную коробку, опускаютъ въ нѣсколько подогрѣтое льняное масло, совершая вареніе въ продолженіе 15 часовъ; если приготовляется небольшое количество—отъ 2 до 8 пудовъ, то обыкновенно продолжительность варки—отъ 5 до 6 часовъ. Пріемы варки тѣ же, какъ и для изготовленія олифы изъ конопляного масла. Чтобы получить быстро высыхающее льняное масло, его варятъ приблизительно $2^1/_2$ часа, при чемъ въ то время, когда масло начинаетъ густѣть, подсыпаютъ черезъ сито мелко истолченый свинцовый глетъ, т. е. зильберглетъ, въ количествѣ 5 золотниковъ на каждый фунтъ масла, которое послѣ этого продолжаютъ нѣкоторое время держать на огнѣ и размѣшивать во избѣжаніе осѣданія означенной примѣси. Черезъ нѣсколько дней, смотря по надобности, масло можетъ быть вполнѣ пригоднымъ для всѣхъ красокъ.

Для точнаго опредѣленія времени, въ продолженіе котораго слѣдуетъ варить масло, т. е. чтобы узнать готовность его, необходимо наблюдать при изготовленіи олифы начало кипѣнія и совершенное прекращеніе выдѣленія водянаго пара и принятія масломъ красноватаго оттѣнка. Нѣкоторые масловары, чтобы узнать готовность олифы, пускаютъ въ масло кусокъ чернаго хлѣба, который, если олифа крѣпко сварена, обугливается въ нижней части, или опознаніе производятъ также мочалой, опуская ее въ масло при чемъ если по вынутіи мочала будетъ ломаться, то это—признакъ средней крѣпости олифы.

Ко всему изложенному слѣдуетъ прибавить, что часто при покупкѣ, какъ и во время производства работъ, въ особенности въ послѣднемъ случаѣ, къ маслу примѣшиваютъ сельдяной или огуречный разсолъ, присутствіе котораго узнается тѣмъ, что опускаютъ лучину до дна сосуда и послѣ этого выжимаютъ ее и подносятъ къ пламени свѣчи, при чемъ трескъ во время горѣнія будетъ обозначать присутствіе этой подмѣси.

Окраска частей зданій масляной краской. Поверхности, предназначенныя для масляной окраски, должны быть тщательно очищены щетками, скребками, кистями и мокрой губкой отъ грязи и ржавчины, а полы въ помѣщеніи вымыты безъ мыла.

Послѣ подготовки очисткой покрываютъ сначала поверхность жидкимъ клеемъ и совершенно высушиваютъ, затѣмъ тщательно грунтуютъ олифой съ нѣкоторымъ содержаніемъ жидкой краски. Опытомъ найдено, что лучшій результатъ получается при плохой краскѣ на хорошей грунтовкѣ, чѣмъ при хорошей краскѣ на плохомъ грунтѣ. По просушкѣ грунтовки приступаютъ къ шпаклевкѣ, замазкѣ щелей, неровностей замазкой широкой лопаткой—«шпаклевкой». Черезъ 3 часа по затвердѣніи замазки поверхность шлифуютъ или пемзуютъ, насухо сглаживая поверхность пемзой. Для полученія совершенно гладкой поверхности далѣе шлифуютъ на скипидарѣ. Шлифовка и шпаклевка часто производится нѣсколько разъ и только затѣмъ уже идетъ окраска.

Не слѣдуетъ красить на воздухѣ въ сырую, дождливую погоду, а также при сильномъ солнцѣ и морозѣ; до употребленія слѣдуетъ размѣшивать краску хорошенько въ бочкѣ или посудѣ.

Наводить краску слѣдуетъ тщательно и ровно, причемъ надо знать, что два тонкихъ слоя краски гораздо прочнѣе одного густого. Слѣдующіе слои краски слѣдуетъ наводить, когда первый слой совсѣмъ высохнетъ. Требовать примѣненія тщательно очищенныхъ кистей, для чего новыя кисти слѣдуетъ класть до употребленія ихъ въ дѣло на $^1/_2$ часа въ воду, кисти же, бывшія въ дѣлѣ, слѣдуетъ про-

держать день къ скипидарѣ, а потомъ ополоснуть и окончательно омыть въ чистой водѣ). Кромѣ того, вообще слѣдуетъ пользоваться лучшими матеріалами.

Окраску надо производить своевременно, такъ какъ тѣмъ можно избѣгнуть расходовъ на ремонтъ. Надо избѣгать употребленія неудовлетворительныхъ, сильно подмѣшанныхъ красокъ, поступающихъ въ продажу по очень низкой цѣнѣ; при этомъ часто бываетъ, что стоимость работъ по окраскѣ значительно превышаетъ стоимость самаго матеріала и оказывается, что краска болѣе плохого качества въ примѣненіи обходится гораздо дороже первоклассной, вслѣдствіе подмѣси шпата и мѣла и обладаютъ кроющейся способностью менѣе хорошихъ красокъ на $^1/_3$, а иногда на $^1/_2$, требуютъ преждевременнаго возобновленія и получается, что два тонкихъ слоя первоклассной краски кроютъ такъ же хорошо и оказывается прочнѣе, нежели 3 или 4 слоя плохой краски.

Наводить краску должны слегка, не нажимая кистью, проводить ее по одному мѣсту не болѣе двухъ-трехъ разъ, наблюдая, чтобы краска ложилась ровнымъ слоемъ.

Для масляной окраски красящія вещества должны быть совершенно растерты. Ихъ измельчаютъ на плитной доскѣ пестомъ или курантомъ, состоящимъ изъ такого же камня; пестъ имѣетъ видъ прямого конуса съ плоскимъ основаніемъ.

Краску растираютъ съ небольшимъ количествомъ конопляного или льняного масла и прибавляютъ, если нужно, свинцовыхъ бѣлилъ отъ $^1/_{15}$ до $^1/_{20}$ по вѣсу глета для сушки, а въ случаѣ примѣненія цинковыхъ бѣлилъ—до $^1/_{20}$ перекиси марганца. Растертая краска разводится масломъ, въ которое прибавляютъ до 10% скипидара, чтобы краска ложилась болѣе жидкимъ и тонкимъ слоемъ. Выборъ масла для разведенія красокъ зависитъ отъ рода самой работы; для внутренней окраски идетъ масло маковое, сваренное ранѣе съ $^1/_{15}$ свинцоваго глета, съ разведеніемъ затѣмъ конопляным съ примѣсью до 10% скипидара.

Для наружной окраски не слѣдуетъ примѣшивать скипидара, такъ какъ онъ производитъ быстрое измѣненіе краски. Всякая краска должна имѣть густоту сливокъ; жидко разведенная краска просвѣчиваетъ, а густая лупится.

Цинковыя бѣлила въ сухомъ порошкѣ можно употребить въ дѣло безъ растиранія, такъ какъ они легко распускаются въ маслѣ; но краска, растертая на плитѣ, кроется лучше и окраска получается болѣе прочной. Когда покраску производятъ въ нѣсколько слоевъ, то въ первый слой слѣдуетъ ввести $^1/_{15}$ терпантинной эссенціи, а на второй—$^1/_{20}$ или 5% скипидара. Для перваго слоя надо болѣе масла, а на послѣдующіе—болѣе краски, въ особенности для дерева.

Если желаютъ, чтобы стѣна имѣла матовую поверхность (т. е. безъ глянца), послѣдняя краска разводится на олифѣ съ примѣсью скипидара.

Приготовленіе дерева подъ масляную краску должно быть особенно тщательно для внутреннихъ работъ. Трещины и глубокія впадины должны быть закрыты шпаклевкой, замазкой изъ смѣси олифы съ мелко-истолченнымъ и просѣяннымъ черезъ сито мѣломъ, котораго прибавляютъ къ олифѣ столько, чтобы получить крутое тѣсто, а потомъ на каждые 10 фунтовъ такого тѣста прибавляютъ 1 фунтъ жидкаго раствора клея. По просушкѣ шпаклевки слѣдуетъ выравнять поверхность пемзой и уже потомъ приступать къ грунтовкѣ и покрытію слоемъ краски, при чемъ ненадежные сучья удаляются, остальные же слѣдуетъ покрыть лакомъ для того, чтобы воспрепятствовать проникновенію изъ нихъ смолы. Прошпаклеванныя мѣста слѣдуетъ ранѣе окраски покрыть слегка краской.

Окраска оконъ дверей подоконниковъ должна производиться цинковыми бѣлилами, растертыми на сыромъ маслѣ съ примѣсью % олифа и % скипидара; при чемъ ранѣе ихъ необходимо прошпаклевать за два раза, очистить пемзой и загрунтовать 2 раза жидкой краской.

Окраска половъ.

Окраска половъ, деревянныхъ лѣстницъ и вообще дерева должна производиться по высушкѣ матеріала; если есть признаки сырости, то окраску слѣдуетъ оставить на слѣдующій годъ, такъ какъ отъ сырого дерева краска отстаетъ и получаются отлупы, т. е. слѣды отъ мебели. Чѣмъ лучше и глаже выстроганы доски, тѣмъ лучше на нихъ ложится краска.

Новый полъ передъ окраской мыть не слѣдуетъ, а достаточно вымести щеткой или сухой кистью; старый же полъ слѣдуетъ отскоблить и очистить. Передъ окраской всѣ неровности и щели слѣдуетъ заравнять шпаклевкой, горбыли половницъ, отстругать въ щели загнать шпоны.

Олифа должна быть хорошо сварена, недоваренное масло сильнѣе впитывается въ дерево и легче отдѣляется отъ краски, оставляя ее безъ связи лупится, легко стирается съ окрашенныхъ предметовъ и просыхаетъ вдвое дольше упареннаго масла. По шпаклевкѣ полъ обильно покрываютъ грунтовой краской, состоящей изъ охры и хорошей олифы. Когда эта послѣдняя хорошо просохнетъ и затвердѣетъ, слѣдуетъ наитщательнѣйшимъ образомъ произвести снова шпаклевку такъ, чтобы всѣ отверстія, щели и болѣе значительныя неровности были бы хорошо задѣланы.

На приготовленный такимъ образомъ полъ наводятъ краску очень тонкимъ слоемъ, при чемъ всегда слѣдуетъ предпочесть два экономныхъ слоя, одному обильному. Грунтовку слѣдуетъ плотно втирать кистью въ полъ, при чемъ отъ прибавленія сушки полъ высыхаетъ въ нѣсколько часовъ. Для скорой просушки пола на каждый фунтъ масла прибавляютъ 2 лота окиси (сушки) предварительно стертою съ масломъ. Къ вторичной окраскѣ приступаютъ лишь тогда, когда первый слой совершенно отвердѣетъ. Ни подъ какимъ видомъ не слѣдуетъ допускать грунтовку клеевой краской, такъ какъ клей, затягивая поры дерева, не позволяетъ полу покрываться масляной краской, она будетъ ложиться слоемъ и скоро отстанетъ. Полы слѣдуетъ покрывать масляной краской, приготовленной изъ французской охры, предварительно просушенной на жару на желѣзныхъ листахъ въ печи, смолотой и протертой съ масломъ. Осторожное пользованіе поломъ въ первые дни значительно увеличиваетъ прочность слоя краски. Для глянца полъ покрывается масляннымъ лакомъ, янтарнымъ или копаловымъ. Такіе полы могутъ сохраняться 6—8 лѣтъ, если не будутъ мыть полъ съ мыломъ или щелокомъ.

Для ускоренія высыханія окрашеннаго пола полезно промывать его холодной водой. Для той же цѣли совѣтуютъ также примѣшить квасъ или испорченное пиво.

Старый крашеный полъ при его окраскѣ слѣдуетъ хорошо очистить отъ всѣхъ лупящихся частей прежней окраски, промыть теплой водой безъ мыла, для удаленія грязи и пыли и затѣмъ по высушкѣ истоптанныя и стертыя мѣста загрунтовать жидкой краской и затѣмъ приступать, какъ выше описано, къ краскѣ половъ. Полы можно раздѣлать подъ паркетъ, мозаику съ разрисовкой разными фигурами. Эта работа производится трафаретами. Изъ готовыхъ красокъ для половъ лучшіе—янтарная глазурь, быстро высыхающая и твердѣющая, даетъ блестящую поверхность; она высыхаетъ въ 12 часовъ и образуетъ твердую блестящую поверхность. 1 пудъ краски за 1 разъ покрываетъ около 30 кв. с. стоимость ея 7 р. 65 к.—19 р. 65 к. за пудъ. Изъ масляныхъ лаковъ для половъ лучшіе: янтарный—22 р. пудъ, копаловый—отъ 16 р. за пудъ.

Окраска крышъ и водосточныхъ трубъ. Подготовка къ окраскѣ желѣзной крыши и водосточныхъ трубъ состоитъ въ покрытіи олифой съ желѣзнымъ сурикомъ, который лучше другихъ держится на желѣзѣ; особенно слѣдуетъ обратить вниманіе на эту грунтовку, такъ какъ съ внутренней стороны крыши никогда желѣзо не

красится. До окраски старыхъ крышъ необходимо удалить ржавчину, прокатныя пленки и оставшуюся краску, что всего удобнѣе сдѣлать стальнымъ шпахтелемъ или особыми стальными щетками; наоборотъ, старую окраску тамъ, гдѣ она совершенно плотно прилегаетъ къ поверхности, счищать не надо; всѣ спаи желѣзныхъ листовъ слѣдуетъ тщательно зашпаклевать и промазать обыкновенной масляной замазкой. Передъ употребленіемъ краску слѣдуетъ тщательно размѣшать и наводить тонкимъ, ровнымъ слоемъ, обыкновенно 2 раза, на совершенно сухую поверхность.

Крыши обыкновенно покрываютъ мурміей, которая весьма укрывиста, при покрытіи ею 2 раза получается красивый видъ, но впослѣдствіи крошится, вообще вредно дѣйствуетъ на желѣзо. Надежнѣе пользоваться киноварью и желѣзнымъ сурикомъ, хотя онъ скоро темнѣетъ и даетъ мрачный видъ. Для окраски въ зеленый цвѣтъ, лучшей краской слѣдуетъ считать мѣдянку. Эта краска очень прочна, но кроется очень дурно даже въ смѣси съ бѣлилами, кромѣ того, она дорога. Надо особенно остерегаться крыть ею въ жаркіе дни, такъ какъ краска даетъ потеки. Мѣдянка настоящая никогда не линяетъ, въ противоположность той мѣдянкѣ, которой часто кроютъ маляры,—представляющей изъ себя смѣсь изъ небольшого количества настоящей мѣдянки, берлинской лазури и крона. Цвѣтъ мѣдянки при началѣ покраски бирюзовый, но затѣмъ краска мѣняетъ свой цвѣтъ и превращается, въ зависимости отъ количества примѣшанныхъ бѣлилъ, въ темный или свѣтло-зеленый цвѣтъ. Приблизительно на 100 кв. саж. идетъ около $3^1/_2$ пудовъ густой краски, причемъ каждый пудъ надо разбавлять еще 8—10 фунтами варенаго масла.

Кромѣ мѣдянки, съ такимъ же успѣхомъ можно примѣнить минеральную зелень; краска эта прочна, кроетъ хорошо и не мѣняетъ своего цвѣта; на 100 кв. саж. густой краски идетъ $3^1/_2$ пуда, причемъ каждый пудъ разбавляется 20 ф. вареннаго масла. См. Отдѣлъ I «Готовыя тертыя краски заводской выдѣлки».

Окраска наружныхъ деревянныхъ поверхностей. Окраску наружныхъ деревянныхъ поверхностей масляной краской слѣдуетъ производить безъ шпаклевки, а съ хорошей подгрунтовкой—жидко-разведенной краской на олифѣ, такъ какъ вся шпаковка отъ жары рвется, безобразитъ и портитъ всю окраску. Покрытіе въ 2 раза по загрунтовкѣ даетъ хорошую и прочную окраску.

Оклейка стѣнъ обоями.

Внутреннія помѣщенія жилыхъ домовъ для опрятнаго вида комнатъ оклеиваются обоями. Обои цѣной отъ 9 копѣекъ до 2-хъ и болѣе рублей за кусокъ. Ширина обоевъ отъ 10 до 15 вершковъ и длиной отъ 10 до 12 арш. Для дѣтскихъ заготовляютъ особые глянцевитые обои, обтираемые влажной при загрязненіи губкой.

Обои слѣдуетъ наклеивать по высушеннымъ поверхностямъ. Въ деревянныхъ строеніяхъ безъ штукатурки стѣнъ, сначала набиваютъ на стѣны панку часто папочными гвоздями и по ней подклейку изъ бумаги и затѣмъ обои. Штукатурныя стѣны передъ оклейкой промазываются, если они не вполнѣ сухи, для предупрежденія порчи обоевъ, мыльнымъ растворомъ, и затѣмъ оклеиваются газетной бумагой для приданія оболмъ ровнаго вида. Наклейка бумаги и обоевъ производится крахмальнымъ клейстеромъ съ прибавкой небольшого количества клею. При наклейкѣ наблюдаютъ сохраненіе рисунковъ по всей площади стѣны; вверху для закрытія неровной обрѣзки обоевъ наклеиваютъ бордюры. Чистку обоевъ можно производить не слишкомъ мягкимъ бѣлымъ хлѣбомъ.

Вставка стеколъ въ окна.

Стекло получается отъ сплава въ особыхъ тиглях кварцоваго песку съ различными щелочами. По толщинѣ стекла бываютъ двойныя и одиночныя.

По сортамъ: бемскія, лагерныя, полубѣлыя, зеленыя и цвѣтныя.

Бемскія отличаются чистотой и прозрачностью, они шлифуются на камнѣ или на чугунной плитѣ.

Лагерныя тѣ же, что и бемскія, только отличаются способомъ полировки, которая производится на стеклѣ.

Полубѣлыя стекла желтовато-зеленоватаго вида употребляются въ простыхъ зданіяхъ.

Зеленыя стекла идутъ на оранжереи и для парниковъ.

Вставка стеколъ въ переплетахъ дѣлается въ четверти, при посредствѣ проволочныхъ шпилекъ, заготовляемыхъ стамеской на замазкѣ, закладываемой для прочности съ другой стороны «на подзамазку» между стекломъ и деревомъ. Вставленное въ четверть стекло, по прибивкѣ его шпильками замазывается замазкой и вожемъ обдѣлывается подъ ровную поверхность. Лучшая стекольная замазка составляется слѣдующимъ образомъ: берутъ $^1/_2$ фунта бѣлилъ, $^1/_2$ фунта мѣла, смѣшиваютъ съ вареным льняным масломъ до 1 штофа. При варкѣ этого масла прибавляютъ въ него 1 лотъ вильберглету. Бѣлила и мѣлъ съ масломъ слѣдуетъ какъ можно лучше, подобно тѣсту, мѣсить и чѣмъ больше будетъ вестись заминаніе, тѣмъ будетъ лучше замазка; при желаніи сдѣлать замазку болѣе гибкой, на каждый фунтъ слѣдуетъ прибавлять отъ 1 до $1^1/_2$ лота тарпентиннаго масла.

Стекла отъ дѣйствія солнечнаго свѣта и другихъ атмосферныхъ вліяній темнѣютъ и дѣлаются тусклыми; средство привести ихъ опять въ нормальный видъ состоитъ въ томъ, что стекло покрываютъ разведеннымъ въ водѣ мѣломъ, а потомъ смываютъ водой; стекла тусклыя съ радужными оттѣнками надо считать испорченными и не поддающимися чисткѣ. Для незамерзанія стеколъ въ зимнее время слѣдуетъ зимнія рамы вставлять въ теплое время, а стекла хорошо протереть до суха, затѣмъ тщательно закрыть лѣтній переплетъ, но не замазывать его замазкой, чтобы могъ наружный воздухъ тянуть влагу изъ междурамнаго проема. Для той же цѣли устанавливаютъ между рамъ невысокіе стаканы съ налитымъ до половины купоросным масломъ или наполненные хлористымъ кальціемъ. Эти средства поглощаютъ сырость воздуха между рамъ и не даютъ водѣ прилипать къ стеклу и выводить на немъ узоры.

Современные трафареты для дѣтской при отдѣлкѣ стѣнъ красками.

Современные трафареты для зала и гостиной при отдѣлкѣ стѣнъ красками.

ОТДѢЛЪ IV.

СМѢТНЫЯ ИСЧИСЛЕНІЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЯ РАБОТЫ (НОВЫЯ И РЕМОНТЪ), СОСТАВЛЕННЫЯ НА ОСНОВАНІИ ВЫСОЧАЙШЕ УТВЕРЖДЕННАГО УРОЧНАГО ПОЛОЖЕНІЯ.

§§ Урочн. Положенія.	Наименованіе работъ.	Количество.	Мѣстная стоимость.
	Земляныя работы.		
30	1. Копаніе и выбрасываніе земли изъ рвовъ глуб. и шир. 2 арш., на 1 куб. саж.		
	При сыпучей и рыхлой землѣ: Землекоповъ	1	
	Смѣшанной со щепой и щебнемъ „	1,5—2	
	Глинистой и торфяной „	3—4	
	Отвердѣвш. глин. и щебенист. „	5—6	
31	2. При работѣ въ тѣсныхъ мѣст. прибавляется 25%.		
32	3. При выкидываніи грунтовъ изъ глубины болѣе 2 арш. по уступамъ прибавляется, сообразно съ удѣльнымъ вѣсомъ земли, на куб. саж.		
	а) При глубинѣ до 3 арш.		
	Землекоповъ	$0_{,20}$—$0_{,27}$	
	б) При глубинѣ 4 арш.		
	Землекоповъ	$0_{,27}$—$1_{,13}$	
52	4. Копаніе пог. саж. рвовъ для дренажныхъ трубъ съ провѣскою дна, укладкою трубъ, засыпкою и утрамбовкою.		
	При глубинѣ $^2/_3$ саж.: Землекопонъ	$0_{,07}$	
	„ „ 1 „ „	$1_{,10}$	
	„ „ $1^1/_2$ „ „	$1_{,05}$	
41	5. Засыпка земли за кам. стѣны и срубы съ утрамбовкою.		
	На 1 куб. саж. глинистой: Землекоповъ	2	
	„ „ песчаной и рыхлой „	1	
46	6. Планировка мѣста, т. е. снятіе небольшихъ бугровъ, засыпка ямъ съ утрамбовкою на 1 кв. саж.:		
	Землекоповъ	$0_{,10}$	

74	7. Сдѣлать 1000 спицъ для прибивки дерна длиною 1 футъ, толщиною $^1/_2$ верш.	
	Рабочихъ .	2
	Дровъ сосновыхъ .	$0_{0,016}$ кб. с.
75	8. Нарѣзать дернъ 100 шт. дл. $1^1/_2$ шир. 1 футъ, толщиною 3 до 4 дюйм.	
	При крѣпк. корняхъ: Рабочихъ .	$0_{,33}$
	„ слабыхъ „ „	$0_{,25}$
77	9. Выстлать дерномъ плашмя по ровному горизонт. мѣсту, на 1 кв. саж.	
	Безъ прибивки спицами: Рабочихъ .	$0_{,07}$
	Дернинъ	35
	Съ прибивкою спицами:	
	Рабочихъ .	$0_{,09}$
	Дернинъ .	35
	Спицъ . . .	70
78	10. Тожъ, на откосахъ, съ прибивкою спицами на 1 кв. с:	
	Рабочихъ	$0_{,10}$
	Дернинъ . . .	35
	Спицъ	140
81	11. Проложить дерновую ленту, съ прибивкою спицами, на 1 пог. саж.:	
	Рабочихъ . . .	$0_{,08}$
	Подносчиковъ .	$0_{,03}$
	Дернинъ по $1^1/_2$ фут. .	5
	Спицъ	21
82	12. На рубку одной куб. саж. хвороста съ переноскою изъ разстоянія до 40 саж. и укладкою въ штабели.	
	а) Изъ мелкаго лѣса.	
	Рабочихъ	1
	б) Изъ вѣтвей крупнаго лѣса.	
	Рабочихъ	$2_{,2}$
	Прим. Въ томъ числѣ заключается 0,44 рабочихъ собственно на переноску.	
83	13. Для вязки однокомельныхъ фашинъ, длиною 9 футъ, толщиною въ комлѣ 1 фут., съ двумя перевязками и заготовленіемъ хвороста.	
	На одну фашину:	
	а) Изъ густорастущаго чистаго ивняка или другого лѣса.	
	Рабочихъ	$0_{,033}$
	Хворосту	$0_{,045}$ кб. с.
	б) Изъ всякаго рода рѣдко растущаго лѣса, кромѣ ивняка, а также изъ вѣтвей срубленныхъ деревъ:	
	Рабочихъ	$0_{,071}$
	Хворосту	$0_{,025}$ кб. с.
	в) Изъ приготовленнаго и поднесеннаго хвороста.	
	Рабочихъ	$0_{,03}$
	Хворосту	$0_{,025}$
84	14. Для заготовленія хвороста и вязки двухкомельныхъ фашинъ, длиною 2 саж., въ діаметрѣ 1 футъ съ перевязкою черезъ каждые $3^1/_2$ ф. и чаще, смотря по надобности.	
	На одну фашину.	
	а) Изъ густо-растущаго чистаго ивняка или другого лѣса.	
	Рабочихъ	$0_{,}$
	Хворосту	$0_{,}$ кб. с.
	б) Изъ всякаго рода рѣдко растущаго лѣса, кромѣ ивняка и изъ вѣтвей срубленныхъ деревъ.	

	Рабочихъ	$0_{,108}$
	Хворосту	$0_{,005}$ кб. с.
	в) Изъ, говаго и поднесеннаго хвороста.	
	Рабочихъ	$0_{,107}$
	Хворосту	$0_{,005}$ кб. с.
85	15. Для вязки одной пог. саж. прутянаго каната, въ діаметрѣ отъ 4 до 5 дюйм., съ перевязками черезъ 8 дюйм.	
	Рабочихъ	$0_{,104}$
	Мелкаго свѣжаго хвороста	$0_{,008}$ кб. с.
86	16. Для рѣзки и приготовленія 1000 вицъ:	
	Рабочихъ	$1_{,06}$
	Мелкаго свѣжаго хвороста	$0_{,03}$ кб. с
87	17. На дѣланіе кольевъ толщиною отъ $1^1/_2$ до $2^1/_2$ д.	
	а) Длиною отъ $1^1/_2$ до 4 ф.	
	Рабочихъ	$0_{,01}$
	б) Длиною до $5^1/_2$ ф. толщиною отъ $2^1/_2$ до $3^1/_2$ д	
	Рабочихъ	$0_{,03}$
89	18. Для положенія фашинъ въ дѣло, съ укрѣпленіемъ ихъ прутянымъ канатомъ и кольями съ присыпкою и утрамбовкою земли (кромѣ ея подвозки) *на куб. сажень*:	
	а) При устройствѣ гатей и дорогъ, на которыя употребляются двухкомельныя фашины, укладываемыя въ нѣсколько рядовъ въ вышину.	
	Рабочихъ	$1_{,05}$
	Фашинъ двухкомельныхъ	25 шт.
	Канату прутянаго	10 п. с.
	Вицъ	100 шт.
	Кольевъ длиною 4 ф.	48 шт.
	Земли	$0_{,03}$ кб. с.
	б) При построеніи отводныхъ плотинъ и т. п. работахъ *на куб. сажень*.	
	Рабочихъ	$2_{,08}$
	Фашинъ однокомельныхъ	80 шт.
	Прутянаго каната	12 п. с.
	Кольевъ длиною 4 ф.	47 шт.
	Вицъ	45
	Земли	$0_{,03}$ кб. с.
90	19. Для покрытія поверхности плотинъ хворостомъ, съ укрѣпленіемъ его прутянымъ канатомъ чрезъ каждые 2 ф. (безъ привозки земли) на квадр. саж.	
	Рабочихъ	$0_{,03}$
	Хвороста	$0_{,05}$ кб. с.
	Прутянаго каната	5 п. с.
	Вицъ	20 шт.
	Кольевъ ивовыхъ свѣжихъ, длиною отъ 2 до 8 фут.	20 „
	Земли растительной	$0_{,03}$ кб. с.
92	20. Для обложенія плашмя, готовыми фашинами, берега, съ приведеніемъ его въ надлеж. отлогость (безъ большихъ выемокъ и насыпей) съ прибивкою фашинъ прутянымъ канатомъ	
	На кв. саж. фашинной обкладки.	
	Рабочихъ	$0_{,05}$
	Фашинъ однокомельныхъ	7 шт.
	Прутянаго каната	5 п. с.
	Кольевъ ивовыхъ свѣжихъ, длиною до 3 фут.	20 шт.
	Вицъ	20 „
94	21. Для настилки по дорогамъ двухкомельныхъ фашинъ въ 1 рядъ, съ засыпкою землею, слоемъ въ 1 ф. и утрамбовкою земли, безъ привозки ея, на пог. саж. дороги, шириною 2 саж.	

	Рабочихъ	0,25
	Фашинъ двухкомельныхъ	7 шт.
	Земли	0,3 кб. с.
604	22. Вымостить булыжнымъ камнемъ на песчаномъ слоѣ въ 4 вер. съ утрамбовкою и засыпкою хрящеватымъ пескомъ въ 1 д. на 1 кв. саж.	
	Мостовщиковъ .	0,5
	Булыжника сред. .	0,09 кб. с.
	Щебня . .	0,02
	Песку	0,083
	Хряща	0,012
606	23. Мощеніе въ 2 слоя, нижній крупнымъ плашмя, верхній тычкомъ, съ подсыпкою подъ каждый рядъ слоя песку въ 4 верш. съ утрамбовкою рядовъ, съ расщебенкою и засыпкою верхняго крупнымъ пескомъ на 1 кв. саж. обоихъ рядовъ:	
	Мостовщиковъ .	0,9
	Булыжнику крупн.	0,011 кб. с.
	» мелкаго	0,07 » »
	Песку .	0,17 » »
	Щебня	0,01 » »
	Хряща	0,009 » »
607	24. Мощеніе канавъ и подэзоровъ мелкимъ камнемъ, съ подсыпкою пескомъ и расщебенкою, на 1 кв. саж.:	
	Мостовщиковъ .	0,75
	Булыжника мелкаго	0,05 кб. с.
	Щебня	0,01 » »
	Песку	0,083 » »
74	25. Для устройства на готовой плотинѣ садовыхъ дорожекъ и площадокъ, съ планировкою ихъ, съ насыпкою кирпичнаго щебня, слоемъ въ 3 вер., а по укаткѣ—слоя песку въ 1½ вер., съ выравниваніемъ по лекалу, поливкою водой и укатываніемъ на кв. саж.	
	Рабочихъ	0,36
	Для укатки до 6 разъ лошадей	0,002
	Кирпичнаго щебня .	0,039 кб. с.
	Песку	0,016 » »
	Известковыхъ высѣвокъ отъ стараго мусора .	0,003 » »
	Приготовленіе растворовъ.	
355	26. Приготовленіе 1 куб. с. раствора для кладки изъ жирной гашеной извести:	
	Извести пушонки	0,547 кб. с.
	Песку . . .	1,
	Воды бочекъ . .	13,06
	Рабочихъ	8,08
	На утрату 1%.	
	27. Тоже для штукатурныхъ работъ, съ процѣживаніемъ сквозь сѣтку:	
	Извести пушенки	0,558 кб. с.
	Песку . . .	1,11 » »
	Воды бочекъ .	19,39
	Рабочихъ	18,05
	На утрату 1%.	
	28. Приготовленіе 1 куб. с. алебастр. раствора:	
	Алебастру сеженаго, толч. и просѣяннаго . .	724 пуд.
	Воды	40 боч.
	Рабочихъ	14

29. Приготовленіе раствора изъ портландскаго цемента въ пропорціи 1 объемъ цемента на 3 объема песку:

Каменьщиковъ	2
Рабочихъ	11
Цемента портландскаго	272 пуд.
Песку	$0_{,98}$ кб. с.
Воды	$5_{,0}$ боч.

30. Приготовленіе раствора изъ портландскаго цемента въ пропорціи 1 объемъ портландскаго цемента на 4 объема песку.

Каменьщиковъ	2
Рабочихъ	12
Цементу портландскаго	220 пуд.
Песку	1,05 кб. с.
Воды	5,5 боч.

31. Приготовленіе раствора изъ портландскаго цемента въ пропорціи 1 объемъ цемента на 1 объемъ песку для затирки бетонныхъ половъ.

Каменьщиковъ	2
Рабочихъ	9
Цемента портландскаго	547 пуд.
Песку.	0,65 кб. с.
Воды.	8,14 боч.

Каменныя работы.

32. Для приготовленія 1 куб. саж. бетона изъ портландскаго цемента ручнымъ способомъ, состоящимъ въ перемѣшиваніи лопатами или гребками на платформѣ готоваго раствора съ булыжнымъ или кирпичнымъ щебнемъ, набитымъ изъ полужелѣзняка размѣрами отъ $^1/_8$ до $1^1/_2$ дюйма, съ уколачиваніемъ массы чугунными пестами или деревянными трамбовками съ подноской матеріаловъ до 40 саж.

Изъ пропорціи 1 части портландскаго цемента, 4 песку и 6 частей щебня 1 : 4 : 6.

Раствора изъ портландскаго цемента 1 : 4 куб. саж.	$0_{,61}$
Щебня булыжнаго или	$0_{,62}$
Щебня кирпичнаго	$0_{,62}$
Каменьщиковъ (бетонщиковъ)	1
Рабочихъ.	16

Бетоны съ гравіемъ изъ 1 части портландскаго цемента, 4 частей песку и 6 частей гравія (1 : 4 : 6).

Раствора изъ портландскаго цемента 1 : 4	$0_{,68}$ кб. с.
Гравія чистаго	$0_{,80}$
Бетонщиковъ	1
Рабочихъ.	16

Чистый цементный растворъ безъ песку почти не употребляется. Лучшій портландскій цементъ начинаетъ схватываться черезъ 6—12 часовъ, при чемъ полное окончаніе этого процесса наступаетъ лишь черезъ 2 недѣли.

На приготовленіе 1 куб. саж. бетона:

При составѣ цементъ песокъ щебень.	Цемента бочекъ.	Песку куб. саж.	Щебня куб. саж.
1 : 1 : 4	18,5	0,27	1,05
1 : 2 : 6	12,33	0,36	1,05
1 : 3 : 8	9,25	0,40	1,05
1 : 4 : $10^1/_2$	6,94	0,40	1,05
1 : 5 : 13	5,55	0,40	1,05

Бетонъ жирный: 0,80 камня на 0,57 раствора.

Бетонъ тощій: 1 камня на 0,20 раствора.

Объемъ свѣже приготовленнаго бетона равенъ около $^2/_3$—$^3/_4$ объема матеріаловъ до ихъ смѣшиванія; осадка отъ утрамбовки составляетъ $^1/_{10}$, такъ что объемъ бетонной кладки составляетъ отъ $^6/_8$ до $^8/_9$ общаго объема матеріаловъ. Объемъ промежутковъ

въ щебнѣ бываетъ отъ 35 до 50%; въ гравіи отъ 32 — 46%. Наименьшій объемъ цемента бываетъ отъ 12 до 15% смѣси.

Чтобы опредѣлить объемъ промежутковъ въ щебнѣ, пескѣ (или, иначе говоря, количество требуемаго раствора) въ каждомъ случаѣ поступаютъ такъ: берутъ плотный ящикъ извѣстнаго объема, напр., 1 куб. футъ, всыпаютъ въ него испытуемый щебень или песокъ и наливаютъ воду посредствомъ мѣрнаго сосуда до полнаго насыщенія содержимаго ящика, количество объемъ израсходованной воды будетъ равенъ объему требуемаго раствора. Вѣсъ цемента въ порошкѣ: 1 куб. футъ портландскаго вѣситъ 100 фунт. или 2,5 пуда; романскаго 1 куб. футъ вѣситъ 78 фунт. или 1,8 пуд.

365 33. Расщебенка 1 куб. саж. пустотъ между ростверкомъ и лежнями, съ утрамбовкою и заливкою, или бученіе фундаментовъ плитою съ расщебенкою заусенковъ и заливкою настворомъ:

Каменьщиковъ	3,5
Рабочихъ	4
Щебня	1,10
Раствора	0,34

368 34. Бученіе фундаментовъ правильными рядами или забутка за цоколь, по известковому раствору, съ защебенкою, на 1 куб. саж.

Каменьщиковъ	8
Рабочихъ	4
Плиты	1,29 кб. с.
Раствора	0,137 „ „
Щебня	0,137 „ „

35. Для бученія фундамента изъ крупнаго булыжника, бутоваго камня или плиты, по известковому раствору съ плотною укладкою камней и защебенкою, на куб. саж.

Каменьщиковъ	7
Рабочихъ	4
Бутоваго или булыжнаго камня, или обыкновенной плиты	1,12 кб. с.
Раствора известковаго	0,311 „ „

36. Бученіе 1 куб. саж. фундамента плитой, по цементному раствору (тоже и по сложн.) съ плотной защебенкой заусенковъ.

Плиты бутовой	1,16 кб. с.
Раствора изъ порт. цемента (1 : 4)	0,37 „ „
Каменьщиковъ	5
Рабочихъ	4

337 37. Для кладки на растворѣ цоколя и стѣнъ по ватерпасу и отвѣсу, изъ крупнаго булыжнаго или бутоваго камня, съ околкою лица, заусенковъ и постелей, съ тщательною расщебенкою лицевыхъ швовъ, осколками камня, *на куб. саж.* кладки, высотою 1 саж. при толщинѣ стѣны 1 арш.

Каменьщиковъ	10,25
Рабочихъ	4
Камня булыжнаго или бутоваго	1,23 кб. с.
Раствора	0,338 „ „

Прим. При околкѣ камня съ внутренней стороны стѣны, прибавляется

Каменьщиковъ	5,25

На каждую послѣдующую сажень, сверхъ первой, прибавлять по одному рабочему.

372 38. Кладка на растворѣ по отвѣсу и ватерпасу цоколя и стѣнъ изъ отборной бутовой плиты съ расщебенкою и приправкою постелей подъ одну скобку, на 1 куб. саж.:

Каменьщиковъ	1,05
Рабочихъ	4

	Плиты . . .	1,2 кб. с.
	Раствора.	0,27 „ „
	Щебня	0,04 „ „
395	39. Подливка 1 пог. саж. ряда цокольной плиты, толщ. 3—4 верш. безъ скобъ въ наугольникъ:	
	Каменьщиковъ .	0,13
	Рабочихъ .	0,13
	Плиты	1,05 п. с.
	Раствора .	0,001 кб.с.
402	40. Укладка каждой ступени по готовымъ сводамъ или косаурамъ, съ пробивкою стѣнъ и задѣлкою въ нихъ концевъ ступеней кирпичемъ, для лѣстницъ въ $1^1/_2$ арш.:	
	Каменьщиковъ	0,15
	Рабочихъ	0,15
	Плиты ступ. чистой длины $1^3/_4$, толщ. $3^1/_2$ верш. . .	1
	Раствора . . .	0,008 кб.с.
	Кирпича	15 шт.
	Для лѣстницъ шир. въ 2 арш.	
	Каменьщиковъ.	0,11
	Рабочихъ . .	0,16
	Плиты длин. $2^1/_4$ арш.	1
	Кирпича. . .	20 шт.
	Раствора .	0,005 кб.с.
403	41. Выстилка половъ лещадною плитою съ подбуткою и приправкою, на 1 кв. саж.:	
	Каменьщиковъ	1,18
	Рабочихъ . . .	0,59
	Плиты квадр. 15 верш.	12 шт.
	Раствора	0,013 кб.с.
404	42. Выстилка по землѣ плитою, съ подсыпкою песку или мусора, приправкою швовъ и заливкою ихъ на 1 кв. саж.:	
	Каменьщиковъ	0,7
	Рабочихъ . .	1,4
	Плиты . .	12 шт.
	Песку . . .	0,002 кб.с.
	Раствора .	0,005 „ „
412	43. Кладка 1 кв. саж. стѣнъ, толщиною:	
413	а) въ $^1/_2$ кирпича:	
	Каменьщиковъ.	1,14
	Кирпича	205 шт.
	Раствора . .	0,02 кб. с.
	б) въ 1 кирпичъ:	
	Каменьщиковъ.	2,05
	Кирпича . . .	410 шт.
	Раствора . . .	0,04 кб. с.
	в) въ $1^1/_2$ кирпича:	
	Каменьщиковъ	2,81
	Кирпича . . .	615
	Раствора . .	0,06 кб. с.
	г) въ 2 кирпича:	
	Каменьщиковъ	2,9
	Кирпича	820 шт.
	Раствора . . .	0,08 кб. с.
	д) въ $2^1/_2$ кирпича:	
	Каменьщиковъ	2,15

	Кирпича .	1025 шт.
	Раствора	$0_{,12}$ кб. с.

44. Накладку изъ кирпича стѣнъ, разной толщины, съ подноскою матеріаловъ, приготовленіемъ раствора, постановкою закладныхъ рамъ, на 1000 кирпичей въ дѣлѣ: Каменьщиковъ 5. Кирпичей съ $^1/_{20}$ на изломъ 1050 шт. Раствора 0,12 кб. с.

При кладкѣ арокъ и сводовъ работа увеличивается до 30%.

Практическій разсчетъ нужнаго количества извести (кусками) пилѣлки и портландскаго цемента на кладку 1 тысячи кирпича:

1) ***Извести пилѣлки жирной***, увеличивающейся при гашеніи въ 3 объема и принимающей 2 объема песку—$6^3/_4$ пуда. Песку $^2/_{25}$ куб. саж. или 1 куб. саж. слѣдуетъ требовать для 12.500 кирпичей. Воды на 1.000 кирпича слѣдуетъ полагать $1^1/_2$ бочки.

2) ***Извести пилѣлки посредственной, пригнанной на практикѣ***, увеличивающейся при гашеніи въ 2 раза, принимающей песку $1^1/_2$ объема—12 пуд.; песку 0.072 куб. саж. или 1 кб. саж. песку идетъ на 13.500 шт. Воды на 1.000 кирпича 2 бочки.

3) ***Цемента портландскаго*** для кладки на растворѣ 1 часть цемента на 3 части песку на тысячу кирпича слѣдуетъ полагать 26,52 пуд. или $2^1/_2$ бочки. Воды бочекъ 0.58 или 1 бочку воды полагать на 1.725 кирпичей. Песку 0.095 куб. саж. или 1 куб. саж. песку идетъ на кладку 10.530 штукъ кирпича.

4) ***Цемента портландскаго при кладкѣ въ пропорціи 1:4*** на каждую тысячу пудовъ 21,45 или 2,1 бочки. Песку 0,1 куб. саж. или 1 куб. саж. песку идетъ на кладку 10 тысячъ кирпича. Воды 0,53 бочки или 1 бочка идетъ на 1.885 кирпичей.

417	45. Теска кирпича для карнизовъ, съ подливкою на 1 ног. саж. плашмя:	
	Каменьщиковъ. .	$0_{,15}$
	Ребриковъ.	$0_{,4}$
	46. Подноска и подъемъ на лѣса на каждую исчисленную 1000 кирпичей, считая растворъ и воду.	
	На высоту 1 саж.: Рабочихъ . . .	$2_{,18}$
	„ 2 „ „ .	$2_{,62}$
	„ 3 „ „ .	$2_{,85}$
	„ 4 „ „ .	$3_{,16}$
	„ 5 „ „ .	$3_{,59}$
	„ 6 „ „	$3_{,78}$
418	47. Подливка 1 шт. спусковой плиты въ 15 вер. въ квадр.	
	Каменьщиковъ .	$0_{,1}$
	Рабочихъ. .	$0_{,1}$
	Плиты . .	1, шт.
	Раствора	$0_{,001}$ кб. с.
420	48. Подноска и укладка желѣзныхъ связей или косауръ, на 1 пуд.:	
	Каменьщиковъ . .	$0_{,05}$
	Рабочихъ.	$0_{,25}$
	49. Покрыть кровлю черепицей по опыту:	
	а) Желобчатою голландскаго образца съ подмазкою известковыхъ растворомъ на 1 кв. сажень.	
	Каменьщиковъ . . .	$0_{,25}$
	Рабочихъ	$0_{,25}$
	Черепицы голландской длиною 9 и шириною 5 вершковъ съ закромъ въ 1 вершокъ . . .	70
	Известковаго раствора куб. саж.	$0_{,005}$
	б) Прямою съ замазкою швовъ на 1 кв. саж.	
	Каменьщиковъ . .	$0_{,5}$ до $0_{,8}$
	Рабочихъ.	$0_{,5}$ до $0_{,6}$
	Черепицы прямой длиною 8 и шириною 4 верш., смотря по роду покрытія.	150 до 180
	Раствора. куб. саж.	$0_{,01}$ до 180
	50. Устройство стѣнъ изъ сушенаго кирпича, глинобитныхъ и песчаныхъ.	

433 51. На выемку глины лопатами и заступами изъ глубины до 2 арш. на куб. саж.
Рабочихъ. . 2

337 и сооб. 52. Для мятья глины съ пескомъ и тщательнаго ихъ перемѣшиванія лопатами или ногами съ откидываніемъ посторонихъ тѣлъ и приноскою къ мѣсту выдѣлки кирпича на разстояніи до 40 саж. на куб. саж.
Рабочихъ. 5
Воды 40 вед. бочекъ . 20
Песку . . $0_{1/2}$

53. На обработку глины посредствомъ конной глиномятки, на куб. саж.
Рабочихъ. . $0_{,5} - 0_{,40}$
Лошадей. . $0_{,25} - 0_{,33}$

351 54. Для выдѣлки воздушнаго или сушенаго на воздухѣ кирпича (лемпача) длиною 8 верш., шириною 4 вер., толщиною $2^1/_2$ вер. изъ глины, смѣшанной съ рубленною соломою, мякиною, пескомъ и т. п. волокнистыми веществами, на тысячу:
Кирпичедѣльцевъ. 8
Глины перемятой съ пескомъ . $1_{,2}$ кб. с.
Соломы, мякины и т. п. . 20 пуд.

55. Для приготовленія 1000 кирпичей, длиною 9 вер., шириною $4^1/_2$ вер., толщиною 3 вер. по сооб.
Формовщиковъ . $3_{,6}$
Рабочихъ . 10
Глины . . $1_{,6}$ кб. с.
Песку . . . . . $0_{,8}$ " "
Рѣзаной соломы. . 30 пуд.
Воды 40 вед. бочекъ 41

56. Для кладки въ стѣны 1000 сушеныхъ кирпичей ниже означеннаго размѣра, съ подливкою ихъ на глиняномъ растворѣ и подноскою матеріаловъ по сооб.
Каменьщиковъ . 5
Глины . $1_{,10}$ кб. с.
Песку . . . . $1_{,25}$ " "
Воды бочекъ . . . . . $1_{,25}$
Кирпичей $8 \times 4 \times 2^1/_2$ в. . 1100

57. На куб. саж. кладки стѣнъ изъ сушенаго кирпича, длиною 9 вер. шириною $4^1/_2$ вер., толщиною до 3 вер. по сооб.
Каменьщиковъ . 7
Кирпичей. . . . 910 шт.
На утрату 10%. . 45
Глинянаго раствора. . . . . $0_{,18}$ кб. с.

468 58. На устройство глинобитныхъ стѣнъ съ выемкою и мятьемъ для сего глины, постановкою ящиковъ по отвѣсу и наугольнику, прокладкою прутьевъ въ углахъ для связи стѣнъ на куб. саж.
Печниковъ . . $1_{,4}$
Рабочихъ. . 14
Плотниковъ. . $1_{,2}$
Глины и песку . . . 1 куб. с.
Вереску или соломы . 30 пуд.
Жердей въ 1 вер. . . . . 7 п. с.

59. На устройство глинобитныхъ стѣнъ изъ готовой глины, на куб. саж. по сооб.

Каменьщиковъ . .	$0_{,75}$
Рабочихъ.	$7_{,25}$
Глины, сложенной въ шахтѣ .	$1_{,3}$ куб. с.
Волокнистыхъ веществъ.	$0_{,35}$

60. На устройство куб. саж. песчаныхъ стѣнъ съ постановкою щитовъ, по сооб.

Каменьщиковъ . .	$3_{,5}$
Рабочихъ. . . .	14
Песку	$1_{,17}$
Извести	$0_{,3}$
Воды 40 вед. бочекъ .	30

Желѣзобетонные своды.

61. Примѣръ расцѣнки на устройство цементобетонныхъ сводиковъ, между желѣзными балками по системѣ Монье.

Толщина сводиковъ въ замкѣ: $1^1/_2$ вершка, въ пятахъ: $2^3/_4$ вершка; средняя: въ 2 вершка; подъемъ нижней дуги: въ 2 вершка, при средней ширинѣ пролета въ $1^1/_4$ арш. Толщина желѣзныхъ прутьевъ по дугѣ свода: $^1/_4$ дюйма, продольныхъ: $^3/_{10}$ дм.; при разстояніи прутьевъ въ 3 вершка, одинъ отъ другого. (По сообр. съ подобной расцѣнкой для зданія архивовъ главныхъ управленій въ Петербургской крѣпости за 1903—6 г.г.).

На 1 кв. саж. перекрываемаго потолка (безъ исключенія балокъ) требуется:

Прим. Балки не исключаются, взамѣнъ чего дуга свода приравнивается хордѣ.

а) Приготовить цементнаго раствора изъ 2 частей песка и 1 части портландск. цемента—куб. саж.: $\frac{2}{48}\times 1{,}05$. 0,0437

б) Желѣза, кругл., толщ. $\frac{3}{10}$—пог. саж.: $\frac{84}{3}=28$ и толщ. $^1/_4''$—пог. саж. 28—всего пуд.: $28\times 7\times\left(\frac{0{,}29}{40}+\frac{0{,}102}{40}\right)=$. 0,932

в) Проволоки желѣзной, печной—погонн. фут.: $\frac{3}{4}\times 28\times 28=$ $=588$ или пуд.: $\frac{588}{100}\times\frac{1{,}868}{40}=$. 0,275

г) Укладка бетона по готовой опалубкѣ, съ уколачиваніемъ легкими трамбовками и выравниваніемъ поверхности подъ лекало—1 кв саж., толщ. $1^1/_2$—$2^1/_2$ вершка, съ подноской

д) На разрѣзку желѣзныхъ прутьевъ, оправку ихъ по лекалу, укладку и соединеніе между собой проволокой:

Кузнецовъ: $2\times 4\times 0{,}932\times 0{,}112$ 0,83

е) На поливку въ продолженіе 7 дней сводовъ водой, по три раза въ день. (По сообр. § 66, считая ширину борозды въ 1 футъ).

Рабочихъ: $21\times 7\times 0{,}005=$	0,73
Воды—ведеръ: $21\times 7\times 1{,}3=191$ или бочекъ	4,8

Плотничныя работы.

135 62. Обдѣлка бревенъ съ подтаскиваніемъ и переворачиваніемъ ихъ, на одну пог. саж.

При толщинѣ бревенъ въ отрубѣ.	На обтеску съ одной стороны.	На отеслив. стор.	На перепилив. шпоп.	На притеску ком. и струж. кругл. стенъ	На выпилив. бруса изъ бревна.
а) въ 4 вер. Плотниковъ	0,023	0,016	0,003	0,05	0,147
б) въ 5 вер. Плотниковъ . . .	0,03	0,021	0,00.	0,067	0,182
в) въ 6 вер. Плотниковъ . .	0,03.	0,025	0,042	0,1	0,22
г) въ 7 вер. Плотниковъ . .	0,049	0,03	0,014	0,12	0,253
д) въ 8 вер. Плотниковъ	0,058	0,037	0,01:	0,14	0,2.3

Примѣчаніе. Если бревно не обтесывается чистымъ брусомъ, а оставляется часть заболони, то назначенное число плотниковъ уменьшается на 25%.

139 **63.** Для продольной обдѣлки досокъ *съ одной стороны и одной кромки,* полагаютъ плотниковъ на пог. саж.

	На отемку кромки.	На отрупіе. Кромк.	На отрупіе. Одной стороны.	На выемку четвертей.	На обдѣлку кромк. имевш.	На выем. шпун. и нарубк. гребня
Досокъ толщ. 1 д. Плотниковъ	0,0026	0,003	0,007	0,045	0,003	
Досокъ толщ. 1½ д. Плотниковъ	0,0031	0,0049	0,007	0,02	0,003	
Досокъ толщ. 2 д. Плотниковъ . . .	0,006	0,008	0,001	0,028	0,003	0,032
Досокъ толщ. 2½ д. Плотниковъ . .	0,0038	0,007	0,007	0,03	0,003	0,043
Досокъ толщ. 3 д. Плотниковъ . .	0,0075	0,008	0,007	0,033	0,003	
Досокъ толщ. 4 д. Плотниковъ . .	0,01	0,011	0,007	0,003	0,0 3	0 ,05

138 д II 4 **64.** Для нарубанія шипа и выдалбливанія для него въ другомъ брусѣ гнѣзда.
Плотниковъ . . . . . 0,1—0,13

138 ж **65.** Для сращиванія брусьевъ простымъ зубомъ.
Плотниковъ 0,2

138а **66.** Для выемки въ брусѣ пог. саж. четверти отъ ¾ до 1 вер. въ обѣ стороны.
Плотниковъ 0,044

138б	65. На выемку пог. саж. шпунта шириною и глубиною отъ 1 до $1^1/_2$ вер. Плотниковъ	$0_{0,05}$
138в	66. Для нарубанія пог. с., соразмѣрнаго съ шпунтомъ, гребня. Плотниковъ	$0_{0,06}$
	Устройства копра.	
120	67. Для сдѣланія 4 саженнаго копра о 2-хъ стрѣлкахъ, съ врѣзываніемъ желѣзныхъ цоковокъ.	
	Плотниковъ	14
	Бревенъ сосновыхъ длин. 4 саж. толщ. 7 вер. .	2 шт.
	» » » 4 » » 6 » .	2
	» » » 3 » » 7 » .	1
	» » » 3 » » 6 » .	5
	Аншпуговъ березовыхъ длиною въ $3^1/_2$ арш. .	3 шт.
	Желѣзной оковки.	$4_{1/2}$ пуд.
120а	68. Для сборки и оснащиванія копра съ переноскою частей на разстояніе до 40 саж.	
	Плотниковъ . . .	2
	Рабочихъ.	3
	Баба чугунная вѣсомъ въ 25 пуд. . . .	1
	Шкивъ чугунный съ желѣзнымъ болтомъ .	1
	Каната кабельнаго въ окружности 3 д. . . . . или пуд. 0,56	10 п. с.
	Каната тросоваго четырехпряднаго, въ окружности 6 д. или пуд. 1,01	$4_{1/2}$ п. с.
	Веревокъ на кошки въ окружности $1^1/_2$ д. . . . . вѣсомъ 0,57 пуд.	40 п. с
	Блокъ для подъема свай	1
	Сала свинаго для смазки, въ день	$0_{1/2}$ фунт.
	69. На разборку копра по окончаніи работъ, съ относкою частей на разстояніи 40 саж.	
	Плотниковъ . . .	1
	Рабочихъ.	1

Приготовленіе, набивка сваи и др. работы.

140	70. Для заостренія свай круглыхъ, толщиною отъ $5^1/_2$ до 7 вер., а также шпунтовыхъ, съ выравниваніемъ верха, насаживаніемъ бугиля, на каждую сваю.	
	Плотниковъ	$0_{0,3}$—$0_{0,7}$
	Бревенъ толщиною отъ $5^1/_2$ до 7 вер. или брусьевъ, обдѣланныхъ по лекалу, длиною по дѣйствительной надобности.	
	Кольцо (бугиль) желѣзное для 6 в. свай, фун. 6 (на 50 свай)	1
140	71. Для насадки на заостренную сваю желѣзнаго башмака, при забивкѣ въ твердый или щебенистый грунтъ.	
	Плотниковъ	$0_{0,5}$
	Башмаковъ желѣзныхъ вѣсомъ отъ 8 до 10 фунт. .	1
	Для шпунтовыхъ свай въ 11 фунт.	
146	72. Для заостренія конца досчатой сваи.	
	Плотниковъ	$0_{0,2}$
	Съ надѣваніемъ же башмака.	
	Плотниковъ	$0_{0,25}$
	При твердомъ грунтѣ, а также при длинныхъ сваяхъ желѣзный башмакъ вѣсомъ до 7 фунтовъ . . .	1 шт.
	Гвоздей 4 дюйм.	4 »
	Досокъ сосновыхъ обдѣланныхъ, шириною 6 вер. толщиною отъ 3 до 4 д., длиною по надобности.	
	Прим. На пог. саж. шпунтовой линіи идетъ девять свай означенной ширины.	

135 и 145 **73.** Для заготовленія и уложенія на мѣсто направляющихъ шпунтовую линію рамныхъ брусьевъ, съ пробуравливаніемъ въ нихъ дыръ для болтовъ и загонкою послѣднихъ, на пог. саж. рамы.

Плотниковъ	0,тня
Бревенъ сосновыхъ, толщиною 6 вер.	2 п. с.
Болтовъ съ винтовою нарѣзкою и гайкою	2.
вѣсомъ пуд. 0,35	

146 **74.** Для забивки ручнымъ копромъ бабою въ 20 пуд. на каждый коперъ.

Закоперщиковъ или Плотниковъ	2
Рабочихъ	20
Сала свинаго, фунт.	0,220

Означеннымъ копромъ вбивается въ день досчатыхъ свай пог. саж.

а) Въ обыкновенномъ грунтѣ	18 п. с.
б) Средней твердости	13,5
в) Въ крѣпкій грунтъ	9

144 147 **75.** Для обиванія свай ручною бабою, вѣсомъ 4 пуда при 4 рабочихъ и 1 плотникѣ, на каждую пог. саж. сваи, вбитую въ грунтъ.

а) Круглыхъ свай толщиною отъ 4 до 6 верш.

Въ грунтъ обыкновенный.

Рабочихъ	0,33
Плотниковъ	0,08

Въ грунтъ крѣпкій

Рабочихъ	0,66
Плотниковъ	0,16

б) Шпунтовыхъ досчатыхъ свай, длиною отъ 1 до 2 саж.

Рабочихъ	0,27—0,33
Плотниковъ	0,07—0,08

145 **76.** Для уравненія верха шпунтовыхъ свай подъ ватерпасъ, съ нарубаніемъ гребня и шиповъ (сквозныхъ чрезъ 3 арш.) и положенія на нихъ насадокъ изъ обтесанныхъ бревенъ, съ вынутіемъ шпунтовъ на пог. саж. насадки.

Плотниковъ	0,4
Брусьевъ 5,77×4 вершк.	1,1 п. с.

148 **77.** Для уравненія подъ ватерпасъ верха шпунтовой линіи изъ досокъ на пог. саж.

Плотниковъ	0,16
Брусьевъ, толщиною 4,8×3,46 вер.	1,1 п. с.

Для сдѣланія ростверка, съ отескою съ 2-хъ сторонъ бревенъ, вынутіемъ гнѣздъ, врубаніемъ брусьевъ одинъ въ другой, сращиваніемъ зубомъ на пог. саж. продольныхъ и поперечныхъ брусьевъ.

Плотниковъ	0,2—0,25

Бревенъ на ростверкъ назначать отъ 6 до 7 верш. въ отрубѣ, прибавляя на соединеніе и на утрату при перерубѣ ихъ, къ исчисленному количеству 1/10 часть.

150 **78.** Для настилки между анкерами и ростверка между досками, съ перепилкою ихъ на части и прибивкою гвоздями, на каждую пог. саж. доски:

Плотниковъ	0,120
а) на квадр. саж.	
Плотниковъ	0,120
Досокъ получистыхъ 3 дюйм.	10 п. с.
Гвоздей брус. 6 д.	30 шт.

152 **79.** Выдѣлка и установка 1 дер. стула длиною 3 арш., съ нарубкою шипа, копаніемъ и засыпкою ямы:

Плотниковъ	0,20

	Бревенъ толщ. 7 вер. . . .	1, п. с.
	Смолы густой и жидкой по	0,17 пуд.
153	80. Рубка 1 кв. саж. бревенчатыхъ стѣнъ безъ угловъ и безъ обтески бревенъ, но съ прокладкою паклею:	
	Плотниковъ	0,08
	Сверхъ того прибавляется:	
	а) на каждую пог. саж. по высотѣ угла строенія:	
	Плотниковъ.	0,08
	б) на каждую пог. саж. по высотѣ пересѣченія внутреннихъ стѣнъ съ наружными и между собою:	
	Плотниковъ.	0,1
	в) на обтеску 1 кв. с. наружныхъ стѣнъ съ внутренней стороны:	
	Плотниковъ.	0,0
	г) на обтеску 1 кв. саж. внутреннихъ стѣнъ съ обѣихъ сторонъ:	
	Плотниковъ. .	0,0
	Бревенъ 5 верш. .	11 п. с.
	» 6 »	9 » »
153 нарым. 2	81. Для рубки стѣнъ жилыхъ строеній, съ обтескою бревенъ, насадкою на шипы, прокладкою пенькою и обдѣлкою отверстій косяками, на кв. саж.	
	Плотниковъ . . .	2,1
	Бревенъ толщ. 6 верш.	9, п. с.
	На косяки толщ. 7 верш. .	0,75 пуд.
	Пеньки . . .	0,25
154	82. Конопатка 1 пог. саж. шва съ 1 стороны:	
	Пакли	0,022 п. с.
	Конопатчиковъ.	0,03
	83. Осмолка за 2 раза 1 кв. саж. стѣны:	
	Смолы густой и жидкой .	0,2
	Рабочихъ. . . .	0,2
174	84. Обтеска балокъ и врубка въ брев. стѣны, на 1 п. саж.:	
	Плотниковъ.	0,25
	Бревенъ по измѣренію . . .	
172	85. Обтеска 1 пог. саж. балокъ для каменныхъ строеній, съ обивкою концовъ войлокомъ и укладкою:	
	Плотниковъ. . . .	0,25
	Бревенъ по измѣренію.	
	Брусковъ $2^1/_2$ дюйм. .	2 п. с.
	Гвоздей 8 дюйм.	6 шт.
	Войлока на каждый конецъ .	3 пог. ар.
	Гвоздей штукатурныхъ . .	10 шт.
171	86. Обтеска съ 2-хъ сторонъ и уложеніе 1 пог. саж. балокъ для простильныхъ половъ и переводовъ:	
	Плотниковъ.	0,10
	Бревенъ . . .	По измѣр.
	87. Уложеніе по утрамбованному мусору лагъ изъ толстыхъ досокъ на 1 кв. саж. пола:	
	Плотниковъ. . .	0,24
	Досокъ 3 дюйм. . .	2,16 п. с.
175	88. Выстилка 1 кв. саж. черныхъ половъ:	
	Досокъ получистыхъ $2^1/_2$ дюйм. .	9 п. с.
	Плотниковъ. . . .	0,2

	89. Тоже изъ пластинъ:	
	Плотниковъ .	0,[illegible]
	Пластинъ 4 верш.	12 п. с.
178	90. Подшивка 1 кв. с. потолковъ подъ штукатурку:	
	Плотниковъ	0,[illegible]
	Досокъ получистыхъ 1 дюйм.	12 п. с.
	Гвоздей 5 дюйм.	48 шт.
178	91. Подшивка 1 кв. саж. потолковъ въ разбѣжку и съ пригонкою:	
	Плотниковъ .	1
	Досокъ 1 дюйм.	12, п. с.
	Гвоздей 5 дюйм.	48 шт.
186	92. Настилка 1 кв. саж. половъ изъ пластинъ, съ притескою:	
	Плотниковъ .	0,[illegible]
	Пластинъ 5 верш.	11 п. с.
	Гвоздей брус. 7 дюйм.	22 шт.
189	93. Настилка 1 кв. саж. простыхъ чистыхъ половъ:	
	Плотниковъ .	0,[illegible]
	Досокъ 2½ дюйм. шир. 5 вер.	11 п. с.
	Гвоздей бруск. 6 дюйм.	33 шт.
182	94. Устройство 1 кв. саж. обшивкой съ 2 сторонъ переборки подъ штукатурку:	
	Плотниковъ,	0,[illegible]
	Бревенъ 6 верш.	3,[illegible] п. с.
	Досокъ 1 дюйм. шир. 4½ верш.	22 „ „
	Гвоздей тесовыхъ.	88 шт.
	Закрѣпъ	4 „
183	95. Устройство 1 кв. саж. перегородки изъ накатника, по обвязкамъ въ шпунты:	
	Плотниковъ.	0,[illegible]
	Накатника 4 верш.	13 п. с.
	Закрѣпъ	4 шт.
184	96. Устройство 1 кв. саж. чистой досчатой перегородки въ брусчатой обвязкѣ:	
	Плотниковъ.	1,[illegible]
	Бревенъ 5 верш.	1,[illegible] п. с.
	Досокъ 2½ дюйм.	10
	Закрѣпъ	1
156	97. Приготовленіе и уложеніе на каменныя стѣны 1 пог. саж. мауерлата, съ осмолкою:	
	Плотниковъ.	0,[illegible]
	Бревенъ 6 вер.	1,[illegible] п. с.
	Смолы густой и жидкой по	0,[illegible] пуд.
158	98. Приготовленіе и установка простыхъ стропилъ, считая по 1 пог. саж. бревна въ дѣлѣ:	
	Плотниковъ .	0,[illegible]—0,[illegible]
	Для строеній шириной 3—4 саж. 4—5 верш.	
159	99. Тожъ. сложныхъ стропилъ:	
	Плотниковъ .	0,[illegible]—0,[illegible]
161	100. Обрѣшетка 1 кв. саж. подъ желѣзо, черепицу или гонтъ:	
	Плотниковъ .	0,[illegible]
	Брусковъ 2½ дюм.	8 п. с.
	Гвоздей бруск. 6 дюйм.	11 шт.

161	101. Обрѣшетка 1 кв. саж. подъ досчатую кровлю:	
	Плотниковъ .	0,05
	Брусковъ $2^1/_2$ дюйм. .	$2_{/8}$ п. с.
	Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм.	3 шт.
	102. Прибивка по стропиламъ досокъ, толщин. 2 д. на п. с.	
	Плотниковъ .	0,05
	Досокъ $2^1/_2$ д. . .	1 п. с.
	Гвоздей брус. 6 д.	9 шт.
176 и 161г	103. Для настилки по стропиламъ досокъ, съ остругиваніемъ у нихъ кромокъ и нижней стороны на кв. с. .	
	Плотниковъ . . .	1,094
	Досокъ чист. $2^1/_2$ д. . .	12 п. с.
	Гвоздей брус. 6 д. до 7.	15 шт.
	Прим. При выемкѣ у досокъ четвертей и обдѣлкѣ калев. кромокъ, число плотниковъ на кв. саж. будетъ 1,84.	
168	104. Покрытіе крыши *шиндановымъ гонтомъ* на кв. саж.	
	Плотниковъ.	0,28
	Гонтинъ въ чистой отдѣлкѣ, длиною 12 шириною $2^1/_2$ вер.	250 шт.
	Гвоздей гонтовыхъ съ изломомъ	275 „
	Прим. На обдѣлку реберъ и разжелобковъ на 1 пог. саж. полагать тоже число плотниковъ какъ на кв. саж.	
Сообщ. по	105. Покрытіе крыши драницами, по финляндскому способу, на кв. саж.	
	Плотниковъ .	1
	Драницъ $^3/_4$ арш.	1000
	Гвоздей проволочн. 1 д. съ изломомъ	1100
162	106. Покрытіе 1 кв. саж. тесомъ въ 2 ряда, съ остружкою и продороженіемъ:	
	Плотниковъ .	0,9
	Досокъ 1 дюйм.	24 п. с.
	Гвоздей однотесу .	24 шт.
	» тростесу .	50
169	107. Для покрытія крыши старнованною снопиками соломою, по обыкновенной обрѣшеткѣ съ приготовленіемъ, на навозной жидкости, глины и промазываніемъ ею каждаго ряда снопиковъ, на кв. саж.	
	Соломокровельщиковъ . .	0,25
	Соломы старнованной и неспутанной. . .	4 вуд.
	Глины съ пескомъ. . .	0,0035 куб.
164	108. Настилка по обрѣшеткѣ 1 кв. саж. кровли досками въ 1 рядъ подъ картонъ или толь:	
	Плотниковъ. .	0,1
	Досокъ 1 дюйм. .	11 п. с.
	Гвоздей однотесу	44 шт.
197	109. Подшивка подъ крышею 1 пог. саж. деревяннаго карниза откосомъ въ $^1/_8$ арш.	
	Плотниковъ.	0,4
	Досокъ получистыхъ $2^1/_2$ дюйм.	0,4 п. с.
	» чистыхъ 1 дюйм. .	3 п. с.
	Гвоздей брусковыхъ 6 дюйм. . .	6 шт.
	» двоетесу	12 „
	110. Для поддѣлокъ и украшеній на 1 пог. саж.:	
	Плотниковъ.	0,15—0,2
198	111. Обшивка стѣнъ въ ножевку съ установкою прибоинъ:	
	Плотниковъ	1,25

	Бревенъ 3 вершк. или брусковъ $2^1/_2$ дюйм	$2_{,5}$ п. с.
	Гвоздей ерш. 4 вершк. или брусковъ. 6 д.	5 шт.
	Досокъ шир. 5 верш. толщ. 1 дюйм.	12 „
	Гвоздей двоетесу 4 дюйм.	48 „
198	65. Обшивка стѣнъ въ рустикъ или досками стойми, въ разбѣжку требуется плотниковъ до $1^1/_2$ раза болѣе.	
179	66. Сдѣланіе и установка 1 пог. саж. косяка съ обдѣлкою стѣнныхъ вѣнцовъ гребнемъ:	
	Плотниковъ.	$0_{,6}$
	Для связки въ косякѣ 4 угловъ:	
	Плотниковъ. . .	$0_{,1}$
	Бревенъ по обмѣру.	
	Войлоковъ. . . .	3 кв. ар.
138ж 185	67. Постановка стоекъ и положеніе обвязокъ со сращиваніемъ брусьевъ зубомъ въ стыкахъ на пог. саж.	
	Плотниковъ.	$0_{,12}$
180	68. Сдѣланіе 1 пог. саж. оконныхъ и дверныхъ простыхъ наличниковъ.	
	Плотниковъ.	$0_{,25}$
	Досокъ $1^1/_2$ дюйм.	1 п. с.
	Гвоздей костыльк. 4 д.	6 шт.
181	69. Сдѣлать 1 кв. арш. оконныхъ ставень или дверныхъ полотенъ на шпонкахъ, съ цавѣскою:	
	а) одинокой. Плотниковъ.	$0_{,25}$
	б) створкой »	$0_{,33}$
	Досокъ 2 до $2^1/_2$ дюйм.	$1_{,2}$ п. с.
192	70. Сдѣланіе лѣстницъ съ тетивами, ступенями, подступенками, подшивкою и поручнемъ, на лѣстницу 2 арш. ширины, въ 20 ступеней:	
	Плотниковъ.	$9_{,2}$
	Досокъ шир. 6 верш. толщ. 3 д.	6 п. с.
	» » 6 » » $2^1/_2$ д.	17 „ „
	» » 5 » » 1 д.	35 „ „
	Бревенъ 5 верш.	7 шт.
	Брусковъ 2 д.	20 „
	Гвоздей брусковыхъ 7 дюйм.	20 „
	» двоетесу	140 „
193	71. Сдѣланіе чердачной лѣстницы, шириною $1^1/_2$ арш. въ 20 ступеней:	
	Плотниковъ. . . .	5
	Бревенъ 6 верш.	6 п. с.
	Накладника 3 верш. на перила	6 „ „
	досокъ $2^1/_2$ дюйм. . . .	11 „ „
	Гвоздей бруск. 6 дюйм.	12 шт.
195	72. Сдѣланіе наружнаго крыльца въ 5 ступеней съ обшивными тумбами и площадкою шир. $1^1/_2$ арш.	
	Плотниковъ	$6_{,25}$
	Бревенъ 5 верш.	18
	Досокъ $2^1/_2$ дюйм. . . .	$10_{,5}$
	» 1 дюйм.	$15_{,5}$
	Гвоздей бруск. 6 дюйм. . .	50
	» двоетесу	80
202	73. Устройство простого забора въ 1 столбъ съ замятинами и оструженою съ одной стороны, вышиною 1,5 саж., длиною 3 сажени:	
	Плотниковъ	$4_{,5}$

	Бревенъ на столбы по обмѣру.	
	Бревенъ 5 верш. на замятины.	6 шт.
	Досокъ 2½ д. на заборку . . .	44
	» 1 д. на перекрышку.	$3_{,51}$
	Гвоздей двоетесу . . .	6
204	74. Сдѣланіе на пальцахъ воротныхъ полотенъ, вышиною 4½ арш., ширин. 4 арш. съ обшивкою въ разбѣжку:	
	Плотниковъ . . .	$6_{,00}$
	Бревенъ 4 верш. .	13 п. с.
	Досокъ 1 дюйм. .	26 шт.
	Гвоздей двоетесу .	24
	» троетесу .	48
	Приборъ особо. .	
213	75. Устройство 1 пог. саж. подземныхъ сточныхъ трубъ съ осмолкою, безъ земляныхъ работъ, шириною въ 2 пластины:	
	Плотниковъ . . .	$1_{,03}$
	Пластинъ 6 верш. .	8 п. с.
	Досокъ 2½ дюйм. . . .	$0_{,72}$ »
	Густой и жидкой смолы по .	$0_{,12}$ пуд.
214	76. Устройство сточнаго колодца длиною, шириною и глубиною 1½ арш. съ рамою:	
	Плотниковъ .	3
	Бревенъ 4 верш. .	$2_{,14}$ п. с.
	Пластинъ 6 верш. . . .	20 » »
	Смолы густой и жидкой по	$0_{,27}$ пуд.

Столярныя работы.

276	77. Сдѣланіе къ окнамъ или дверямъ каменнаго строенія закладной рамы, на 1 пог. арш., изъ готовыхъ брусьевъ 4 в.:	
	Столяровъ	$0_{,04}$
	На вязку каждаго угла:	
	Столяровъ . .	$0_{,03}$
	Брусьевъ по обмѣру:	
	Густой и жидкой смолы по .	$0_{,009}$ пуд.
	Войлока	$0_{,16}$ к. ар.
	Гвоздей штукатурныхъ . .	8 шт.
276	78. На сдѣланіе прислонной рамы прибавляется на установку: на 1 раму:	
	Столяровъ	$0_{,2}$
	Закрѣпъ желѣзн. ерш. 4 верш.	4 шт.
276	79. Сдѣланіе коробки между рамами, если рамы дѣлаются отдѣльно для каждаго переплета на 1 пог. арш. коробки.	
	Столяровъ	$0_{,005}$
	На вязку каждаго угла:	
	Столяровъ . . .	$0_{,03}$
	Досокъ по обмѣру.	
	Закрѣпъ желѣз.	4 шт.
	Смолы и войлоку полов. пред.	
278	80. Сдѣланіе и установка 1 кв. арш. подоконника:	
	Столяровъ	$0_{,20}$
	Досокъ 2½ дюйм. . .	$3_{,6}$ к. ар.
	Клею . . .	$0_{,08}$ фун.
	Войлока .	1 кв. ар.
280	81. Сдѣланіе окон. перепл. на 1 кв. арш. окна въ свѣту. а) лѣтнихъ	
	Столяровъ . .	$0_{,30}$
	Досокъ 2½ дюйм . .	17 п. ар.

	Клею.	$0_{,027}$
	Приборъ по выбору.	
	б) зимнихъ глухихъ:	
	Столяровъ . .	$0_{,25}$
	Досокъ 2 дюйм.	$1_{,0}$ п. ар.
	Клею .	$0_{,045}$
282	82. Сдѣланіе пары форточекъ, съ коробъ.:	
	Столяровъ . . .	$0_{,5}$
	Досокъ 1 д. . .	$1_{,2}$ п. ар.
	» $1^1/_2$ д. .	2 » »
	Клею. . .	$0_{,02}$ ф.
284	83. Сдѣланіе 1 кв. арш. дверей самой тщательной работы съ навѣской и прирѣзкой приборовъ:	
	Столяровъ . . .	$1_{,0}$
	Досокъ $1^1/_2$ д.	4 п. с.
	» 2 д. . .	$2_{,0}$ » »
	Клею. .	$0_{,05}$ ф.
286	84. Сдѣлать 1 кв. арш. обыкновенныхъ гладкихъ дверей съ наконечниками и средниками съ навѣскою и прирѣзкою прибора:	
	Столяровъ . . .	$0_{,5}$
	Досокъ 2 до $2^1/_2$ дюйм.	4 п. ар.
	Клею.	$0_{,03}$ фун.
289	85. Сдѣланіе 1 пог. арш. широкихъ коробокъ гладкихъ, филенчатыхъ и оконныхъ ставень, матер. по предъидущ.	
	Столяровъ	$0_{,14}-0_{,2}$
290	86. Сдѣланіе 1 пог. арш. узкихъ коробокъ въ штукатуренныхъ перегородкахъ:	
	Столяровъ	$0_{,08}$
	Досокъ $2^1/_2$ дюйм. по обмѣру .	
292	87. Сдѣланіе гладкихъ столярныхъ перегородокъ изъ склеенныхъ щитовъ, на 1 кв. арш. съ установкою:	
	Столяровъ . . .	$0_{,3}$
	Досокъ $1^1/_2$ дюйм. . .	$3_{,0}$ п. ар.
	Клею.	$0_{,05}$ ф.
298	88. Сдѣланіе 1 пог. саж. наличниковъ, шир. 3 вер. съ установкою:	
	Столяровъ . . .	$0_{,2}$
	Досокъ $1^1/_2$ до $2^1/_2$ дюйм. .	$1_{,0}$ п. ар.
	Гвоздей кост. 5 д. .	4 шт.
299	89. Сдѣланіе и прибивка 1 пог. саж. плинтуса:	
	Столяровъ .	$0_{,12}$
	Досокъ $1^1/_2$ дюйм. . .	$1_{,0}$ п. ар.
	Гвоздей кост. 4 дюйм. .	4 шт.
303	90. Устройство 1 кв. саж. щитовыхъ половъ во фризъ:	
	Столяровъ	$1_{,0}$
	Досокъ $2^1/_2$ д. шир. 6 вер.	29 п. ар.
	Клею	$0_{,5}$ ф.
	Гвоздей кост. 6 дюйм. . . .	20 шт.
306	91. Устройство лѣстницы въ тетивы, шириною 1 арш., вышиною 5 арш. со стойками, перилами и поручнемъ всего на 24 ступени:	
	Столяровъ .	12
	Досокъ 3 дюйм. . .	42 п. ар.
	» $2^1/_2$ дюйм.	32 » »
	» 1 » .	25 » »

	Клею	0,»
	Балясинъ по желанію.	
	Гвоздей полукараб. 8 д. . . .	10 шт.
	Наугольниковъ съ винт.	8 »
	При ширинѣ лѣстницы въ 2 арш. доски $2^1/_2$ дюйм. и 1 д. полагаются вдвое, и столяровъ на каждую ступень. . . .	0,12

Кровельныя работы.

577	92. Покрытіе 1 кв. саж. кровли желѣзомъ, съ проливкою, со включеніемъ желобьевъ, карниза и покрытія около трубъ:	
	Кровельщиковъ	0,45
	Желѣза 2 аршиннаго лист. . . .	5,6
	Гвоздей кров. 3 дюйм. .	26,4
	Олифы .	0,14 фун.
	На каждую пог. саж. карниза:	
	Костылей 3 до 8 фунт. .	3 шт.
	Крючьевъ 2 фунт. . . .	3 »
	Гвоздей круглошляп. 5 д. . . .	20 »
578 579	93. Для покрытія крыши листовымъ желѣзомъ по карнизамъ и сдѣланія подстѣнныхъ желобьевъ, на пог. саж.	
	Кровельщиковъ.	0,75
	Желѣзныхъ листовъ длиною 2 арш. .	3,36
	Костылей отъ 3 до 8 ф. .	3 шт.
	Крючьевъ по 2 ф.	3 »
	Гвоздей круглошл. 5 д. . . .	20 »
580	94. Сдѣланіе и установка подвѣсныхъ желобьевъ при дерев. и толев. крышахъ на 1 пог. саж.:	
	Кровельщиковъ .	0,25
	Листовъ 2 арш. .	0,8 шт.
	Крючьевъ 5 фунт. . . .	2
	Гвоздей круглошляп. 5 д. .	6
	Проволоки кров. . . .	0,4 фун.
581	95. Сдѣланіе полукруглаго слухового окна, по готовой опалубкѣ, до $1^1/_2$ арш. шириною:	
	Кровельщиковъ .	1,2—2
	Листовъ 2 арш. . . .	3,5—5,5 шт.
	Гвоздей кровельн. 3 д. .	15—27
582	96. Покрытіе отдѣльныхъ карнизовъ, поясковъ, сандриковъ, на пог. саж. и вершокъ ширины:	
	Кровельщиковъ .	0,04
	Листовъ 2 арш.	0,11 шт.
	На пог. саж. безъ различія ширины:	
	Гвоздей кругл. 5 дюйм. . . .	10 шт.
	Проволоки кров.	0,02 ф.
583	97. Покрытіе 1 п. ар. наружныхъ подоконниковъ:	
	Кровельщиковъ	0,12
	Листовъ 2 арш.	0,16—0,2 шт.
	На каждое окно, гвоздей круг. 5 д. .	2
	Гвоздей штукат.	25
	Проволоки	0,008 фун.
581	98. Сдѣланіе 1 пог. саж. водосточныхъ трубъ съ установкою:	
	Кровельщиковъ	0,4
	Листовъ 2 арш. . . .	1,08 шт.
	Стремянъ 3 фунт. . . .	1,2 »
	Проволоки. . . .	0,187 фун.

584 99. Сдѣланіе одной воронки со стаканомъ:
Кровельщиковъ 0,18
Листовъ 2 арш. . . . . 0,5 шт.

585 100. Сдѣланіе 1 пог. арш. желѣзныхъ трубъ для печей изъ толстаго желѣза (колѣно и задвижка считается за 1 арш. трубы)
Кровельщиковъ 0,45
Матеріалъ по сообр.

586 101. Сдѣланіе колпаковъ на дымовыя трубы на каждый дым.
Кровельщиковъ . . . . . 0,[illegible]
Листовъ 2 арш. на 1 дымъ . 0,[illegible] шт.
» » 2 » 0,[illegible] »
» » 3 » 1,[illegible] »
» » 4 » 2[illegible] »
Проволоки на каждый дымъ . 0,2 фун.
Гвоздей кров. 3 дюйм. . . 4 шт.

588 102. Сдѣланіе колпаковъ надъ очагами и т. п. работы на каждые 2 арш. листовъ:
Кровельщиковъ . . 0,25

103. Сдѣланіе болѣе сложныхъ покрытій (зонтики надъ крыльцами и т. п.) на каждый 2 арш. листъ:
Кровельщиковъ . . . 0,75

592 104. Прибивка листа желѣза къ полямъ передъ печами:
Кровельщиковъ . . 0,08
Листовъ 2 арш. . . 0,25 шт.
Гвоздей штукатур. . . 40 »

105. Покрытіе крыши кровельнымъ толемъ по готовой обрѣшеткѣ, съ прибавкою 3-хъ гранныхъ брусковъ, нарѣзкою изъ толя полосокъ, на квадр. саж. по сообр.
Кровельщиковъ. 0,15
Брусковъ 3 гран. толщ. 2 д. . 2,27 п. с.
Гвоздей брус. 3½ д. . . . . 8 шт.
Кровельнаго толя длин. 22 арш. ширин. 1½ арш. . . 0,[illegible] кусок
Гвоздей толевыхъ штукъ 250 пал. . . . . 1,25 фун.

600 106. Для осмоленія кв. саж. толевой крыши за 2 раза съ приготовленіемъ состава.
Кровельщиковъ . . 0,08
Смолы жидкой . . 0,22 пуд.
Песку . . . . . 0,02 »
Графиту порошка . . 0,1 »

Печныя работы.

454 107. Промазка гипною дымовыхъ трубъ, по время кладки стѣнъ, на 1 пог. саж. каждаго дыма:
Печниковъ 0,1
Глины и песку по . . . . . 0,0017 к. с.

447 108. Сложить отдѣльныя дымовыя трубы, считая среднимъ, на 1 пог. саж. дыма:
Печниковъ . . . 1,12
Кирпича . . . . . 277 шт.
Глины и песку по . . . . . 0,03 кб. с.
А сверхъ крыши извест. раствора . 0,03 » »

448 109. На утолщеніе трубныхъ стѣнокъ около балокъ и половъ на каждый дымъ: кирпичъ изъ общаго количества.
Печниковъ 0,4

	Войлоковъ	$\frac{1}{2}$ кв. а.
	Гвоздей штука	10 шт.
454	110. Устройство русской печи длиною 3 арш., шир. 2 арш., вышин. $2^{1}/_{4}$ арш. въ объемѣ $13^{1}/_{2}$ арш. съ обкладкой съ двухъ сторонъ изразцами:	
	Печникомъ	9
	Изразцовъ .	130 шт.
	Кирпича	815 »
	Кирпича подоваго .	41 »
	Глины и песку по . . .	$0_{,12}$ к. с.
	Гвоздей брусковъ 6 дюйм.	117 шт.
	Проволки	$3_{,6}$ фун.
	Желѣза полосоваго	$0_{,12}$ пуд.
	Заслонка, вьюшка съ приборомъ и дверцы	
455	111. Для кладки др. размѣра русск. печей: на 1 куб. арш. безъ исключенія пустотъ:	
	Печникомъ .	$0_{,4}$
	Кирпича . . .	70 шт.
	» подоваго .	$8_{,5}$ »
	Глины и песку по	$0_{,009}$ к. с.
	Гвоздей 6 дюйм.	$18_{,7}$ шт.
	Проволки	$0_{,01}$ фун.
	Желѣза полосоваго . .	$0_{,01}$ пуд.
	Приборъ по предъидущ. . .	
453	112. Устройство кухонныхъ очаговъ, на каждый куб. арш. безъ исключенія пустотъ:	
	Печникомъ .	1
	Кирпича	110
	Глины и песку по . . .	$0_{,0043}$ к. с.
	Гвоздей бруск. 6 дюйм. . . .	13 шт.
	Проволки	0,4 фун.
	Для облицовки изразцами, на 1 кв. арш. поверхности.	
	Печниковъ	$0_{,33}$
	Изразцовъ	$11_{,2}$ шт.
	Приборъ по выбору, считая 4 пуда въ 1 кв. арш. плиты.	
456	113. Сдѣлать голландскую печь прямоугольн. о 6 оборотахъ длиною 1,75, шир. 1,26, выш. 4 арш. 8,75 куб. арш. при готовомъ фундаментѣ и трубѣ:	
	Печниковъ .	$6_{,92}$
	Кирпича	815
	Глины и песку по	$0_{,11}$ кб. с.
	Проволки	3 фун.
	Гвоздей 6 дюйм.	110 шт.
	Полосоваго желѣза	4 фун.
	Вьюшка съ приборомъ, дверцы топоч. и трубныя листъ передъ топкою.	
458	114. Устройство печей разн. системъ, на 1 куб. арш.:	
	Печниковъ	$0_{,4}$
	Кирпича	110 шт.
	Глины и песку по	$0_{,011}$ к. с.
	Для облицовки полуторными изразцами, на 1 куб. арш. поверхности:	
	Печникомъ .	$0_{,184}$
	Изразцовъ . .	$5_{,52}$ шт.
	Проволки	$0_{,24}$ фун.
	Гвоздей брусок. 6 дюйм.	13 шт.
	Приборъ по надобности . . .	
459	115. Устройство утермарковской печи о 6 оборотахъ съ футляромъ діаметр. 1 арш. вышиною 4 арш.:	

	Кровельщиковъ	$2_{,26}$
	Печниковъ	5
	Листовъ желѣз. 2 арш.	8 шт.
	Кирпича	363
	Глины и песку по	$0_{,044}$ к. б.
	Приборъ по надобности	
463	116. Смазка 1 кв. саж. черныхъ половъ:	
	Печниковъ	$0_{,1}$
	Глины и песку по	$0_{,011}$ к. с.
	Кирпича половняку	$0_{,025}$ » »
	Известков. раств.	$0_{,023}$ » »
464	117. Смазка 1 кв. саж. половъ глиною съ насыпкою землей или пескомъ:	
	Печниковъ	$0_{,05}$
	Глины	$0_{,02}$ кб. с.
	Песку	$0_{,01}$ » »
465	154. Устройство 1 кв. саж. глиняныхъ набивныхъ половъ:	
	Печниковъ	$0_{,1}$
	Строеваго мусора	$9_{,036}$ кб. с.
	Щебня кирпичн.	$0_{,02}$
	Глины и песку по	$0_{,036}$ кб. с.
	Известковаго раствора	$0_{,018}$ » »

Штукатурныя работы

484	118. Обыкновенная штукатурка 1 кв. саж. кирпичныхъ стѣнъ:	
	Штукатуровъ	$0_{,10}$
	Известковаго раствора	$0_{,008}$ кб. с.
485	119. Тоже подъ правило: на 120 кв. саж. 1 куб. саж. гаш. извести и 1 куб. саж. песку.	
	Штукатуровъ	$0_{,07}$
	Известковаго раствора	$0_{,009}$ кб. с.
485	120. Тоже, самая тщательная, по маякамъ:	
	Штукатуровъ	$1_{,12}$
	Известковаго раствора	$0_{,012}$ кб. с.
483 500	121. Штукатурка 1 кв. саж. печей:	
	Штукатуровъ	1
	Известковаго раствора	$0_{,012}$
	Алебастру	$0_{,2}$ пуд.
485	122. Обыкновенная штукатурка 1 кв. саж. деревянныхъ стѣнъ и переборокъ:	
	Штукатуровъ	$0_{,7}$
	Известковаго раствора (150 кв. саж. 1 куб. саж. гаш. изв.) тоже песку	$0_{,008}$ кб. с.
	Алебастру	3 пуд.
	Драни ординарной	60 шт.
	Гвоздей штукатурныхъ	550 »
485	123. Тоже подъ правило:	
	Штукатуровъ	$1_{,2}$
	Известковаго раствора	$0_{,009}$ кб. с.
	Алебастру	$3_{,25}$ пуд.
	Драни	70 шт.
	Гвоздей штукатурныхъ	600 »

485 124. Тоже, самая тщательная по войлоку:
483 Штукатуровъ . . $1_{\text{чел}}$
Известковаго раствора . . $0_{\text{0,12}}$ кб. с.
Алебастру . 4 пуд.
Драни . . . . . 80 шт.
Гвоздей штукатурныхъ . 700 „
Войлоковъ полутора. 6

125. Оштукатурка 1 кв. саж. набивныхъ стѣнъ или сушенаго кирпича по сообр.
Штукатуровъ . . $0_{\text{,18}}$
Рабочихъ . . . . . $0_{\text{,17}}$
Раствора слабо гидравлическаго изъ толченаго кирпича, извести и воды . . $0_{\text{,008}}$ кб. с.

183 126. Гладкая штукатурка потолковъ подъ правило:
486 Штукатуровъ . . . . . $1_{\text{чел}}$
Известковаго р. створа . . $0_{\text{,012}}$ кб. с.
Алебастру . 4 пуд.
Драни . . . . . 90 шт.
Гвоздей штукатурныхъ . 700 „
Войлоковъ . . . 6

493 127. Вытягиваніе по кирпичу простыхъ карнизовъ, галтелей и т. п. тягъ на 1 пог. саж. и каждый вершокъ откоса, сложенную съ высотою тяги:
Штукатуровъ . . $0_{\text{,027}}$
Известковаго раствора . . $0_{\text{,0003}}$ к. с.

494 128. Тожъ, для внутреннихъ карнизовъ по дереву:
Штукатуровъ . . . . . $0_{\text{,09}}$
Известковаго раствора . . $0_{\text{,0009}}$ к. с.
Алебастра . . . . . $0_{\text{,12}}$ пуд.
На 10 пог. саж. карниза 3⅓ пуд. гащ. изв.
Песку извести то же количество.

497 129. Окопатка закладныхъ и прислонныхъ рамъ, съ обмазкою алебастромъ на 1 пог. саж. шва:
Штукатуровъ . . $0_{\text{,02}}$
Алебастра . . . . . $0_{\text{,01}}$ пуд.
Пакли . . . . . $0_{\text{,01}}$ „

498 130. Подливка на мѣсто и обмазка 1 кв. арш. подоконной доски:
Штукатуровъ . . 0,25
Известковаго раствора . . $0_{\text{,0012}}$ к. с.
Алебастра . . . . $0_{\text{,1}}$ пуд.
Войлоковъ . . 1 к. ар.

501 131. Обмазка 1 пог. саж. щелей за наличниками, плинтусами и т. п.
Штукатуровъ . . $0_{\text{,021}}$
Известковаго раствора . . $0_{\text{,00047}}$ к. б.
Алебастра . . . . $0_{\text{,01}}$ пуд.

501 132. Отбѣлка 1 кв. саж. штукатурки известью за 1 разъ:
Штукатуровъ . . . . . $0_{\text{,023}}$
Извести бѣлой . . . . . $0_{\text{,1}}$ пуд.

508 133. Окраска по извести 1 кв. саж. наружной штукатурки:
Штукатуровъ . . . . . $0_{\text{,04}}$
Извести бѣлой . . . . . $0_{\text{,08}}$ пуд.
Колера . . . . . $0_{\text{,012}}$—$0_{\text{,02}}$

526 134. Отбѣлка 1 кв. саж. внутр. плоскостей, потолковъ и т. п. на клею, за два раза съ подгрунтовкою:

Маляровъ	0,[illegible]
Мѣлу плавл.	8 фун.
Клею	0,[illegible]

Малярныя работы.

529 135. Окраска на клею 1 кв. саж. стѣнъ съ подгрунтовкою:

Маляровъ	0,21
Мѣлу плавленнаго	2,1 ф.
Крахмалу	0,[illegible]
Колеру	1 [illegible]

531 136. Оклейка 1 кв. саж. стѣнъ простыми обоями съ бордюромъ и подклейкою бумагой:

Маляровъ	0,9
Обоевъ шир. 10 верш. длина 12 арш.	1,2
Крахмалу	1 ф.
Клею	0,[illegible]
Бумаги формата писчей листовъ	33

Оклейка хорошими обоями, работа удваивается—къ матеріалу прибавляется пемзы 0

513 137. Окраска 1 кв. саж. на маслѣ по дереву за 2 раза черлядью:

Маляровъ	0,14
Олифы	2,[illegible]
Черляди	1,[illegible]

513 138. Тоже, по желѣзу:

Маляровъ	0,11
Олифы	2 фун.
Черляди	1 [illegible]

513 139. Тоже, сурикомъ:

Маляровъ	0,18
Олифы	2,4 ф.
Сурику	3,2

514 140. Тоже, мѣдянкою по дереву:

Маляровъ	0,22
Олифы	2,[illegible] ф.
Бѣлилъ	2,52
Мѣдянки	0,[illegible]
Зильберглету	0,[illegible]
Мѣлу плавл.	0,[illegible]
Сажи	0,[illegible]

514 141. Тоже, по желѣзу:

Маляровъ	0,13
Олифы	1,[illegible] фун.
Бѣлилъ	1,[illegible] [illegible]
Мѣдянки	0,[illegible] [illegible]
Зильберглету	0,[illegible] [illegible]
Мѣлу	0,[illegible] [illegible]
Сажи	0,[illegible] [illegible]

515 142. Тоже, сѣрой краской по дереву:

Маляровъ	0,[illegible]
Олифы	2,[illegible] фун.
Бѣлилъ	2,[illegible] [illegible]
Сурику	0,[illegible] [illegible]

	Мѣлу	0,08
	Сажи	0,1
515	143. Тоже, по желѣзу:	
	Маляровъ	0,17
	Олифы	2 фун.
	Бѣлилъ	1,05 »
	Сурику	0,66 »
	Мѣлу	0,8 »
	Сажи	0,05 »
516	144. Окраска 1 кв. саж. по дереву бѣлилами съ замазкою и пемзовкою сучьевъ, за 2 раза:	
	Маляровъ	0,71
	Олифы	2,02 фун.
	Зильберглету	0,124
	Бѣлилъ	3,35 фун.
	Мѣлу	0,7 »
	Замазки	0,3 »
	Охры для грунта	0,01 »
	Ветоши	0,02 »
517	145. Окраска 1 кв. саж. паленою краскою съ разбѣлкою подъ дубъ по дереву:	
	Маляровъ	0,5
	Олифы	2,7 фун.
	Зильберглету	0,022 »
	Бѣлилъ	2,7 »
	Охры	0,2 »
	Умбры	0,03 »
	Мѣлу	0,7 »
	Замазки	0,3 »
	Пемзы	0,011 »
	Лаку маслянаго	0,5 »
	Ветоши	0,02 »
518	146. Окраска 1 кв. саж. половъ съ замазкою сучьевъ, за 2 раза:	
	Маляровъ	0,12
	Олифы	2,5 фун.
	Охры	1,33 »
	Замазки	0,3 »
	Пемзы	0,05 »
	Ветоши	0,01 »
511	147. При окраскѣ мелкихъ частей работа увеличивается въ 1/2 раза а матеріалъ на 10%.	
535	148. Приготовленіе 1 пуда стекольной замазки:	
	Стекольщиковъ	0,05
	Мѣлу плавленнаго	0,8 пуд.
	Олифы	0,22 »
539	149. Приготовленіе 1 пуда суриковой замазки:	
	Стекольщиковъ	0,42
	Олифы	0,22 пуд.
	Сурику	0,28 »
	Бѣлилъ	0,15 »
	Мѣлу	0,5 »
537	150. Вставка стеколъ, считая на 1 пог. арш. фальца:	
	Стекольщиковъ	0,02
	Замазки	0,02 фун.
	Проволки	0,0011 »

РЕМОНТЪ И РАЗБОРКА.

по среднимъ цѣнамъ въ С.-Петербургѣ.

	Количество.	Цѣна за единицу. Руб.	К.	Стоимость. Руб.	К.
Каменныя работы.					
Разобрать одну куб. саж. плитныхъ стѣнъ и фундаментовъ, съ очисткой отъ раствора и укладкой камня въ штабели (§ 423):					
Каменщиковъ.	4	1	35	5	40
Рабочихъ.	8	—	90	7	20
Итого.	—	—	—	12	**60**
Примѣчаніе. Годнаго камня получается около $^3/_4$ общаго количества.					
Тоже—1 куб. саж. сложенныхъ на гидравлическомъ растворѣ (§ 425):					
Каменщиковъ.	12	1	35	16	20
Рабочихъ.	24	—	90	21	60
Итого.	—	—	—	37	**80**
На пробивку въ плитныхъ стѣнахъ отверстій, безъ обдѣлки боковыхъ плоскостей ихъ,—на 1 куб. саж. выбитой массы (§ 424):					
Каменщиковъ.	12	1	35	16	20
Рабочихъ.	24	—	90	21	60
Итого.	—	—	—	37	**80**
Одну пог. саж., цокольной или ступенной плиты, толщиною до 4 верш., и 1 кв. саж. лещадной плиты (§ 426):					
Каменщиковъ.	0,2	1	35	—	27
Рабочихъ.	0,4	—	90	—	36
Итого	—	—	—	—	**63**
Одна пог. саж. спусковой карнизной плиты (§ 427):					
Каменщиковъ.	0,3	1	35	—	41
Рабочихъ.	0,8	—	90	—	72
Итого	—	—	—	1	**13**
Снятіе подоконной плиты—за штукъ (по соображ. § 426):					
Каменщиковъ.	0,05	1	35	—	17
Рабочихъ.	0,1	—	90	—	09
Итого	—	—	—	—	**26**
Разобрать одну куб. саж. кирпичныхъ стѣнъ, съ очисткой кирпича и складываніемъ годнаго въ клѣтки и отноской мусора (§ 430):					
Каменщиковъ.	3	1	35	4	05
Рабочихъ.	5	—	90	4	50
Итого	—	—	—	8	**55**
Примѣчаніе. Изъ 1 куб. саж. стѣны годнаго кирпича получается 1.000—1.500 шт.					
Тоже—1 куб. саж. только за разборку (§ 430):					

Каменщиковъ.	1,5	1	35	2	03
Рабочихъ.	2,5	—	90	2	25
Итого	—	—	—	4	28
Пробивка 1 куб. саж. для дверей, оконъ и большихъ отверстій въ кирпичныхъ стѣнахъ, съ обтеской боковыхъ плоскостей (§ 431):					
Каменщиковъ.	6	1	35	8	10
Рабочихъ.	10	—	90	9	—
Итого.	—	—	—	17	10
Тоже—стѣнъ весьма крѣпкихъ на 1 куб. саж.:					
Каменщиковъ	9	1	35	12	15
Рабочихъ.	15	—	90	13	50
Итого	—	—	—	25	65
Разборка 1 кв. саж. кирпичныхъ сводовъ, съ надлежащими подъ ними размостками,—на каждый кирпичъ ихъ толщины въ замкѣ (§ 436):					
Каменщиковъ.	1	1	35	1	35
Рабочихъ.	2	—	90	1	80
Итого	—	—	—	3	15
Примѣчаніе. Матеріалы на размостки—особо.					
Разборка 1 квадр. саж. кирпичныхъ половъ (§ 441):					
Каменщиковъ.	0,2	1	35	—	27
Рабочихъ.	0,2	—	90	—	18
Итого.	—	—	—	—	45
Уборка изъ разламываемыхъ стѣнъ 1 пуда желѣзныхъ связей или балокъ, съ отноской на разстояніе (§ 435) до 40 саж.:					
Рабочихъ	0,05	—	90	—	05
Пробивка въ кирпичныхъ стѣнахъ 1 пог. саж. сквозныхъ бороздъ, съ выборкой по частямъ кирпича въ глубину—на одинъ, въ ширину на два кирпича, съ обратной задѣлкой ихъ кирпичемъ (по соображенію §§ 412, 413, 433):					
Въ добавокъ кирпича . . . . . шт.	80	19	1	1	52
Раствора изъ обыкновенной извести куб. с.	0,01	85	80	—	86
Каменщиковъ.	2	1	35	2	70
Рабочихъ.	1	—	90	—	90
Итого	—	—	—	5	98
Пробивка въ кирпичныхъ стѣнахъ 1 пог. саж. борозду, шириною и глубиною около 6 верш., для введенія балокъ, устройства дымоходовъ и проч. (§ 433):					
Каменщиковъ.	0,8	1	35	1	08
Рабочихъ.	0,5	—	90	—	45
Пробивка въ кирпич. стѣнахъ малыхъ отверстій на каждое (§ 432):					
Каменщиковъ.	0,2	1	35	—	27
Стеска 1 кв. саж. неровностей и выпусковъ на старыхъ кирпичныхъ стѣнахъ (§ 434):					
Каменщиковъ.	0,8	1	35	1	08

Перетаскиваніе камней.

Одной куб. саж. гранитныхъ камней,—на каждую пог. саж. разстоянія безъ подъема въ гору (по сообр. § 410):					
Катковъ березовыхъ, дл. до 2 арш., толщ. отъ 3 до 6 верш. . . . . шт.	0,17	—	10	—	19
Досокъ еловыхъ, получ., дл. 3 саж., тощ. $2^1/_2$ д. . шт.	0,125	1	95	—	12
Аншпуговъ березовыхъ, длин. $2^1/_2$ арш. . . . . шт.	0,5	—	30	—	15
Веревокъ смоленыхъ, въ окружности 4—5 д., пог. саж. 0,625 или . . . . . пуд.	0,11	5	—	—	55
Рабочихъ .	0,2264	—	90	—	20
Плотниковъ.	0,0113	1	60	—	02
Каменотесовъ.	0,0113	1	50	—	02
Итого	—	—	—	1	25

Плотничныя работы.

Разборка разныхъ деревянныхъ частей.

Разборка заборовъ на пог. саж. (§ 226*в*):					
Плотниковъ	0,12	1	60	—	19
Разборка досчатой крыши, въ 2 ряда, переборокъ и чистыхъ половъ и общивки стѣнъ—на кв. саж. (§ 226*б*):					
Плотниковъ	0,12	1	60	—	19
Разборка лѣстницъ, съ поворотами, поручнями и площадками,—на пог. саж. (§ 226*в*):					
Плотниковъ	0,15	1	60	—	24
Разборка антресолей и одинакихъ половъ, съ переводами,—на кв. саж. (§ 226*г*):					
Плотниковъ	0,2	1	60	—	32
а) Разборка чистыхъ половъ, съ подборомъ балками и подшивкой,—на кв. саж. (§ 226*д*):					
Плотниковъ	0,43	1	60	—	69
б) Разборка половъ безъ балокъ, подбора и подшивки,—на кв. саж. (по сообр. съ § 226*в* и *г*):					
Плотниковъ	0,09	1	60	—	14
Разборка штукатурныхъ переборокъ, съ обвязками и дверями,—на кв. саж. (§ 226*е*).					
Плотниковъ	0,2	1	60		32
Снятіе балокъ, безъ чистаго пола, съ подборомъ и подшивкой—на кв. саж. (§ 226*ж*):					
Плотниковъ	0,3	1	60		54
Снятіе обыкновенныхъ стропилъ, съ обрѣшеткой, слуховыми окнами и мауерлатами,—на кв. саж. крыши (§ 226*з*):					
Плотниковъ	0,4	1	60		64
Выпутіе косяковъ или рамъ съ оконными переплетами, или дверныхъ съ полотенцами,—на каждое мѣсто (§ 226*и*):					
Плотниковъ	0,22	1	60	—	35
Разборка крылецъ, съ площадками,—на кв. саж. основанія (§ 226*і*):					
Плотниковъ	0,3	1	60	—	48
Разборка бревенч. стѣнъ—на кв. саж. (§ 226*к*):					
Плотниковъ	0,23	1	60	—	37
Разборка нежилого, обыкновенной величины строенія, забраннаго въ стойки, съ крышей, потолками и полами, —на кв. саж. основанія (§ 226*л*):					
Плотниковъ	1,2	1	60	1	93
Разборка бревенчатаго жилого строенія, обыкновенной вышины, съ крышей, потолкомъ и поломъ, съ уборкой дверей и оконныхъ переплетовъ,—на кв. саж. основанія (§ 226*м*):					
Плотниковъ	1,8	1	60	2	88
Снятіе съ мѣста (По сообр.):					
а) Воротъ створныхъ—за мѣсто:					
Плотниковъ	0,05	1	60	—	08
Рабочихъ	0,08	—	90	—	07
Итого	—	—	—	—	15
Разломка старой мостовой изъ деревянныхъ брусковъ съ отноской ихъ, на 1 кв. саж. (По сообр. съ § 649, *а* Ур. Пол.).					
Плотниковъ	0,1	1	60	—	16
Примѣчаніе. Число плотниковъ увеличено послѣдствіе большого количества брусковъ сравнительно съ шашками					
б) Дверей досчатыхъ, гладкихъ:					
Плотниковъ	0,02	1	60	—	03

в) Створныхъ:					
Плотниковъ	0,03	1	60	—	05
Оконныхъ переплетовъ:					
Плотниковъ	0,03	1	60	—	05
Разломка бревенчатаго стула (По сообр. съ расцѣнкою Мин. пут. сообщен.):					
Рабочихъ	0,04	—	90	—	04
Разломка 1 п. саж. деревянной подземн. сточной трубы (По сообр. съ расцѣнкою Мин. пут. сообщен.):					
Плотниковъ	2,6	1	60	4	16
Рабочихъ	2,6	—	90	2	34
Итого	—	—	—	6	50
Разборка одного деревяннаго колодца въ 13 вѣнцовъ:					
Плотниковъ	1,15	1	60	1	84
Рабочихъ	1,15	—	90	1	03
Итого	—	—	—	2	87
Исправленіе 1 пог. саж. старыхъ стульчаковъ (по соображ.):					
Досокъ сосновыхъ, полуобрѣзн., дл. 3 саж., толщ. $2^1/_2$ дюйма	0,5	1	17	—	58,5
Гвоздей брусков., 6-дюйм.—10, вѣс. пуд.	0,018	3	—	—	05,5
Плотниковъ	0,25	1	60	—	40
Итого	—	—	—	1	04
Исправленіе починкою выдвижного ящика вышеозначенныхъ размѣровъ, съ перемѣной до половины негодныхъ досокъ (по соображ.):					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 3 дюйма	3,5	2	73	9	55
Смолы густой пуд.	0,5	1	60	—	80
„ жидкой. „	0,5	1	15	—	57
Пеньки „	1,25	3	95	—	64
Гвоздей тесовыхъ, 6-дюйм.—33, вѣс. „	0,058	3	30	—	16
„ „ 5-дюйм.—17, „ „	0,021	1	60	—	07
Плотниковъ	3,2	—	90	5	12
Рабочихъ	0,75	—	—	—	67
Итого	—	—	—	21	89
Исправить починкою помойныхъ или мусорныхъ ящиковъ, съ переборкой и добавленіемъ половинной части новыхъ бревенъ (по соображ. съ § 220):					
Бревенъ сосн., дл. 3 саж., толщ. 5 вершк.	5,18	2	55	13	20
Пластинъ сосн., дл. 3 саж., шир. 5 вершк.	2	1	45	2	90
Гвоздей брусковыхъ, 7-ми дюйм. вѣс. пуд.	0,06	3	—	—	18
Плотниковъ.	4,5	1	60	7	20
Итого	—	—	—	23	48
Исправленіе навознаго ящика починкою съ переборкою и добавленіемъ $^1/_2$ новыхъ досокъ—на каждый:					
Досокъ соснов., получист., дл. 3 саж. толщ. 3 д.	3,5	1	—	3	50
Плотниковъ.	1	1	60	1	60
Итого	—	—	—	5	16

Столярныя работы.

Ремонтъ рамъ.

Перевязать оконную или дверную раму изъ старыхъ брусьевъ (§ 312):					
Столяровъ	0,6	1	80	1	8
Перемѣрить нижній брусъ или подѣлать концы стоячихъ брусьевъ—на пог. арш. (§§ 312 и 135):					
Бревенъ сосн., дл. 3 саж., толщ. 6 вершк.	0,11	3	95	—	43
Плотниковъ.	0,048	1	40	—	7
Столяровъ	0,258	1	80	—	45
Итого	—	—	—	—	95
Починить рамы пристружкою, задѣлкою щелей или набивкою планокъ на поврежденныя мѣста—на каждую раму (§ 312):					
Столяровъ	0,15	1	80	—	27

Ремонтъ подоконныхъ досокъ.					
Передѣлать старую подоконную доску, со снятіемъ съ мѣста (§ 313):					
Клею столярнаго—фунт.	0,06	—	25	—	1
Столяровъ	0,25	1	80	—	45
Итого	—	—	—	—	46
Починить подоконную доску на мѣстѣ, съ загонкою реекъ:					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 2½ д., шир. 9 д.	0,02	1	75	—	3,5
Клею столярнаго—фунт.	0,05	—	25	—	1,5
Столяровъ	0,12	1	80	—	22
Итого	—	—	—	—	27
Ремонтъ оконныхъ переплетовъ.					
Починить лѣтній оконный переплетъ, съ перемѣною брусковъ или горбылей, а въ случаѣ надобности—и приборовъ:					
а) При величинѣ переплета отъ 4,5 до 10 кв. арш. (§ 314):					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 2½ д., шир. 9 д.	0,16	1	75	—	28
Клею столярнаго фунт.	0,10	—	25	—	2,5
Столяровъ	0,6	1	80	1	8
Итого	—	—	—	1	38,5
б) При величинѣ переплета отъ 2,5 до 4 кв. арш. (§ 314):					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 2½ д., шир. 9 д.	0,12	1	75	—	21
Клею столярнаго—фунт.	0,06	—	25	—	1,5
Столяровъ	0,45	1	80	—	81
Итого	—	—	—	1	3,5
Таковая-же починка зимняго переплета:					
а) Величиною отъ 4½ до 10 кв. арш. (§ 314).					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 с., толщ. 2½ д., шир. 9 д.	0,16	1	45	—	23
Клею столярнаго—фунт.	0,1	—	25	—	2,5
Столяровъ	0,55	1	80	—	99
Итого	—	—	—	1	24,5
б) Величиною отъ 2,5 до 4 кв. арш. (§ 312):					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 2½ д., шир. 9 д.	0,12	1	75	—	21
Клею столярнаго—фунт.	0,05	—	25	—	1
Столяровъ	0,4	1	80	—	72
Итого	—	—	—	—	94
Исправленіе всякой величины переплетовъ, съ перемѣною сгнившихъ частей,—на пог. арш:					
Въ лѣтнихъ переплетахъ:					
а) Обвязокъ:					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 2½ д., шир. 9 д.	0,055	1	75	—	9,6
Клею столярнаго—фунт.	0,01	—	25	—	0,5
Столяровъ	0,15	1	80	—	27
Итого	—	—	—	—	37
б) Отливовъ:					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 3 д., шир. 9 д.	0,037	2	70	—	10
Столяровъ	0,16	1	80	—	29
Итого	—	—	—	—	39
в) Горбылей:					
Досокъ сосн. чист., дл. 3 с., толщ., 2½ д., шир. 9 д.	0,019	1	75	—	3,5
Клею столярнаго—фунт.	0,005	—	25	—	0,25
Столяровъ	0,12	1	80	—	22
Итого	—	—	—	—	26

Въ зимнихъ переплетахъ:					
а) обвязокъ:					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 2 д., шир. 9 д.	0,056	1	45	—	8
Клею столярнаго—фунт.	0,01	—	25	—	0,5
Столяровъ	0,15	1	80	—	27
Итого	—	—	—	—	**35,5**
б) Горбылей:					
Досокъ сосн., дл. 3 с. толщ. 2 д., шир. 9 д.	0,019	1	45	—	2,75
Клею столярнаго—фунт.	0,005	—	25	—	0,25
Столяровъ	0,12	1	80	—	22
Итого	—	—	—	—	**25,5**
Исправленіе переплетовъ пристружкою, надѣлкою набоекъ, и перемѣною приборовъ:					
а) Большихъ—до 10 кв. арш.:					
Столяровъ	0,3	1	80	—	**54**
б) Малыхъ—до 4 кв. арш.:					
Столяровъ.	0,15	1	80	—	**27**
Прирѣзать вновь или перемѣнить оконныхъ и дверныхъ приборовъ:					
а) 2 паръ петель пары врѣзныхъ или наружныхъ задвижекъ или одного замка, въ отдѣльности,—на каждый предметъ (§ 319, а):					
Столяровъ	0,3	1	80	—	**54**
б) Форточнаго прибора (§ 319, б):					
Столяровъ.	0,14	1	80	—	**25**
Завертки:					
Столяровъ.	0,03	1	80	—	**5**
Петель:					
Столяровъ	0,12	1	80	—	**22**
в) Закладного крючка, костыля, наугольника, скобы и т. п. (§ 319, в):					
Столяровъ.	0,05	1	80	—	**9**
г) На перемѣну полнаго прибора:					
У двустворчатыхъ дверей:					
Столяровъ	0,8	1	80	1	**44**
У одностворчатыхъ:					
Столяровъ	0,5	1	80	—	**90**
Ремонтъ дверей.					
Исправленіе дверей, съ перемѣною брусковъ, или филенокъ,—на каждое полотно:					
а) Величиною до $3^1/_2$ кв. арш. (§ 315):					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 с., толщ. $1^1/_2$ д., шир. 10 д.	0,55	1	90	1	4
Тоже—3 саж., толщ. $1^1/_2$ д., шир. 10 д.	0,36	1	20	—	43
Клею столярнаго—фунт.	0,166	—	25	—	4
Столяровъ	1,5	1	80	2	70
Итого	—	—	—	4	**21**
б) Величиною отъ $3^1/_2$ до 7 кв. арш. (§ 315):					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 с., толщ. $2^1/_2$ д., шир. 9 д.	0,73	1	75	1	28
Тоже—3 саж., толщ. $1^1/_2$ д., шир. 10 д.	0,49	1	20	—	58,5
Клею столярнаго—фунт.	0,22	—	25	—	5,5
Столяровъ	2	1	80	3	60
Итого	—	—	—	5	**52**
Исправленіе дверей на мѣстѣ, съ пристружкою и загонкою реекъ,—на каждое полотно:					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 с., толщ. $2^1/_2$ д., шир. 10 д.	0,04	1	90	—	7,5
Клею столярнаго—фунт.	0,02	—	25	—	0,5
Столяровъ.	0,24	1	80	—	43
Итого	—	—	—	—	**51**
Загонка однѣхъ реекъ—на каждый пог. арш.:					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 с., толщ. $1^1/_2$ д., шир. 10 д.	0,1	1	20	—	12
Клею столярнаго—фунт.	0,005	—	25	—	0,13
Столяровъ.	0,04	1	80	—	7
Итого	—	—	—	—	**19,5**

Исправленіе всякаго рода дверей сдѣланіемъ набоекъ,—на каждую пог. саж. набойки:					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 1½ д., шир. 10 д.	0,008	1	20	—	1
Клею столярнаго—фунт.	0,03	—	25	—	1
Гвоздей костыльк., 2 д.—6, вѣс. пуд.	0,001	6	50	—	1
Столяровъ	0,1	1	80	—	18
Итого	—	—	—	—	21
Ремонтъ наличниковъ и плинтусовъ.					
Прибиваніе на мѣста старыхъ наличниковъ съ одной стороны двери или окна (§ 316):					
Гвоздей костыльк., 5 д.—12, вѣс. пуд.	0,015	3	—	—	4
Столяровъ	0,15	1	80	—	27
Итого	—	—	—	—	31
Прибиваніе на мѣсто старыхъ плинтусовъ—на пог. с.:					
Гвоздей костыльк., 4 д.—4, вѣс. пуд.	0,0033	4	—	—	1
Столяровъ	0,07	1	80	—	13
Итого	—	—	—	—	14
Сдѣланіе новыхъ тумбъ къ наличникамъ,—на пог. арш. (§ 316):					
Досокъ сосн., полуобрѣзн., дл. 3 саж., толщ. 1¼ д., шир. 9 д.	0,037	—	70	—	3
Гвоздей костыльк., 6 д.—5, вѣс. пуд.	0,1	3	—	—	3
Столяровъ	0,4	1	80	—	13
Итого	—	—	—	—	24
Примѣчаніе. Изъ каждаго пог. арш. получается 3 тумбы.					
Ремонтъ половъ.					
Перестилка щитовыхъ половъ, съ перестружкою мѣстами и перемѣною нѣкоторыхъ щитовъ,—на кв. саж. (§ 317):					
Гвоздей костыльк., 6 д.—22, вѣс. пуд.	0,04	3	—	—	12
Столяровъ	1,25	1	80	2	25
Итого	—	—	—	2	37
Примѣчаніе. Доски и клей, смотря по потребности, назначать въ смѣтахъ въ половину, треть или четверти, исчисленныхъ по статьѣ 26.					
Скалачиваніе половъ, остроганіе прорѣзовъ и ввода задѣлокъ и реекъ съ клеемъ,—на кв. саж.:					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 2½ д., шир. 9 д.	0,037	1	75		6,5
Клею столярнаго—фунт.	0,1	—	25	—	2,5
Столяровъ	0,4	1	80	—	72
Итого	—	—	—	—	81
Перемѣна фризовыхъ досокъ и постановка ихъ вновь около печей—на пог. саж.:					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж. толщ. 2½ д., шир. 10 д.	0,33	1	90	—	63
Гвоздей костыльк., 6 д.—4 вѣс. пуд.	0,006	3	—	—	2
Столяровъ	0,4	1	80	—	72
Итого	—	—	—	1	37
Загонка въ полахъ однѣхъ реекъ съ клеемъ и прибивкою ихъ гвоздями,—на пог. саж. (§ 317):					
Досокъ сосн. чист., дл. 3 саж., толщ. 2½ д., шир. 9 д.	0,055	1	75	—	0,6
Клею столярнаго—фунт.	0,1	—	25	—	2,5
Гвоздей костыльк., 6 д.—2, вѣс. пуд.	0,003	3	—	—	1
Столяровъ	0,8	1	80	—	14
Итого	—	—	—	—	27
Перестружка половъ на мѣстѣ,—на кв. саж. (§ 317).					
а) Крашеныхъ:					
Столяровъ	1,1	1	80	1	98

б) Некрашеныхъ:					
Столяровъ	0.8	1	80	1	44
Перестилка старыхъ паркетныхъ половъ, съ надлежащимъ ихъ исправленіемъ и вычисткой циклой,—на кв. саж. (§ 317):					
Столяровъ	4	1	80	7	20
Починка паркетныхъ половъ на мѣстѣ, съ добавкою до 1/10 фанерокъ, съ пристружкою и очисткою,—на кв. саж. (§ 317):					
Досокъ дубов., толщ. 1/2 д., шир. 9 д.—пог. саж.	1,1	—	66	—	73
Клею столярнаго—фунт.	0,4	—	25	—	10
Столяровъ	1,75	1	80	3	15
Итого	—	—	—	3	98
Для малой починки пола рейками или переклейкою мѣстами фанерокъ, безъ общей чистки,—на кв. арш. мѣстъ, требующихъ починки (§ 317):					
Досокъ дубовыхъ, толщ. 1/2 д., шир. 9 д.—пог. саж. (см. п. 29)	0,1	—	66	—	7
Клею столярнаго—фунт.	0'04	—	25	—	1
Столяровъ	0,11	1	80	—	20
Итого	—	—	—	—	28
Ремонтъ воротъ.					
Исправл. воротъ на мѣстѣ, со введеніемъ части новой вязки и рескъ въ филенки,—на каждое полотно (§ 318):					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ. 3 д., шир. 9 д.	0,5	2	70	1	35
Тоже—3 саж., толщ. 2 д., шир. 9 д.	0'3	1	45	—	43,5
Клею столярнаго—фунт.	0,09	—	25	—	2,5
Столяронъ	4	1	80	7	20
Итого	—	—	—	9	01
Для таковой-же починки воротнаго полотна, со съемкою съ петель и навѣскою вновь,—на каждое полотно (§ 318):					
Досокъ сосн., чист., дл. 3 саж., толщ 3 д., шир. 9 д.	0,90	2	70	2	43
Тоже—дл. 3 саж., толщ., 2 д., шир. 9 д.	0,07	1	45	—	10
Клею столярнаго—фунт.	0,09	—	25	—	2
Столяровъ	6	1	80	10	80
Итого	—	—	—	13	35

Штукатурныя работы.

Мелочныя исправленія штукатурки, имѣющія менѣе одной кв. саж. на каждомъ мѣстѣ:

Исправленіе штукатурки кирпичныхъ плоскостей (§ 496, Урочнаго полож.).					
(Матеріала и рабочихъ силъ идетъ въ 1 1/2 раза болѣе новой работы:)					
Оштукатурка стѣнъ и переборокъ обыкновен. штукат.:					
Гладкой штукатуркой	—	—	—	2	17
Самой тщательной штукатуркой	—	—	—	3	04
Оштукатурка плоскостей въ видѣ ноздреватаго камня	—	—	—	5	83
Исправленіе штукатурки по дереву:					
Дрань и гвозди исключаются; остального матеріала и рабочихъ силъ въ 1 1/2 раза болѣе противъ новыхъ работъ:					
Исправленіе обыкновенной штукатурки	—	—	—	3	67
Исправленіе гладкой штукатурки	—	—	—	4	96
Исправленіе потолковъ простыхъ	—	—	—	4	59
» » чистой отдѣлки	—	—	—	5	97

Исправленіе наружныхъ карнизовъ вытягиваніемъ.					
Матеріаловъ и рабочихъ силъ—въ $1^1/_2$ раза болѣе противъ соотвѣтствующихъ статей:					
Подкрышные карнизы, по плитѣ на известк. растворѣ	—	—	—	6	04
На цементномъ растворѣ	—	—	—	7	60
Простой карнизъ до 20 вершковъ въ относѣ на известковомъ растворѣ	—		—	5	38
На цементномъ растворѣ	—	—	—	6	63
Простого карниза въ 12 верш. въ относѣ на извести. растворѣ	—	—	—	3	01
На цементномъ растворѣ	—		—	3	72
Ремонтъ карнизовъ деревянн. перебор.:					
Дрань и гвозди исключаются; остальнаго матеріала и рабочихъ силъ—въ $1^1/_2$ болѣе:					
Вытянуть обыкн. карнизы съ относѣ 12 верш. вышины 8 верш. за пог. с. обыкн. раб.	—		—	5	43
Въ относѣ 8 и высоту 6 верш.	—	—	—	3	79
Вытянуть карнизы по слож. шаблонамъ въ относѣ 12 верш. и высотой 8 верш.	—	—	—	6	60
Вытягиваніе простыхъ поясковъ и галтелей:					
Матеріала и рабочихъ силъ—въ $1^1/_2$ раза болѣе противъ соотвѣтствующихъ статей:					
Размѣрами въ относѣ и по выс. въ 3 в. п. с.	—	—	—	1	63
„ „ „ „ „ „ 2 в. п. с.	—	—	—	1	11
Сложныхъ „ „ „ „ „ 3 в. п. с.	—	—	—	1	95
Вытягиваніе тягъ, по воробамъ изъ одного центра—на пог. саж. и на 1 верш. ширины тяги, сложенной:					
Съ относомъ по простымъ шаблонамъ	—	—	—	—	31
Чистой работы и сложнымъ шаблонамъ	—	—	—	—	42
Вытягиваніе кривыхъ тягъ по воробамъ изъ трехъ и болѣе центровъ, по обыкновеннымъ шаблонамъ: на 1 пог. саж. и на 1 верш. ширины:					
Сложенной съ относомъ	—	—	—	—	42
Чистой отдѣлки и по сложнымъ шаблонамъ	—	—	—	—	58

Печныя работы.

Постановка временныхъ и разборка старыхъ печей и трубъ.

Разборка и переноска на другое мѣсто временной печи, безъ кирпича, съ подвѣской трубъ и обмазкою (по сообр. съ § 466):					
Глины, куб. саж.	0,001	28	—	—	03
Песка „ „	0,001	21	—	—	02
Печниковъ	0,65	1	45	—	94
Итого	—	—	—	—	99
Разборка всякаго рода кирпичныхъ печей и очаговъ, съ очисткой кирпича и уборкой мусора—на 1 куб. арш. печи (№ 466, в):					
Печниковъ	0,28	1	45	—	33
На разборку трубъ и борововъ—на пог. саж. (§ 466, г):					
а) 1 дымъ: печниковъ	0,33	1	45	—	48
б) 2 дыма: печниковъ	0,66	1	45	—	96
в) 3 дыма: печниковъ	0,99	1	45	1	44
г) 4 дыма: печниковъ	1,32	1	45	1	91
Примѣчаніе. Если стѣны дымовыхъ трубъ будутъ толщиною въ $^1/_2$ кирпича, то цѣны брать въ половину означенныхъ въ § 45.					

Разборка смазки черныхъ половъ и потолковъ—1 кв. саж. съ уборкою мусора:					
а) Кирпичной: печниковъ	0,17	1	45	—	25
б) Глиняной: печниковъ	0,085	1	45	—	12
Пробивка въ стѣнахъ дымовыхъ каналовъ; передѣлка и починка трубъ.					
Пробивка въ старой стѣнѣ канала для дымовой трубы и задѣлка съ лица новыми кирпичами—на 1 пог. саж. каждаго дыма:					
Кирпичей	50	19	—	—	95
Глины . . куб. саж.	0,007	28	—	—	20
Песка . . . » »	0,007	21	—	—	15
Печниковъ	1,4	1	45	2	03
Итого	—	—	—	3	33
Пробивка въ стѣнѣ борозды, обдѣлка ея новымъ кирпичемъ въ четвертку и задѣлка съ лица—1 пог. саж. дымовой трубы или духовой:					
Кирпичей . . . . . шт.	100	19	—	1	90
Глины . . . . . куб. саж.	0,144	28	—	—	39
Песка . . . . . » »	0,014	21	—	—	29
Печниковъ	1,7	1	45	2	47
Итого	—	—	—	5	05
Для пробивки въ стѣнѣ борозды и вставки гончарныхъ трубъ, съ обдѣлкою съ лица въ $^1/_2$ кирпича,—на пог. саж. канала (466, ж):					
Кирпичей . . . . . шт.	40	19	—	—	76
Глины . . . . . куб. саж.	0,007	28	—	—	20
Песка . . . . . » »	0,014	21	—	—	29
Трубъ гончарн. 3×6 пог. саж.	1	2	75	2	75
Печниковъ	1,7	1	45	2	47
Итого	—	—	—	6	47

Примѣчаніе 1. Гончарныя трубы обсыпаются пескомъ.

Примѣчаніе 2. Если пробивается борозда въ весьма крѣпкой стѣнкѣ, то полагать, вмѣсто 1,7 печниковъ—2.

Починка печей.

Малая починка.

Починить въ русской или пекарной печи шестокъ (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	5	19	—	—	09
Глины . . . . . куб. саж.	0,002	28	—	—	06
Песка . . . . . » »	0,002	21	—	—	04
Печниковъ	0,2	1	45	—	29
Итого	—	—	—	—	48
Починить въ русской печи устье (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	4	19	—	—	08
Глины . . . . . куб. саж.	0,001	28	—	—	03
Песка . . . . . » »	0,001	21	—	—	02
Печниковъ	0,15	1	45	—	22
Итого	—	—	—	—	35
Починить въ русской печи подпечное устье (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	10	19	—	—	19
Глины . . . . . куб. саж.	0,003	28	—	—	08
Песка . . . . . » »	0,003	21	—	—	06
Печниковъ	0,25	1	45	—	36
Итого	—	—	—	—	69
Починить у кирпичныхъ русскихъ печей и очаговъ отбитыхъ угловъ—новыми кирпичами (по сообр. съ § 467):					

Кирпичей . . . . . шт.	2	19	—	—	04
Глины . . . . . куб. саж.	0,0004	28	—	—	01
Песка . . . . . „ „	0,0004	21	—	—	01
Печниковъ	0,075	1	45	—	11
Итого	—	—	—	—	17
Вставить у всякаго рода изразчатыхъ печей и очаговъ, вмѣсто отбитыхъ изразцовъ, новыхъ, съ притеской ихъ и введеніемъ на глинѣ на мѣсто,—съ каждаго изразца (по соображ. съ § 467):					
Изразцовъ ординарныхъ	1	—	—	—	23
Глины . . . . . куб. саж.	0,0002	28	—	—	00,5
Песка . . . . . „ „	0,0002	21	—	—	00,5
Печниковъ	0,045	1	45	—	06,5
Итого	—	—	—	—	07,5
Вставить старый выпавшій изразецъ (по сообр. съ § 467):					
Глины . . . . . куб. саж.	0,0002	28	—	—	00,5
Песка . . . . . „ „	0,0002	21	—	—	00,5
Печниковъ	0,045	1	45	—	06,5
Итого	—	—	—	—	07,5
Починить у кирпичнаго очага устье новыми, на глинѣ, кирпичами (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	4	19	—	—	08
Глины . . . . . куб. саж.	0,0008	28	—	—	02
Песка . . . . . „ „	0,0008	21	—	—	02
Печниковъ	0,25	1	45	—	36
Итого	—	—	—	—	48
Починить у изразчатаго очага заново устье, съ вынутіемъ топочныхъ дверцовыхъ рамокъ, разборкою изразцовъ и негодныхъ кирпичей, введеніемъ, вмѣсто нихъ, новыхъ и прикрѣпленныхъ дверцовыхъ рамокъ (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	5	19	—	—	09,5
Глины . . . . . куб. саж.	0,001	28	—	—	03
Песка . . . . . „ „	0,001	21	—	—	02
Гвоздей брусковыхъ, 6 д.—8 . . . . . вѣс. пуд.	0,014	3	—	—	04
Проволоки печной . . . . . фунт.	0,154	—	8¼	—	01
Изразцовъ, ординарныхъ . . . . . шт.	2	—	23	—	46
Печниковъ	0,35	1	45	—	51
Итого	—	—	—	1	16,5
Починить у изразчатаго очага, кругомъ плиты, съ вынутіемъ лопнувшихъ отъ жара изразцовъ прогрѣвшихъ кирпичей, со введеніемъ, вмѣсто нихъ—новыхъ, на глинѣ съ плитою о 3, 4 и 5 конфоркахъ (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	5	19	—	—	09,5
Глины . . . . . куб. саж.	0,0015	28	—	—	04
Песка . . . . . „ „	0,0015	21	—	—	03
Изразцовъ, ординарныхъ . . . . . шт.	5	—	23	1	15
Гвоздей брусковыхъ, 6 д.—6 . . . . . вѣс. пуд.	0,01	3	—	—	03
Проволоки . . . . . фунт.	0,3	—	8¼	—	02,5
Печниковъ	0,4	1	45	—	58
Итого	—	—	—	1	95
Починить новыми, на глинѣ, кирпичами перекрышку кирпичнаго очага объ одномъ котлѣ съ починкой около котла (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	8	19	—	—	15
Глины . . . . . куб. саж.	0,0016	28	—	—	04
Песка . . . . . „ „	0,0016	21	—	—	03
Печниковъ	0,37	1	45	—	54
Итого	—	—	—	—	76
Перемѣнить очажный баранъ, съ прибивкою въ стѣнѣ отверстія для вынутія стараго и положенія новаго, съ задѣлкою кирпичами, на глинѣ (по сообр. съ § 467):					

Кирпичей . . . . . шт.	2	19	—	—	04
Глины . . . . . куб. саж.	0,0004	28	—	—	01
Песка . . . . . » »	0,0004	21	—	—	01
Баранъ чугунный, 6-вершк. . . . шт.	1	1	25	—	25
Печниковъ	0,2	1	45	—	29
Итого	—	—	—	1	60
Укрѣпить въ стѣнѣ чажный баранъ, съ задѣлкою кирпичемъ и замазкою глиною (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	1	19	—	—	02
Глины . . . . . куб. саж.	0,0002	28	—	—	00,5
Песка . . . . . » »	0,0002	21	—	—	00,5
Печниковъ	0,1	1	45	—	14,5
Итого	—	—	—	—	17,5
Обмазать въ стѣнѣ глиною концы паровыхъ трубъ, при ихъ перемѣнѣ (по сообр. съ § 467):					
Глины . . . . . куб. саж.	0,0001	28	—	—	00¼
Песка . . . . . » »	0,0000	21	—	—	00¼
Печниковъ	0,6	1	45	—	14,5
Итого	—	—	—	—	16
Перемѣнить при очагѣ трубную задвижку, съ задѣлкой новымъ кирпичемъ (по сообр. съ § 467):					
Печниковъ	0,7	1	45	—	87
Починить у кирпичнаго очага въ поддувальной части кирпичныхъ колосниковъ (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	3	19	—	—	06
Глины . . . . . куб. саж.	0,0008	28	—	—	02
Песка . . . . . » »	0,0006	21	—	—	01
Печниковъ	0,25	1	45	—	36
Итого	—	—	—	—	45
Прикрѣпить дверцовыя рамки проволокой и гвоздями—за мѣсто (по сообр. съ § 467):					
а) Топочныя:					
Проволоки печн. . . фунт.	0,25	—	08¼	—	02
Гвоздей, 5 д.—4 . вѣс. пуд.	0,007	3	—	—	02
Печниковъ	0,2	1	45	—	29
Итого .	—	—	—	—	33
б) Трубныя:					
Проволоки печн. . . фунт.	0,125	—	08¼	—	01
Гвоздей, 4 д.—4 . вѣс. пуд.	0,0033	3	50	—	01
Печниковъ	0,1	1	45	—	14,5
Итого	—	—	—	—	16¼
Починка патрубка новымъ кирпичемъ на глинѣ (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . шт.	2	19	—	—	04
Глины . . . . куб. саж.	0,0006	28	—	—	02
Песка . . . . » »	0,0006	21	—	—	01
Печниковъ	0,2	1	45	—	29
Итого	—	—	—	—	36
Замазка и защебенка трещинъ въ стѣнахъ печей и очаговъ—за пог. саж. (по сообр. съ § 467):					
Глины . . . . . куб. саж.	0,0006	28	—	—	02
Песка . . . . . » »	0,0006	21	—	—	01
Печниковъ	0,16	1	45	—	23
Итого	—	—	—	—	26
Переложить устье въ голландской печи, съ обмазкою внутри глиною (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	3	19	—	—	06
Глины . . . . . куб. саж.	0,002	28	—	—	06
Песка . . . . . » »	0,002	21	—	—	04
Печниковъ	0,3	1	45	—	43,5
Итого	—	—	—	—	59,5
Расшить швы между изразцами разныхъ печей съ распудровкою ихъ мѣломъ,—на каждую печь (по сообр. съ § 457):					
Глины . . . . . куб. саж.	0,0008	28	—	—	02

Песка	куб. саж.	0,0008	21	—	02
Мѣлу пивн.	фунт.	1,25	—	01,5	02
Печниковъ		0,15	1	45	22
Итого		—	—	—	28
Исправить починкой голландскую печь, съ перемѣною мѣстами до 5 изразцовъ (по сообр. съ § 467):					
Изразцовъ ординарн.	шт.	5	—	23	1 15
Глины	куб. саж.	0,003	28	—	08
Песка	„ „	0,003	21	—	06
Проволоки печн.	фунт.	0,01	—	08¼	00,5
Гвоздей брусков., 6 д.—6.	вѣс. пуд.	0,01	3	—	03
Печниковъ		0,3	1	45	43,5
Итого		—	—	—	1 76
Починить у изразчатаго очага кругомъ плиты съ вынутіемъ лопнувшихъ отъ жара изразцовъ и пригорѣвшихъ кирпичей; со введеніемъ, вмѣсто ихъ, новыхъ—на глинѣ, съ плитой о 6 и 7 конфоркахъ (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей	шт.	10	19	—	19
Глины	куб. саж.	0,003	28	—	08
Песка	„ „	0,003	21	—	06
Изразцовъ ординарныхъ	шт.	7	—	23	1 61
Проволоки печной	фунт.	0,2	—	08¼	01,2
Печниковъ		0,85	1	45	1 23,7
Итого		—	—	—	3 19
Переложить у кирпичнаго очага устье, съ выведеніемъ его перемычкой (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей	шт.	15	19	—	28,5
Глины	куб. саж.	0,003	28	—	08
Песка	„ „	0,003	21	—	06
Печниковъ		0,34	1	45	49,3
Итого		—	—	—	92
Починить новыми кирпичами перекрышки кирпичнаго очага, съ починкою около котла (по сообр. съ § 467):					
О 2-хъ котлахъ:					
Кирпичей	шт.	12	19	—	23
Глины	куб. саж.	0,002	28	—	06
Песка	„ „	0,002	21	—	04
Печниковъ		0,75	1	45	1 09
Итого		—	—	—	1 42
О 3-хъ котлахъ:					
Кирпичей		20	19	—	38
Глины	куб. саж.	0,004	28	—	11
Песка	„ „	0,004	21	—	08
Печниковъ		1,125	1	45	1 63
Итого		—	—	—	2 20
Поставить на мѣсто въ устье всякаго рода печей и изразчатыхъ очаговъ новыхъ дверецъ. съ рамками, съ вынутіемъ старыхъ (по сообр. съ § 467):					
Топочныхъ:					
Дверцы, топочныя, желѣзныя, 6 вершк.		1	2	—	2 —
Гвоздей, 5 д.—3.	вѣс. пуд.	1,005	3	—	01,5
Проволоки печной	фунт.	0,25	—	08¼	02
Печниковъ		0,2	1	45	29
Итого		—	—	—	2 32,5
Трубныхъ:					
Дверецъ трубныхъ, желѣзныхъ, 6 вершк.		1	1	25	1 25
Гвоздей, 4 д.—4.	вѣс. пуд.	0,0033	3	50	— 01
Проволоки печной	фунт.	0,125	—	08¼	— 01
Печниковъ		0,15	1	45	— 22
Итого		—	—	—	1 49
Переложить развалившійся патрубокъ при круглыхъ печахъ, съ добавкою новаго кирпича (по сообр. съ § 467).					
Кирпичей	шт.	5	19	—	— 09,5
Глины	куб. саж.	0,002	28	—	— 06

Песка	0,002	21	—	—	04
Печниковъ	0,37	1	45	—	53,6
Итого	—	—	—	—	73

Исправить въ топкѣ голландскихъ кирпичныхъ печей устьевъ, боковыхъ и заднихъ стѣнокъ и половъ, съ добавкою новаго кирпича (по сообр. съ § 476):

Кирпичей . . . шт.	10	19	—	—	19
Глины . . . куб. саж.	0,004	28	—	—	11
Песка . . . „ „	0,004	21	—	—	08
Проволоки печной . . . фунт.	0,25	—	08¼	—	02
Гвоздей, 5 д.—14. . . . вѣс. пуд.	0,0075	3	—	—	02
Печниковъ	1,25	1	45	1	81
Итого	—	—	—	2	23

Такая же работа при изразцовой печкѣ (§ 574):

Кирпичей . . . шт.	10	19	—	—	19
Глины . . . куб. саж.	0,0045	28	—	—	13
Песка . . . „ „	0,0045	21	—	—	09
Проволоки печной . . . фунт.	0,25	—	08¼	—	02
Гвоздей 5 д.—7. . . . вѣс. пуд.	0,0087	3	—	—	02,6
Печниковъ	1,75	1	45	2	53,8
Итого	—	—	—	2	99

Перемѣнить вьюшечное гнѣздо у рус. и голланд. печей, съ вынутіемъ для сего трубныхъ дверецъ съ рамами разломкой стѣнки печи, съ утвержденіемъ гнѣзда на мѣстѣ, съ обмазкой его и обратной задѣлкой стѣнки, съ постановленіемъ дверецъ съ рамкою на мѣсто (§ 574)

Кирпичей . . . шт.	2	19	—	—	04
Глины . . . куб. саж.	0,004	28	—	—	11
Песка . . . „ „	0,074	21	—	—	08
Вьюшекъ чугунныхъ съ тарелками . . .	1	—	70	1	70
Печниковъ	0,15	1	45	—	22
Итого	—	—	—	1	15

Перемѣнить у всякаго рода очаговъ чугунную поддувальную рѣшетку (§ 574):

Кирпичей	5	19	—	—	09,5
Глины . . . куб. фун.	0,001	28	—	—	03
Песка . . . „ „	0,001	21	—	—	02
Рѣшет. поддувал.—1 . . . вѣс. пуд.	30	—	05	1	50
Печниковъ	0,2	1	45	—	29
Итого	—	—	—	1	93

Починять дымовыя трубы, мѣстами обгорѣвшихъ или выкрошившихся отъ времени кирпичей, вставкою новыхъ, подъ крышею на глинѣ, а сверхъ крыши по извести – съ пог. саж. (§ 574):

а) На глинѣ:

Кирпичей . . . шт.	10	19	—	—	19
Глины . . . куб. саж.	0,004	28	—	—	11
Песка . . . „ „	0,004	21	—	—	08
Печниковъ	0,75	1	45	1	09
Итого	—	—	—	1	47

б) На извести:

Кирпичей . . . шт.	10	19	—	—	19
Известковаго раствора . . . куб. с.	0,02	85	80	1	72
Печниковъ	0,75	1	45	1	09
Итого	—	—	—	3	—

Большая печка.

Вынуть изъ очага негодный котелъ съ разборкой для сего по окружности кирпичной задѣлки, постановленіемъ новаго на мѣсто и обдѣлкою его кирпичами (по сообр. съ § 467).

а) 6-ти ведернаго:

Кирпичей . . . шт.	10	19	—	—	19
Глины . . . куб. саж.	0,002	28	—	—	06
Песку . . . „ „	0,002	21	—		04

Котелъ чугун., 6-вед. . . . пуд.	1,75	2	40	4	20
Печниковъ	0,5	1	45	—	72,5
Итого	—	—	—	5	21,5
б) 10-тивсдернаго:					
Кирпичей . . . шт.	10	19	—	—	19
Глины . . . куб. саж.	0,002	28	—	—	06
Песку . . . . . „ „	0, 002	21	—	—	04
Котелъ 10-тивсдерн. . . .	п. 37 ф.	2	40	7	02
Печниковъ	2 0,65	1	45	—	94
Итого	—	—	—	8	25
Исправить внутри печей дымовыхъ колодцевъ, мѣстами прогорѣвшихъ, съ разборкой для сего перекрышки или боковыхъ стѣнъ, починкою колодцевъ и обратной задѣлкой разборной части (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	31	19	—	—	59
Глины . . . куб. саж.	0,006	28	—	—	17
Песку . . . . „ „	0,006	21	—	—	13
Печниковъ	1,75	1	45	2	54
Итого . . .	—	—	—	3	43
Та же работа въ изразчатыхъ печахъ, добавкою изразцовъ (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	30	19	—	—	57
Глины . . . . . куб. саж.	0,007	28	—	—	20
Песку . . . . . „ „	0,007	21	—	—	15
Изразцовъ	10	—	23	2	30
Проволоки печн. . . . фунт.	0,3	—	08 1/4	—	02
Гвоздей 5 д.—16, вѣс. . . пуд.	0,02	3	—	—	06
Печниковъ	1,85	1	45	2	68
Итого .	—	—	—	5	98
Исправить внутри утермаркскихъ печей, мѣстами, колодцы, прогорѣвшіе отъ времени съ разборкой перекрышки или боковъ съ задѣлкой вновь разобранной части (по сообр. съ § 467):					
Кирпичей . . . . . шт.	25	19	—	—	47,5
Глины . . . . . куб. саж.	0,005	28	—	—	14
Песку . . . . „ „	0,005	21	—	—	10
Печниковъ	1,3	1	45	1	88,5
Итого.	—	—	—	2	60
Сломка печей и очаговъ до половины и кладка ихъ вновь, съ употребленіемъ въ дѣло стараго годнаго кирпича.					
Кирпичныхъ.					
Утермаркской печи, большой, въ 3 1/2 и 4 бурака, въ діаметрѣ 1 1/4, вышин. до 5 арш. (по сообр. съ §§ 459, 496):					
Кирпичей . . . . . шт.	250	19	—	4	75
Глины . . . . . куб. саж.	0,04	28	—	1	12
Песку . . . . . „ „	0,04	21	—	—	84
Печниковъ	3	1	45	4	31
Итого.	—	—	—	11	06
Въ 2 1/2 и 3 бурака, въ діаметрѣ 1, выш. до 4 1/2 арш. По сообр. съ §§ 459, 496):					
Кирпичей . . . . . шт.	170	19	—	3	23
Глины . . . . . куб. саж.	0,02	28	—	—	56
Песку . . . . . „ „	0,02	21	—	—	42
Печниковъ	2	1	45	2	90
Итого	—	—	—	7	11
Очага англійскаго, кухоннаго, всякой величины (по сообр. съ §§ 452, 466):					
Кирпичей . . . . . шт.	120	19	—	2	28

Глины . . . . . куб. саж.	0,024	28	—	—	67
Песку . . . . . „ „	0,024	21	—	—	50
Печниковъ	2,125	1	45	3	08
Итого . .	—	—	—	6	53

Изразчатыхъ.

Голландской о 9-ти оборотахъ, длин. до 2, шир. до 1¼ и высот. до 4 арш. (По сообр. съ §§ 456, 466):

Кирпичей . . . . . шт.	425	19	—	8	07,5
Изразцовъ . . . . . „	25	—	23	5	75
Глины . . . . . куб. саж.	0,07	28	—	1	96
Песку . . . . . „ „	0,07	21	—	1	47
Проволоки . . . . . фунт.	0,75	—	08	—	06
Гвоздей брусковыхъ, 6 д.—30, вѣс. . . . . пуд.	0,054	3	—	—	16
Печниковъ	5,5	1	45	7	97,5
Итого	—	—	—	25	45

Тоже—о 7-ми оборотахъ, дл. 2, шир. 1¼ и выш. до 3½ арш. (По сообр. съ §§ 456, 466):

Кирпичей . . . . . шт.	275	19	—	5	22
Изразцовъ . . . . . „	25	—	23	5	75
Глины . . . . . куб. саж.	0,05	28	—	1	40
Песку . . . . . „ „	0,05	21	—	1	05
Проволоки . . . . . фунт.	0,5	—	08½	—	04
Гвоздей брусковыхъ, 6 д.—30, вѣс. . . . пуд.	0,054	3	—	—	16
Печниковъ . . . . . „	4,75	1	45	6	89
Итого	—	—	—	20	51

Очага англійскаго, средней величины (по сообр. съ §§ 452, 466):

Кирпичей . . . . . шт.	105	19	—	2	—
Изразцовъ . . . . . „	15	—	23	3	45
Глины . . . . . куб. саж.	0,03	28	—	—	84
Песку . . . . . „ „	0,03	21	—	—	63
Проволоки . . . . . фунт.	0,25	—	08½	—	04
Гвоздей брусковыхъ, 6 д.—20, вѣс. . . . пуд.	0,035	3	—	—	10
Печниковъ	2,57	1	45	3	73
Итого	—	—	—	10	79

Кровельныя работы.

Ремонтъ.

Раскрыть палубное слуховое обыкн. окно и вновь окрыть съ обшивкою боковъ и покрытіемъ сверху обыкн. за 1 окно	—	—	—	3	—
Раскрыть около дымовой трубы и вновь окрыть съ починкой крыши около ней за 1 трубу	—	—	—	1	50
Починить крышу въ разныхъ мѣстахъ, вырубить прорж. мѣста и вставить вновь:					
въ прямой рядъ новый до 2×1 арш. листъ	—	—	—	—	35
въ прямой рядъ вставку до 1 арш. дл. за вставку	—	—	—	—	20
въ надстѣн. желобъ вставку раз. разм. за 1 шт.	—	—	—	—	35
Вставить въ разжелобокъ вставку или новый 2×1 арш. листъ	—	—	—	—	50
На дымовой трубѣ починить старый колпакъ и сдѣлать новую верхушку за каждый дымъ.	—	—	—	—	15
Снять старыя водосточныя трубы, разъединить ржавые концы, обрѣзать, вновь соединить и навѣшать на мѣсто на разной высотѣ или перевѣшать съ замѣной негодныхъ частей новыми разнаго діаметра за кажд. пог. саж. . .	—	—	—	—	60
Выправить и починить у водост. трубы старую воронку за 1 шт.	—	—	—	—	50

Исправить по низу и укрѣпить водосточную трубу за 1 шт.	—	—	—	—	30
На крышѣ выправить стоячіе фальцы (гребни). Прибить отставшее желѣзо къ стѣнамъ и дымовымъ трубамъ и вообще привести въ надлежащій порядокъ и промазать готовой замазкой за 1 кв. с.	—	—	—	—	10

Водопроводныя работы.

Ремонтъ.

Поставить новую резину или кожу въ кранъ раковины, клозета, умывальника и т. п.; перевязать соединеніе смывочной трубы въ ватерклозетѣ проволокой; притереть пробочный кранъ по	—	—	—	—	75
Прочистить засорившуюся или отогрѣть замерзшую трубу безъ земляныхъ или строительныхъ работъ по	—	—	—	1	—
Запаять чистую или грязную трубу; спустить на зиму или открыть и пустить воду на лѣто въ поливной туибѣ по	—	—	—	1	50
Круглая пайка (соединеніе) на свинцов. трубахъ:					
а) $^1/_2$" въ діаметрѣ	—	—	—	—	75
б) $^3/_4$" "	—	—	—	1	25
в) 1" въ діаметрѣ	—	—	—	1	50
г) $1^1/_4$" "	—	—	—	1	75
д) $1^1/_2$" "	—	—	—	2	—
е) 2" "	—	—	—	3	—
Примѣчаніе. При замѣнѣ частей трубъ куски ихъ менѣе $^1/_2$ саж. считаются за $^1/_2$ саж.					
Исправить мѣдную водогрѣйную печь, поврежденную огнемъ; поставить на мѣсто и соединить съ трубами.	—	—	—	20	—
Снять мѣдную ванну, вылудить, поставить на мѣсто и соединить съ трубами.	—	—	—	12	—
Поставить къ ваннѣ новую мѣдную спускную пробку съ цѣпью, включая снятіе и постановку ванны	—	—	—	6	—
Обложить свинцомъ $^1/_{16}$" бакъ за кв. футъ	—	—	—	—	80
Сдѣлать свинцовый со стоками полигъ подъ ванну и т. п., устроить стокъ и соединить со сточной трубой за кв. футъ.	—	—	—	—	70
Тоже за квадр. аршинъ	—	—	—	3	85
Разобрать и отнести старый русскій ватерклозетъ и подготовить мѣсто подъ постановку пьедестальнаго	—	—	—	3	—
Перестановка раковины или писсуара на новое мѣсто съ соединеніемъ съ напорными и сточными трубами и укрѣпленіемъ	—	—	—	4	—
Разобрать и отнести старую ванну с[illegible] и подготовить мѣсто подъ постановку новой	—	—	—	3	—
Поднять для прокладки трубъ досчатые полы и вновь настлать съ добавкой матеріала, пог. саж.	1	—	—	1	50
Вскрыть въ кирпичной стѣнѣ заштукатуренную борозду, къ выломкой проходящихъ въ ней трубъ и вновь задѣлать и заштукатурить пог. саж.	1	—	—	3	—
Пробить борозду въ кирпичной стѣнѣ шириною и глубиною около 6 вершковъ для прокладки трубъ пог. саж.	1	—	—	1	50
Пробить борозду въ бетонныхъ асфальтовыхъ и плитковыхъ полахъ, шириною и глубиною до 10 вершковъ для укладки трубъ съ задѣлкою ихъ вновь пог. саж.	1	—	—	4	—
Выстлать полъ въ клозетахъ и т. п. мѣстахъ метлахскими одноцвѣтными плитками на цементѣ съ подготовкой кв. саж.	1	—	—	30	—
Устройство асфальтоваго пола изъ сызранскаго асфальта съ употребленіемъ гудрона по готовому основанію $^3/_4$ дм. за кв. саж.	1	—	—	8	—

Устройство основаній: на романскомъ цементѣ или сѣрой извести, съ пескомъ, щебнемъ, шлакомъ толщиной въ 2 вершка . . . . . кв. саж.	1	—	—	3	25
Изъ строеваго мусора со шлакомъ и заливкою сверху портландскимъ цементомъ толщина 3 верш. . . .	1	—	—	2	50
Устройство цементобетоннаго пола по готовому основанію изъ портландскаго цемента, рѣчного и лахтинскаго песка (1 : 1 : 2) въ ½ верш.	1	—	—	4	25
толщиной ½ „	1	—	—	5	—
1 „	1	—	—	5	50

Прантическія данныя для заготовки до постройки извести и алебастра и цемента къ страницѣ 347.

1) На кладку 1 куб. саж. бутовой плиты или рваннаго камня для фундамента жирной извести кипѣлки, увеличивающейся при гашеніи въ 3 объема . *18 пуд.*
Посредственной извести кипѣлки увеличив. при гашеніи до 2 объемовъ . *28* „
2) На кладку кирпичныхъ стѣнъ потребное количество обозначено на страницѣ 347 «Практическій разсчетъ».
3) На обыкновенную штукатурку 1 кв. саж. каменныхъ стѣнъ извести кипѣлки . . . . . ¾
4) На тщательную штукатурку 1 кв. саж. каменныхъ стѣнъ извести кипѣлки. . . . . *1* „
5) На обыкнов. штукат. 1 кв. саж. деревянныхъ стѣнъ извести кипѣлки . ⅓ „
Алебастру . . . . . *3* „
6) На тщательн. штукат. 1 кв. саж. деревянн. стѣнъ извести кипѣлки. . 5/8 „
Алебастру . . . . . *3,15* „
7) На вытягиваніе простыхъ наружныхъ карнизовъ при относѣ 12 вершк. и высотѣ 8 вершк. Извести кипѣлки . . . . . 5/12 „
Алебастру . . . . . *0,175* „
8) Вытягиваніе внутреннихъ карнизовъ по подшитымъ доскамъ, а галтелей и другихъ малыхъ тягъ просто наметомъ или по гвоздямъ на 1 пог. саж. и 1 верш. относа . . . . . ½ „
Алебастра . . . . . *0,1* „
На обыкновенную штукатурку потолковъ на 1 кв. саж. извести кипѣлки . *1* „
Алебастра жженаго . . . . . *2,62* „

Стоимость стѣнъ изъ бетонныхъ камней къ страницѣ 112.

Стоимость бетонной стѣны изъ пустотѣлыхъ бетонныхъ камней, толщиной въ 25 дюйм., состоящей изъ 2-хъ камней ⊤—образныхъ и 1 плитнаго въ рядъ, при составѣ 1 часть портландскаго цемента, 3 части песку и 5 частей гравія и щебня выразится слѣдующимъ способомъ; 1 кв. саж. такой стѣны вѣсить 152 пудъ, почему цемента надо будетъ 152 : 9 = 17 пудовъ; считая его по 45 коп., онъ обойдется 7 р. 65 коп. Работу съ 1 кв. саж. надо считать такимъ: 1 рубль, такъ какъ 2 рабочихъ дѣлаютъ въ больше 2 кв. саж. Изъ 1 куб. саж. песку и гравія выходитъ 7 кв. саж. стѣны въ 25 дм. толщиной, такъ, что каждый можетъ подсчитать у себя, сколько будетъ стоить песокъ и гравій. Въ общемъ 1 кв. саж. стѣнъ, изъ бетонныхъ камней $9 \times 4\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2}$ верш., толщиной 25 дм. выпѣлашныхъ на станкѣ «Лилипутъ», будетъ стоить 11 р. 45 коп. 1 куб. саж. бетона при отношеніи 1 : 8 будетъ стоить, при цѣнѣ 1 куб. саж. песку 10 рублей, 1 куб. саж. гравія 15 рублей и 1 бочки цемента 4 руб. 50 коп.—80 рублей, причемъ изъ этой куб. саж. получится 7 кв. саж. стѣнъ толщиной въ 25 дм.

Укладка камней за 1 кв. саж. стѣны в дм, 3 рубля. Растворъ известковый на кладку 1 кв. саж. стѣны въ 25 дм. 1 рубль.

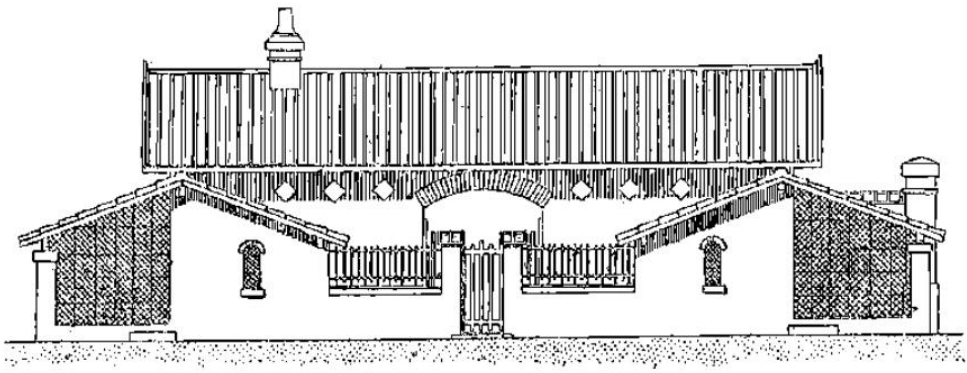
Стоимость при той же пропорціи смѣси, стѣнъ изъ камней Лилипутъ, толщиной 18 дм. за 1 кв. саж.: Камни—8 рублей, кладка 1 кв. саж. 2 р. 40 к. Растворъ 0,80 коп. Стоимость стѣнъ толщиной 10 дм.—Камень—4 рубля. Кладка 1 р. 60 к. и растворъ на 60 коп.

Стоимость цементной черепицы на 1 кв. саж. 3 рубля. Обрѣшетка изъ 2×2 дм. брусковъ за пог. саж. 5 коп.

Укладка цементной черепицы на крышу за 1 кв. саж. 10 коп.

При пропорціи 1 часть цемента и 3 части песку на 1000 черепицъ требуется 3½ бочки цемента и ⅛ куб. саж. песку.

Примѣчаніе. Известь при разсчетѣ § 2—8 принята посредственная увеличивающаяся въ объемѣ въ 2 раза, (какая обыкновенно поставляется въ Спб.), почему если известь будетъ жирнѣе, то надо пропорціонально увеличенію ея при гашеніи брать меньше кипѣлки,



Фасадъ птичьяго двора.

ОТДѢЛЪ V.

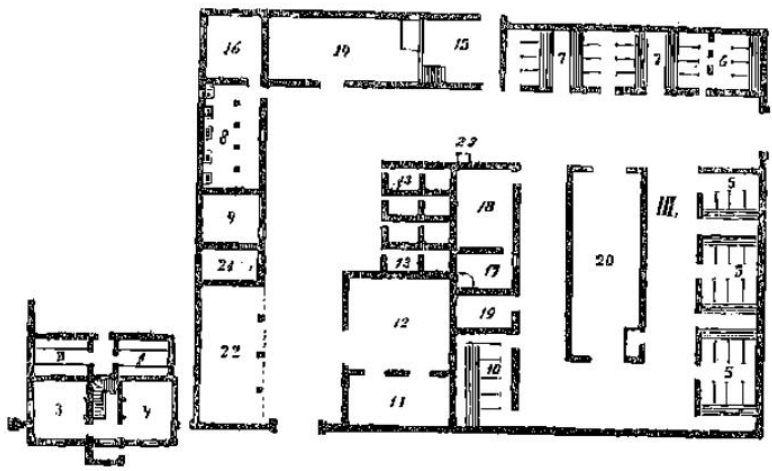
ПОЯСНИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ И ПРОЕКТЫ *).

На стр. 385 представленъ типъ англійской правительственной фермы. Въ ней помѣщеніе хозяина выдѣлено отъ хозяйственныхъ построекъ и поставлено рядомъ съ ними. Въ домѣ хозяина въ нижнемъ этажѣ: 1) молочная, 2) кладовая, 3) кухня и 4) пріемная хозяина фермы. Въ верхнемъ этажѣ жилище семьи хозяина. Англійскіе фермеры особенно заботятся о развитіи въ своихъ хозяйствахъ скотоводства, а потому и въ разсматриваемомъ типѣ значительная часть построекъ предназначена подъ коровни, 5) представляетъ коровни на 20 штукъ, стойла для которыхъ размѣщены по 8, съ проходомъ между ними для раздачи корма, 6) подобное же отдѣленіе для 4 животныхъ, 7) такое же отдѣленіе для 16 коровъ, 8) особое отдѣленіе для откармливанія 5 штукъ, 9) больница для коровъ, 10) помѣщеніе для 5 животныхъ, 11) телятня, при ней особое помѣщеніе для 5 животныхъ, 11) телятня и при ней особый дворикъ, 12—13) свинярная для 4 штукъ съ дворикомъ при каждомъ стойлѣ, 14) клуня, 15) машиннал, въ которой помѣщаются: соломорѣзки, корнерѣзки и т. п. 16) пуня, 17) распарочная для корма съ котломъ, 18) комната для приготовленія кормовыхъ смѣсей, 19) курятникъ, 20) навѣсъ для сбереженія навоза, который собирается надъ мочеприемникомъ. Моча изъ всѣхъ хлѣвовъ стекаетъ посредствомъ подземныхъ трубъ, куда собираются и извержения изъ отхожихъ мѣстъ, поставленныхъ въ углу, 21) кладовая для сбруи, 22) сарай для телѣгъ и земледѣльческихъ орудій, 23) водопойня и колодезь, изъ котораго доставляютъ воду какъ для мытья, такъ и для распариванія корма. Англійскія хозяйства стремятся къ тому, чтобы продукты земледѣлія продавались преимущественно переработанными въ продукты скотоводства.

На стр. 387 представленъ общій планъ французской фермы въ Cerfes. Въ ней A A—двойной водопой по кругу, C—помпа; aa—выгонъ; bb—открытыя овчарни; cc—крытыя овчарни; dd—навозныя ямы; ee—устройство для навозной жижи; ll—телятникъ; ff—коровникъ; vv—навѣсы для телѣгъ; ii—помѣщенія для рабо-

*) Болѣе подробное описаніе и разработанные чертежи расположенія усадьбъ, помѣщичьихъ домовъ, усадебныхъ построекъ съ деталями входятъ во 2-ю часть изданія „Практическая Архитектура"—„Сельско-хозяйственная Архитектура". Изданіе В. И. Губинскаго. въ СПБ

ПЛАНЪ РАСПОЛОЖЕНІЯ АНГЛІЙСКОЙ ФЕРМЫ.



чихъ; п—свинарникъ; ц—выгонъ для коровъ и телятъ; go—помѣщеніе для котла; ф—столярная и малярная, г—молочная, ар—прачешная съ принадлежностями; d'u'—квартира управляющаго; o'—складъ и магазины; n'—птичій дворъ; l'l'—конюшни и помѣщенія для сбруи; kf'q'—помѣщенія для рыболовныхъ принадлежностей, m'n'k—сараи для земледѣльческихъ орудій; r'—лазаретъ для животныхъ; sn—помѣщеніе для рабочихъ.

Разсматривая расположенія французской фермы, нетрудно замѣтить, что во французскихъ хозяйствахъ обнаруживается то же стремленіе, что и въ англійскихъ, но съ прибавленіемъ въ каждомъ хотя небольшой овчарни.

На западѣ, вообще, сколько-нибудь значительныя хозяйства имѣютъ, кромѣ того, техническія заведенія, добывающія спиртъ, крахмалъ, сахаръ, масло и т. п. Хозяйство подобнаго типа представляетъ идеалъ, къ которому слѣдуетъ стремиться. Въ такихъ хозяйствахъ, что земля даетъ въ видѣ растеній, возвращается въ видѣ навоза и другихъ отбросовъ, а вывозится изъ хозяйства только то, что даетъ атмосфера изъ своихъ неистощимыхъ богатствъ. На страницѣ 388 представленъ образецъ размѣщенія нашихъ усадебныхъ построекъ. Въ немъ: 1) сарай для экипажей, 2) кладовая для сбруи, 3) сарай для телѣгъ и земледѣльческихъ орудій, 4) конюшня на 18 стойлъ и 5) жилище для конюха, 6) жилище для скотницъ и другихъ рабочихъ, 7) коровья на 24 коровы, 8) запорочная для корма, 8) ихъ запасникъ съ корморѣзками, 9) жилище скотника, 10) коровья для 39 коровъ, гдѣ ббб обозначаютъ стойла для стельныхъ коровъ въ послѣдніе дни ихъ беременности, 14) помѣщеніе для новорожденныхъ телятъ, 11) для племенныхъ быковъ, 12) телятня съ особымъ при ней 13) дворикомъ для прогулки телятъ. На дворикѣ 13' навѣсъ, 14) навозныя кучи, 15) навозныя кучи, 16) навѣсы, назначеніе которыхъ указано выше, 17) клуня съ молотилкой и 18) конным къ ней приводомъ и 19) пуня для мякины и ухоботья, 20) свинарня на 4 стойла съ дворикомъ при каждомъ, 21) воловня для откармливанія 5 воловъ на убой, 22) больница для коровъ и 23) тоже для больныхъ лошадей, пп—проходы между зданіями, 24) зерноочистильня, 25) житница, 26 и 27) жилище для рабочихъ, 28) прачешная, 29) кухня и пекарня, 30) столовая для рабочихъ, 31) жилище кухарки, 32) курятникъ съ 32' особымъ для ней дворикомъ, 33) кладовыя для хозяйственныхъ запасовъ, 34) ледъ-

никъ, 35) хозяйское жилье, 36) колодезь, 37) водопойное корыто, 38) дровяной дворъ. Для молочной предполагается мѣсто въ подвальномъ этажѣ жилого дома. Для бани, если въ усадьбѣ есть прудъ съ чистой водой, мѣсто вблизи пруда, если же пруда нѣтъ, то баню легко поставить въ ряду другихъ жилыхъ зданій, не очень далеко отъ колодца, чтобы безъ затрудненія имѣть въ изобиліи воду для мытья. Представленные 3 плана расположенія фермъ дадутъ сельскимъ хозяевамъ основную мысль расположенія усадьбъ при данныхъ условіяхъ, при разбивкѣ плана. При чемъ на страницѣ 388 имѣлись въ виду средніе хозяйства средней полосы Россіи, затѣмъ условіе занять подъ усадебныя постройки наименьшее количество земли, что давало бы возможность производить работы при малой затратѣ времени, расположить зданія не скучено и такъ, чтобы была возможность увеличить тѣ изъ нихъ, расширеніе которыхъ потребовалось при увеличеніи извѣстной отрасли хозяйства.

На страницѣ 389, 390, 391 представленъ проектъ малой усадьбы; въ ней жилой домъ съ мезониномъ и, въ виду уклона мѣстности, съ полуподвальнымъ этажемъ, гдѣ помѣщены частью службы. Напротивъ хозяйскаго дома помѣщено особое зданіе службъ; надписи, сдѣланныя на планѣ каждой части постройки, не требуютъ поясненій.

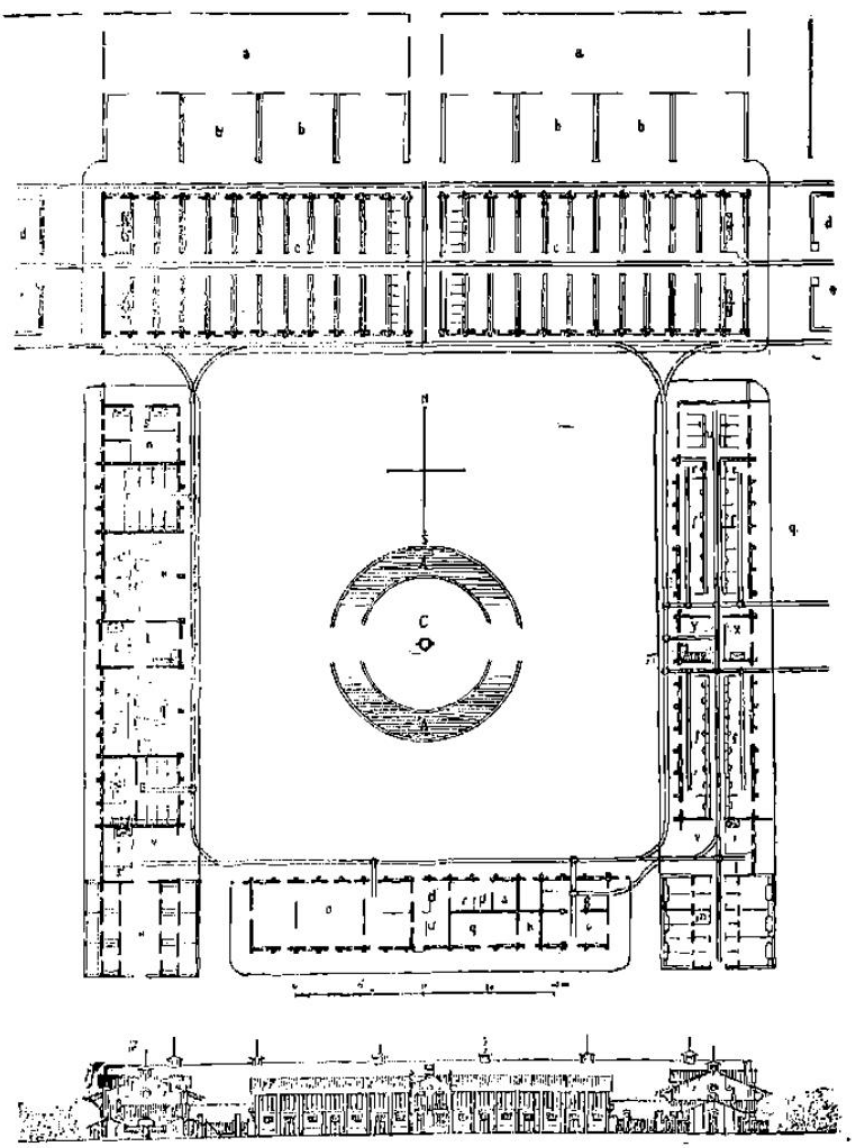
На страницѣ 392, 393 и 394 представленъ проектъ современной несгораемой усадьбы для хутора изъ несгораемаго матеріала—бетона. Свойство его даетъ возможность сгруппировать всѣ постройки усадьбы, жилой домъ, хлѣвъ, овинъ, токъ, сарай, сѣновалъ и баню въ одномъ зданіи. То же свойство несгораемаго матеріала бетона—непроницаемость—даетъ возможность разбить взгляды на несовмѣщенія жилыхъ помѣщеній со службами. Въ представленномъ проектѣ проникновеніе зловонія парализуется: снизу—устройствомъ бетоннаго непроницаемаго пола со стокомъ, а сверху—кирпичными или бетонными сводами, уложенными по желѣзнымъ, или, какъ показано, по деревяннымъ балкамъ. Отъ жилого помѣщенія хлѣвъ, для непроницаемости сырости и испареній въ помѣщеніе хозяина, отдѣленъ кормовымъ проходомъ въ 0,50 саж., такъ что жилье отдѣлено отъ хлѣва двумя стѣнами до верху съ перекрытіемъ ихъ на верху сводами. Хлѣвъ при показанномъ расположеніи представляетъ теплое помѣщеніе, такъ какъ длинныя стороны его помѣщены между жилымъ помѣщеніемъ и крытымъ токомъ. Животныя расположены головами къ внутренней стѣнѣ и вдали отъ дверей въ хлѣвъ, что представляетъ большое удобство для здоровья скота. Все зданіе размѣрами 10 × 5 саженъ. Имѣетъ типичный видъ солидной сельско-хозяйственной постройки. Стоимость ея изъ бетонныхъ камней 2750 рублей, при затратѣ около 2000 рублей наличными, такъ какъ матеріалъ песокъ, гравій и частью дерево всегда можно найти на мѣстѣ безъ оплаты деньгами. Стѣны для усадьбы взяты толщиной въ 25 дюймовъ (для сѣверной полосы Россіи); для средней полосы слѣдуетъ брать камни на наружныя стѣны толщиной 18 дм. и для южной въ 10 дм., почему и стоимость хутора въ этихъ полосахъ Россіи должна еще понизиться. Болѣе подробное описаніе смотри 3-ю часть изданія «Практическая Архитектура».—«Какъ строить хутора».

На страницѣ 395 представленъ планъ молочной фермы. Въ ней a—труба для свалки съ чердака сѣна; b—пріемный бакъ для воды; c—баки для суточной воды; Д—водоподъемный бакъ; E—ларь для корма на 4 отдѣла; f—запарочный чанъ; g—вѣсы для взвѣшиванія скота; H—вентиляторы; i i i—стойла для коровъ kk—стойла для быковъ; l—отдѣленіе для новорожденныхъ телятъ сосуновъ; M—мѣсто для отнятыхъ телятъ; N—мѣсто для годовыхъ телокъ; O—мѣсто для двухъ годовыхъ телокъ; P—мѣсто для зимней выводки; r—корридоръ для задачи корма; V—полъ цементный; S—лѣстница въ сбруйную и аптеку; t—мѣсто для пріема удоевъ и вѣсовъ; Z—соломорѣзня; q—корнерѣзка; Y—тамбуръ или сѣни.

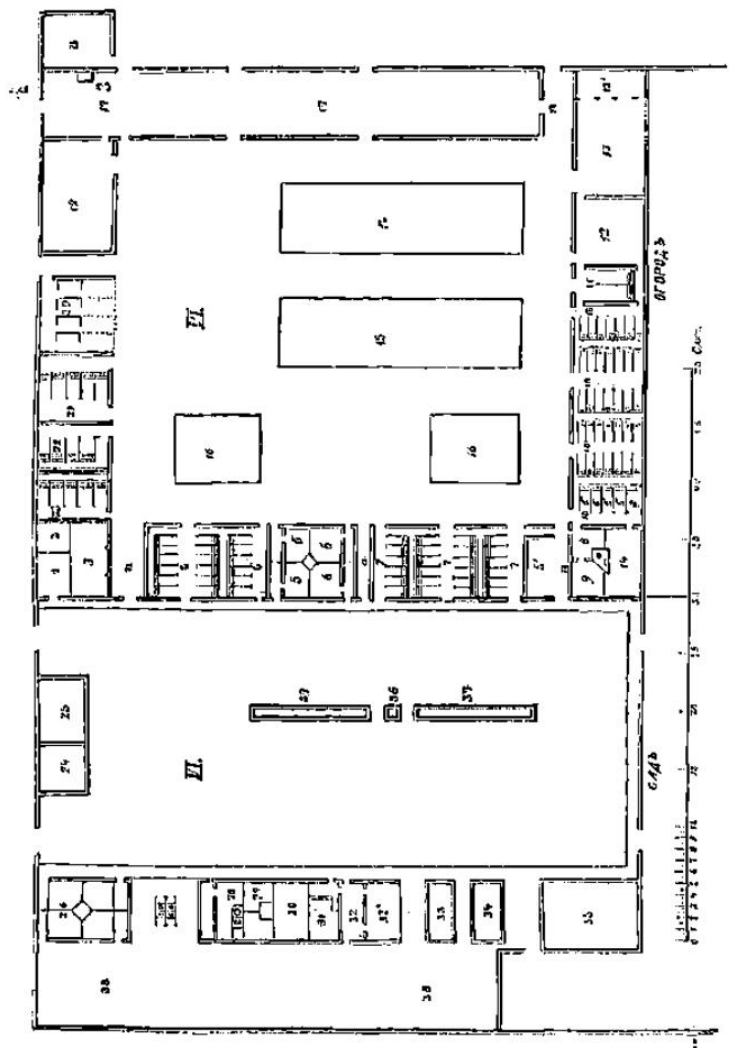
На страницѣ 396 и 397 представленъ планъ 1 и 2 этажа и фасадъ помѣщичьяго дома въ русскомъ стилѣ.

На страницѣ 398 и 399 представлены планъ и фасады современнаго помѣщичьяго дома.

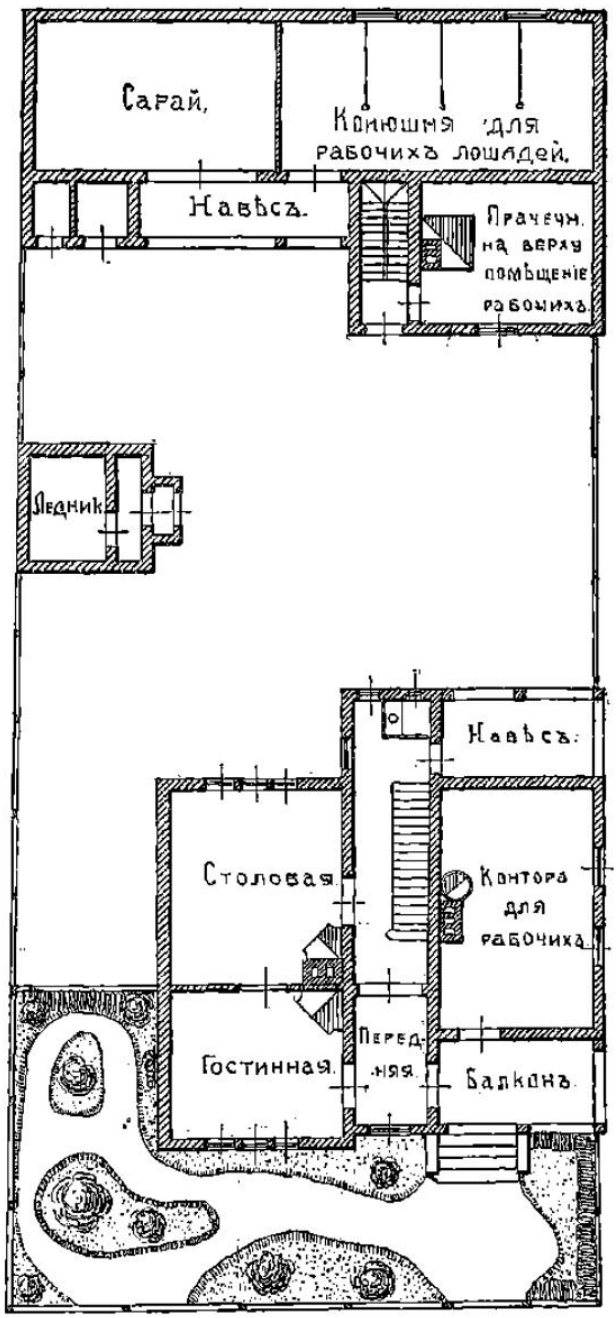
ПЛАНЪ ФРАНЦУЗСКОЙ ФЕРМЫ ВЪ CERTES.



ПЛАНЪ РАСПОЛОЖЕНІЯ УСАДЬБЫ ДЛЯ СРЕДНЯГО ХОЗЯЙСТВА ВЪ СРЕДНЕЙ ПОЛОСѢ РОССІИ.

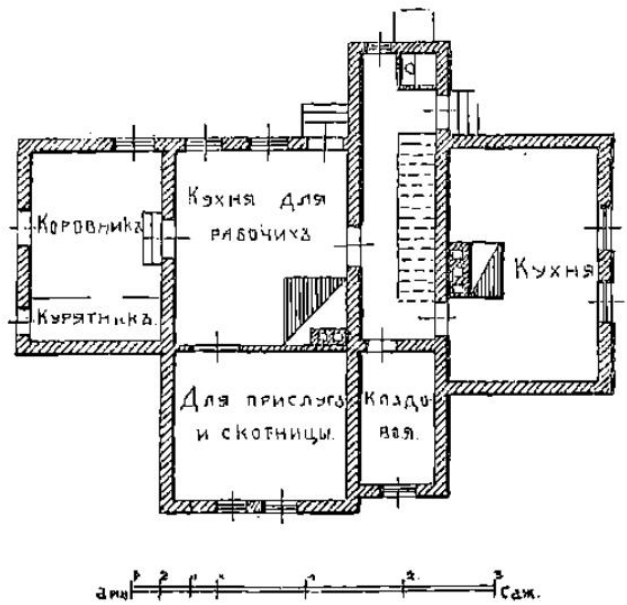


ПРОЕКТЪ МАЛОЙ УСАДЬБЫ НА 98 КВ. САЖЕНЯХЪ.

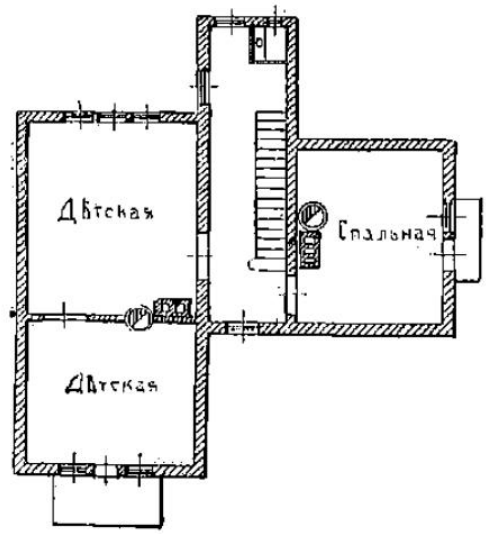


ПРОЕКТЪ МАЛОЙ УСАДЬБЫ НА 98 КВ. САЖЕНЯХЪ.

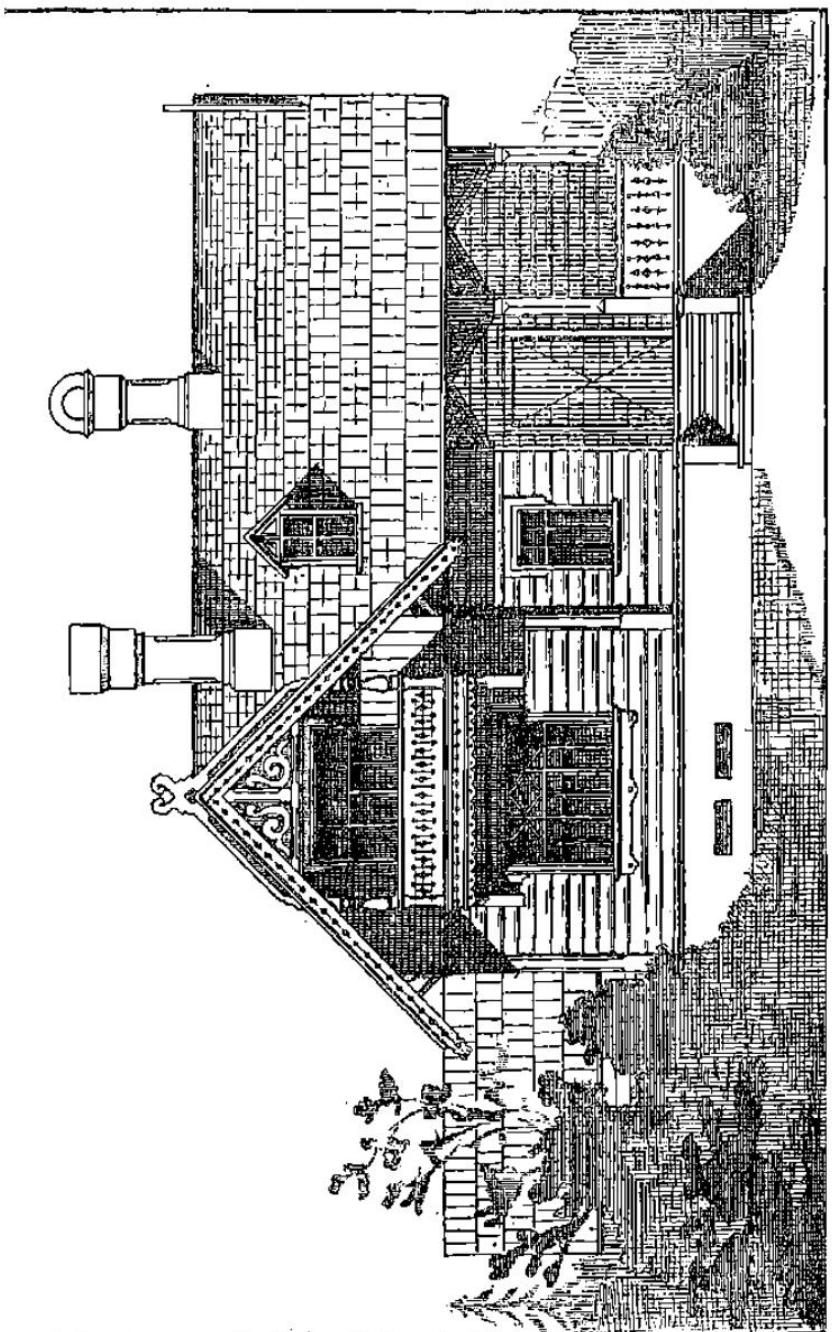
ПЛАНЪ 1-го ЭТАЖА.



ПЛАНЪ 2-го ЭТАЖА.

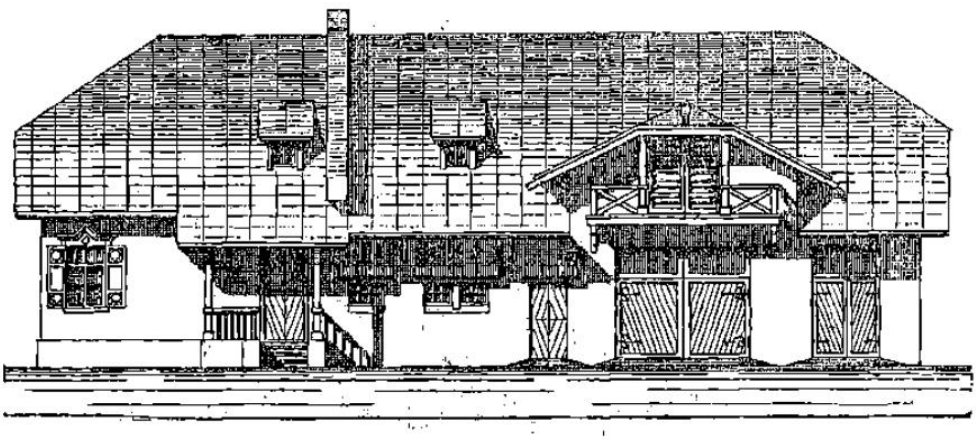


ПРОЕКТЪ МАЛОЙ УСАДЬБЫ НА 98 КВ. САЖЕНЯХЪ.

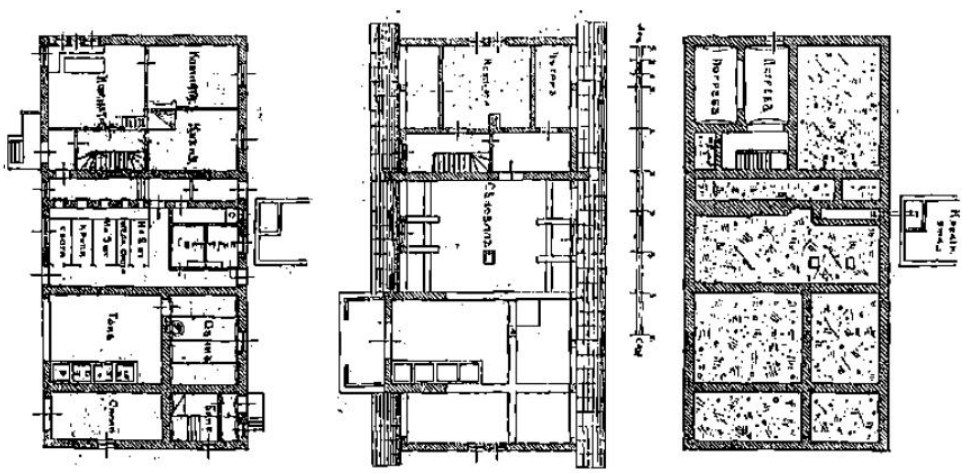


ПРОЕКТЪ НЕСГОРАЕМОЙ ХУТОРСКОЙ УСАДЬБЫ ДЛЯ БЕТОННЫХЪ ПУСТОТѢЛЫХЪ КАМНЕЙ СТОИМОСТЬЮ ОТЪ 2.000 ДО 2.750 РУБ

ФАСАДЪ УСАДЬБЫ.

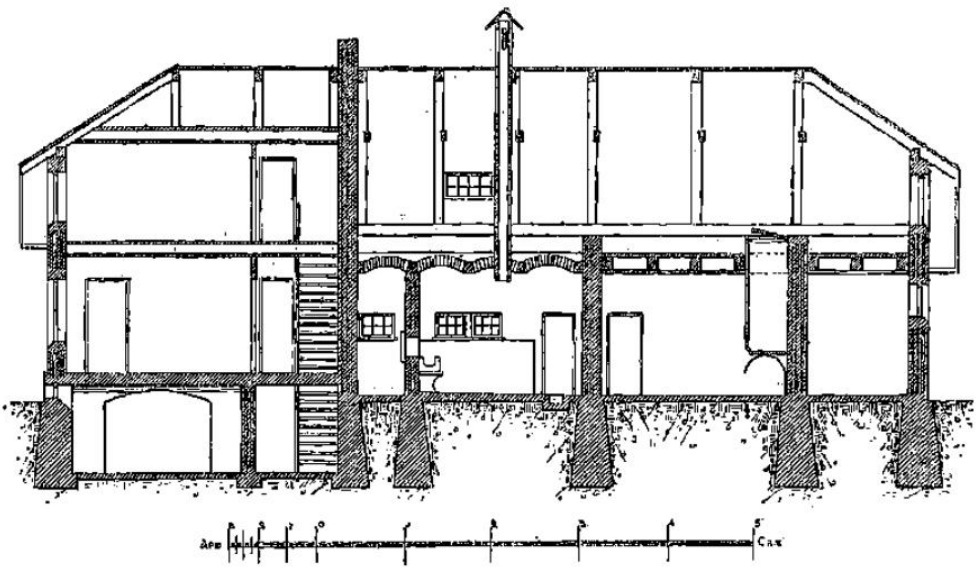


ПЛАНЪ 1-го ЭТАЖА. ПЛАНЪ 2-го ЭТАЖА. ПЛАНЪ ПОДВАЛА.

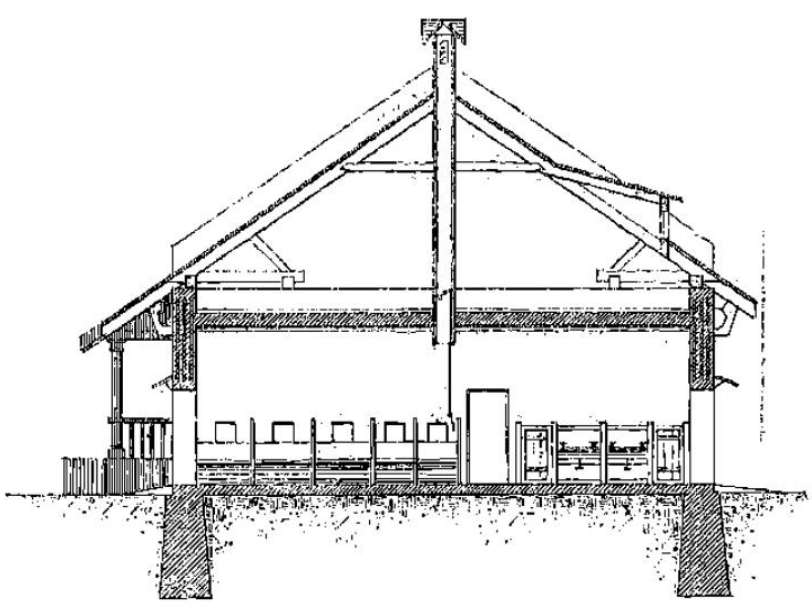


ПРОЕКТЪ НЕСГОРАЕМОЙ ХУТОРСКОЙ УСАДЬБЫ ИЗЪ БЕТОННЫХЪ ПУСТОТѢЛЫХЪ КАМНЕЙ СТОИМОСТЬЮ ОТЪ 2.000 ДО 2.750 РУБ.

ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРѢЗЪ УСАДЬБЫ.

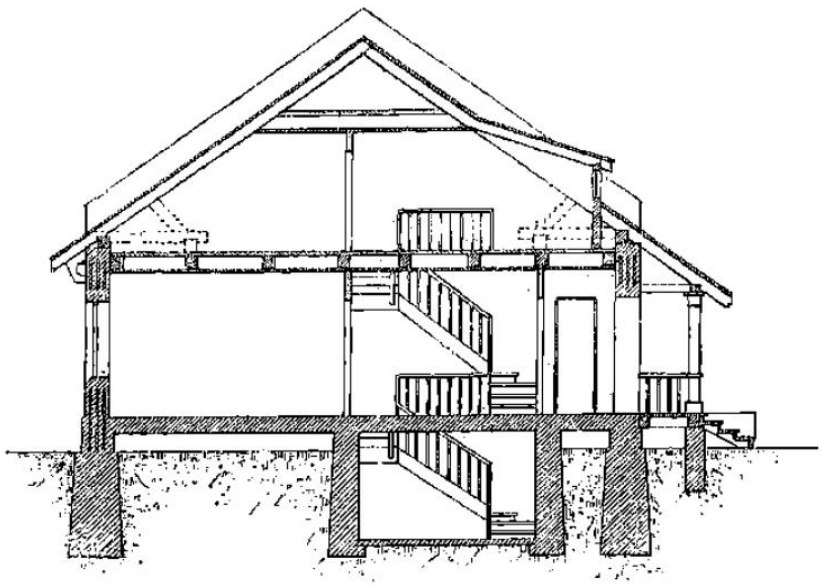


ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО ХЛѢВУ.

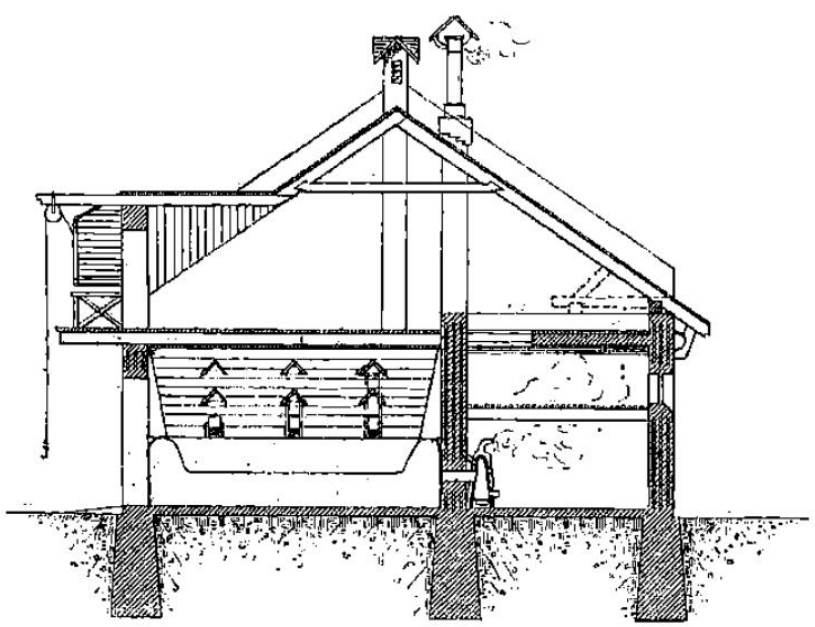


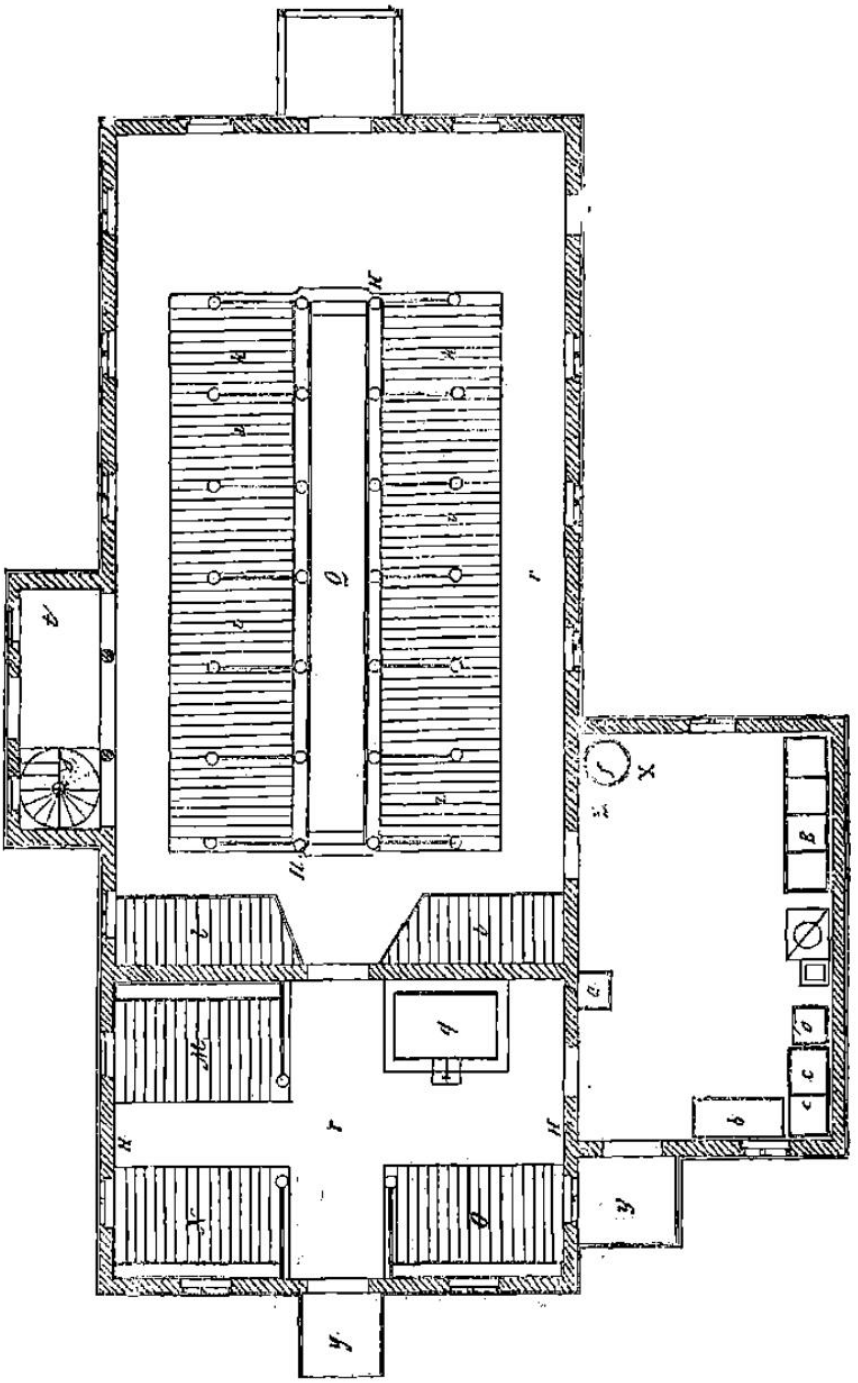
ПРОЕКТЪ НЕСГОРАЕМОЙ ХУТОРСКОЙ УСАДЬБЫ ИЗЪ БЕТОННЫХЪ ПУСТОТѢЛЫХЪ КАМНЕЙ СТОИМОСТЬЮ ОТЪ 2.000 ДО 2.750 РУБ.

ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ КВАРТИРЫ ХОЗЯИНА.



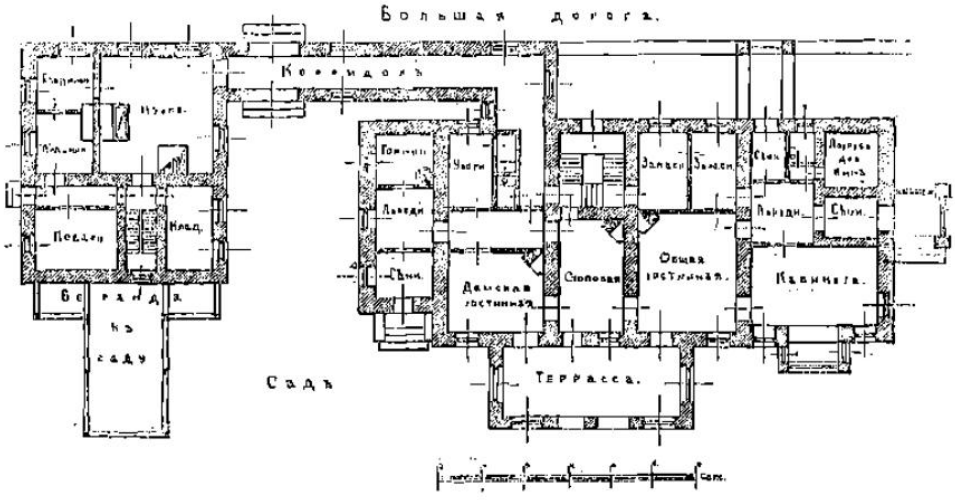
ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРѢЗЪ ПО ТОКУ.



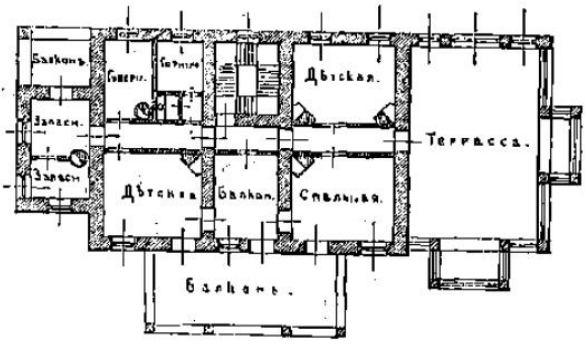


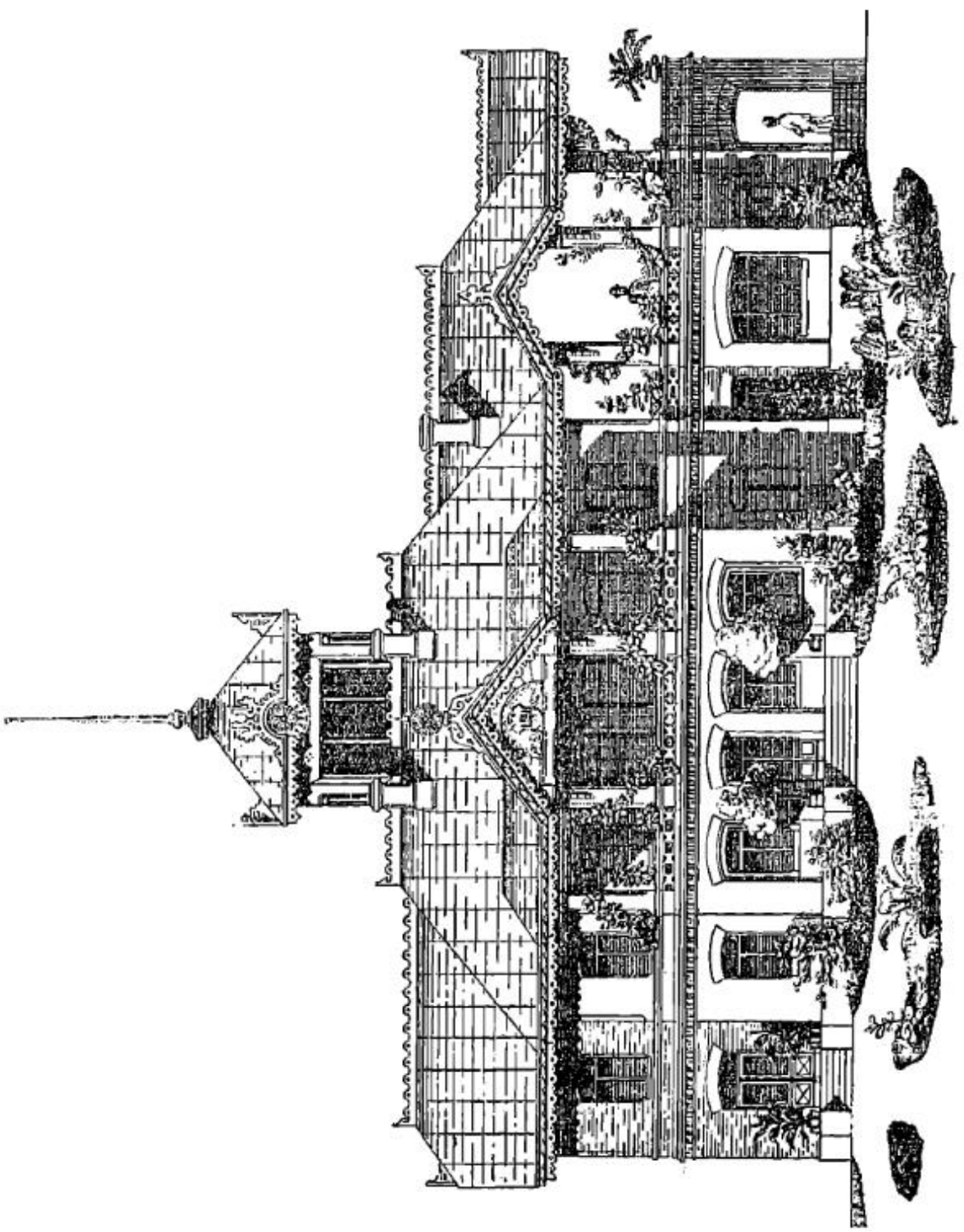
ДОМЪ ПОМѢЩИКА ВЪ РУССКОМЪ СТИЛѢ.

ПЛАНЪ 1-го ЭТАЖА.

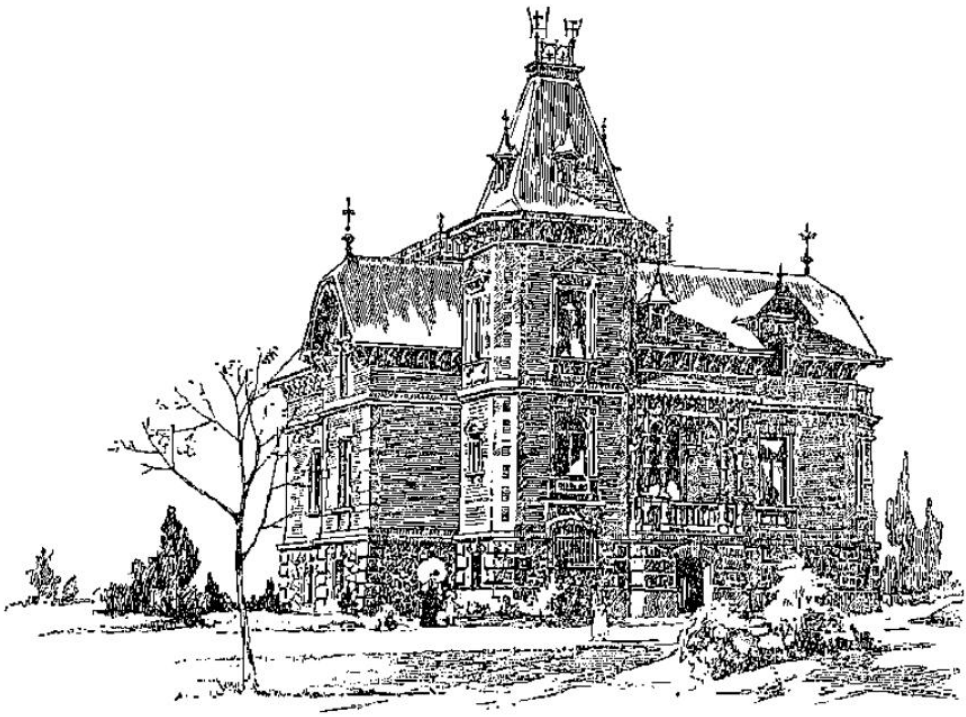


ПЛАНЪ 2-го ЭТАЖА.

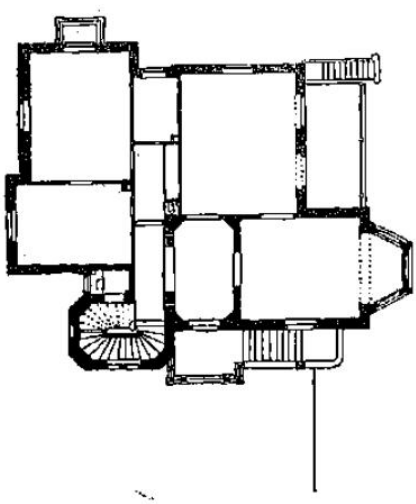


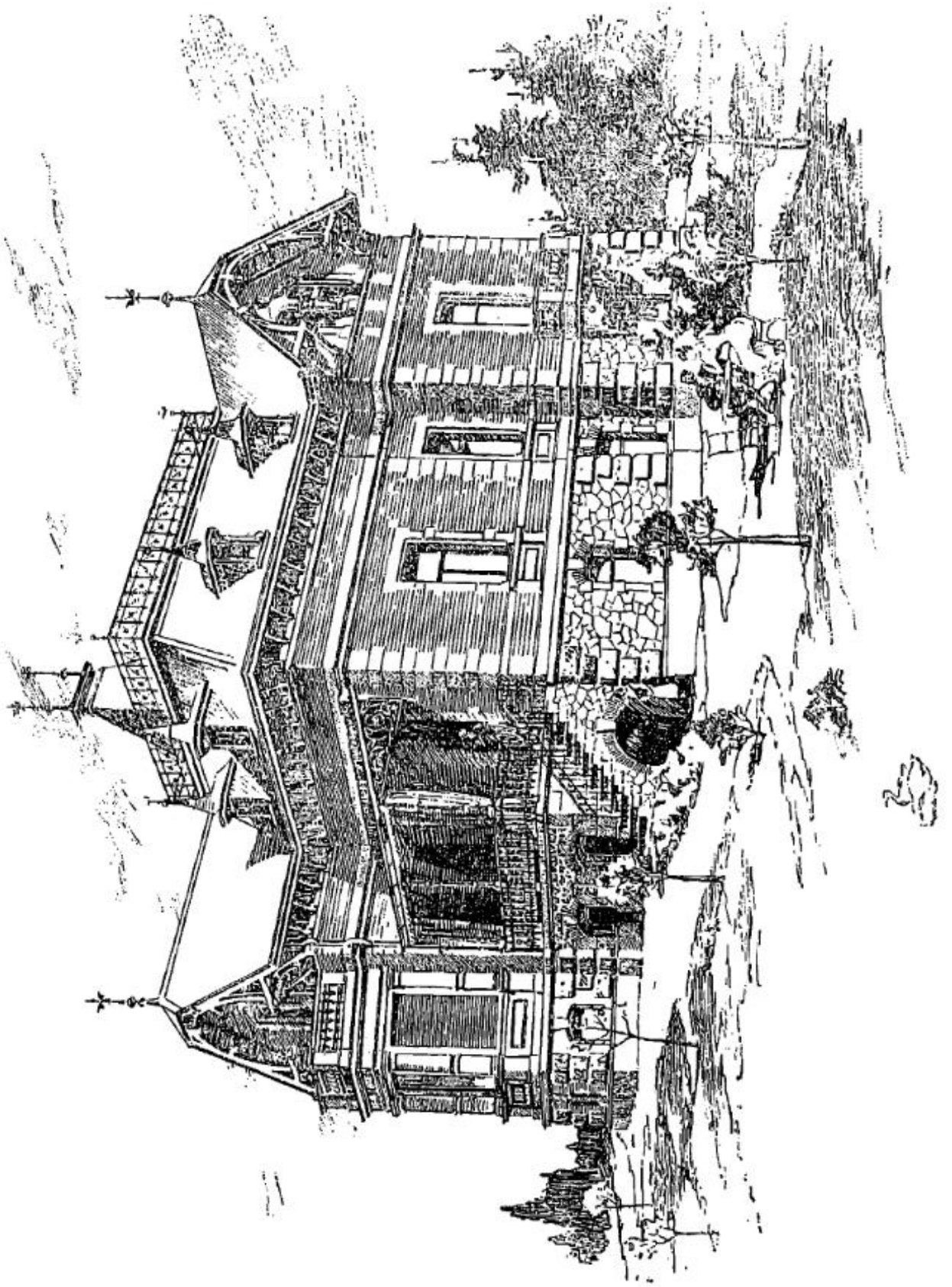


ПРОЕКТЪ СОВРЕМЕННАГО ДОМА ПОМѢЩИКА.



ПЛАНЪ 1-го ЭТАЖА.





ОТЛИЧНЫЙ ОТЗЫВЪ ПРОФЕССОРОВЪ ЗА НИВЕЛЛИРОВКУ И ПОВѢРОЧНЫЙ РАЗСЧЕТЪ КОНСТРУКЦІЙ ОСѢВШАГО ПЛАФОНА С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО УЧЕТНАГО ССУДНАГО БАНКА.

СТРОИТЕЛЬНОЕ БЮРО
И
КНИГОИЗДАТЕЛЬСТВО ПО АРХИТЕКТУРѢ
„А. И. ТИЛИНСКІЙ".

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. ШУВАЛОВО, СТАРООРЛОВСКАЯ УЛ., № 15.

ПРОЕКТЫ ГРАЖДАНСКИХЪ И ИСКУССТВЕННЫХЪ СООРУЖЕНІЙ.

РАЗСЧЕТЫ И СМѢТЫ ПЕРЕКРЫТІЙ ЗАЛЪ И ЖЕЛѢЗО-БЕТОННЫХЪ ПОСТРОЕКЪ.

ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХЪ РАБОТЪ.

ПОЛНАЯ ВЫСТРОЙКА ДОМОВЪ И ДАЧЪ ИЗЪ СОБСТВЕННАГО МАТЕРІАЛА.

ОТВѢТСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКІЙ НАДЗОРЪ.

СОВѢТЫ ПО СЕЛЬСКО-СТРОИТЕЛЬНОМУ ДѢЛУ. ПРОЕКТЫ СОВРЕМЕННЫХЪ УСАДЬБЪ. УСТРОЙСТВО ВОДОСНАБЖЕНІЯ ТАРАНОМЪ. ПОСТРОЙКА И ПРОЕКТЫ МОСТОВЪ ДЕРЕВЯННЫХЪ, КАМЕННЫХЪ И ЖЕЛѢЗОБЕТОННЫХЪ. ПОСТРОЙКА И ПРОЕКТЫ СЕЛЬСКО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХЪ ЗАВОДОВЪ. ОСУШЕНІЕ ПОЛЕЙ ЛУГОВЪ И ЛѢСОВЪ. НИВЕЛЛИРОВКА, СОСТАВЛЕНІЕ ЗЕМЛЕМѢРНЫХЪ ПЛАНОВЪ. ОЦѢНКА ИМУЩЕСТВЪ.

ПЕЧАТНЫЕ ТРУДЫ А. И. ТИЛИНСКАГО:

1) Руководство для проектированія и постройки гражданскихъ и заводскихъ зданій (2-е изданіе книжнаго магазина А. С. Суворина: „Новое Время").	14 р. — к.
2) Практическая строительная памятная книжка для строителей и домовладѣльцевъ (изд. книжн. магазина „Новое Время").	3 „ 50 „
3) Архитектурныя детали и фасады. (2 е изданіе)	1 „ 50 „
4) Условія, договоры и цѣны подрядчиковъ.	1 „ — „
5) Сельское строительное искусство, (изд. В. И. Губинскаго).	2 „ 50 „
6) Сельскохозяйственная архитектура.	2 „ — „
7) Какъ строить хуторъ.	1 „ — „

1750 практическихъ техно-химическихъ рецептовъ: альбуминнаго, воскобойнаго, дрожжевого, каучуковаго, клеевареннаго, косметическаго, красильнаго, красочнаго, крахмальнаго, лаковаго, маслобойнаго, мыловареннаго, пивоваренаго, сѣчного, скорняжнаго, спичечнаго, сургучнаго, уксуснаго и проч. цѣна 1 р. 50 к.

Воздухъ, вода, свѣтъ и тепло. Восемь общедоступныхъ лекц. по химіи проф. Р. Блохмана, переводъ В. Вольфсона, 103 рис. Спб. ц. 40 к.

Обработка металловъ и дерева. Общедоступное руководство для школъ и самообученія. Составилъ П. Соколовъ. Съ 91 рис., 2-ое изд. 255 стр. ц. 1 р. 35 к.

Устройство электрической сигнализаціи и громоотвода. Составилъ С. Козловскій. Съ 23 рисунками. ц. 15 к.

Кирпичное производство, ручной способъ и устройство небольшого кирпичнаго завода. Сост. инженеръ М. Новгородскій съ 63 рис. ц. 30 к.

Издѣлія изъ жести. Руководство для жестянщиковъ, кустарей и любителей. Описаніе инструментовъ и всякаго рода издѣлій изъ жести для домашняго обихода. Сост. инженеръ М. Новгородскій. Съ 219 рисунк. ц. 30 к.

Обработка металловъ. Справочная книжка для подмастерьевъ и молодыхъ рабочихъ. Траутъ, пер. со 2-го изд. Д. А. Скрибина. 235 рис. Спб. 1900 г. ц. 1 р. 50 к.

Печное мастерство. Печи комнатныя, разныхъ системъ русскія и очаги плиты. Сост. инженеръ М. Новгородскій. Съ 27 рис. Спб. ц. 40 к.

Пиротехникъ-любитель. Приготовленіе домашнимъ образомъ въ большихъ и малыхъ размѣрахъ фейерверковъ и бенгальскихъ огней на землѣ, водѣ, театральныхъ сценахъ и въ комнатахъ. Съ 96 рисунк. Сост. Николаевъ, ц. 1 р. 35 к.

Иллюстрированный домашній ремесленникъ. Сост. Федоровъ. Съ 538 рис., 555 стр. Плотничное. Работа на сучьевъ. Простая мебель. Столярное. Выпиловочныя работы. Токарное. Рѣзьба по дереву. Кузнечное. Слесарное. Сапожное. Щеточное. Изъ гипса и папье маше. Переплетное мастерство. Спб. ц. 1 р. 65 к.

Обойное мастерство и декоративное искусство, руководство для любителей и самоучителя. 117 рис. Составилъ технологъ П. Федоровъ. Спб. 1901 г. ц. 60 к.

Плотничное искусство. Изложенное Дементьевымъ. Съ 212 рис. Спб. ц. 1 р.

Домашній токарь. Практическое руководство для ручного точенія по дереву, металламъ, кости, рогу и черепахѣ. Сост. П. А. Федоровъ. Съ 200 рис. ц. 1 р. 25 к.

Деревянная посуда. Практическое руководство для ручного производства бочекъ, чановъ, деревъ, лоханокъ, рѣшетъ, ситъ, чашекъ и ложекъ. Инженера Раймонда, Бріоне; переведъ и дополн. техн. П. А. Федоровъ, съ 225 рисун. ц. 1 р.

Практическое руководство по гальваностегіи и гальванопластикѣ, никкелированіе, золоченіе серебреніе, луженіе, бронзированіе и пр. Съ описаніемъ подготовки и отдѣлки топаровъ. Сост. инженеръ П. Енишъ. Съ 85 рисунками. Ц. 75 к.

Руководство къ гальваностегіи и гальванопластикѣ, составл. д-ромъ Штокмейэромъ. Перевелъ электрот. Г. И. Буяконичъ. Съ рис. Спб. 1907 г. ц. 1 р.

Практическій мыловаръ. Или подробное руководство къ фабрикаціи всѣхъ сортовъ мыла, встрѣчающихся въ продажѣ Съ 44 рис. Сост. Г. Фишеръ. Переводъ съ послѣдняго нѣмецкаго изданія Б. Дмитріева. Спб. 1908 г. ц. 1 р. 35 к.

Гальванопластика. Никкелированіе, золоченіе и серебреніе и электрометаллургія проф. Э. Буана, перев. съ франц. Федорова. Съ 26 рисун. Спб. изд. 8 е. ц. 90 к.

Домашній электротехникъ. Д-ръ Урбаницкій. Общедоступное руководство къ устройству, и установкѣ электрическихъ приборовъ по электромагнитной телеграфіи, телефоніи, сигнализаціи, гальванопластикѣ и электрическому освѣщенію. По 5-му изданію обраб. и дополн. техн. Федоровъ. 259 рис. Спб. 1911 г. 4-е изд. ц. 1 р. 35 к.

Электричество для всѣхъ и каждаго удобопонятнаго изложенія Жоржа Ложа. Токи постоянные, токи перемѣнные, простые и многофазные. Радій и новыя радіаціи. Съ 213 рисунками. Спб. 421 стр. ц. 1 р. 50 к.

Машинистъ-практикъ. Руководство для машинистовъ и кочегаровъ. Состав. Брауеръ и Шпенратъ. Перев. съ нѣмец. Съ 40 рис. Спб. ц. 40 к.

Спутникъ машиниста. Руковод. для кочегаровъ, машин. конструкторовъ, инженеровъ-заводчиковъ. Сост. Шоль—обработан. проф. Брауеромъ и проф. Релли. Съ нѣмецк. Перев. подъ редакц. инж.-тех. Д. Д. Сухаржевскаго. Съ 560 рис. Спб. ц. 2 р.

Спутникъ кочегара. Состав. Брауеръ и Шпенратъ. Переводъ инж.-техн. Д. Сухаржевскаго съ 96 рис. Спб. ц. 40 коп.

Спутникъ паровознаго машиниста. Руководство для паровозныхъ кочегаровъ и машинистовъ, Бровіусъ и Кохъ. Переводъ съ послѣдняго изданія В. Остермана, подъ редакціей инж.-тех. Сухаржевскаго, съ 306 рис. Спб ц. 1 р. 25 к.

Динамо-машины; электро-двигатели. аккумуляторы. Проф. Бискакъ и инж. Бауеръ. Около 160 стр. съ 109 рис. Спб. ц. 75 к.

Спутникъ механика. Практическая справочная книга для механиковъ, техниковъ, учениковъ техническихъ учебныхъ заведеній и проч. Составилъ Бернулли. Обработана проф. Бергомъ. Переводъ съ 21 нѣмецкаго изданія инженеръ-механика Д. Голова. Спб. 500 стр. съ 250 чертежами. 2-е изд. ц. 1 р. 50 к.

Новый способъ къ собственноручному устройству электрическаго освѣщенія у себя дома. Сост. Козловскій. ц. 15 к.

Курсъ аналитической геометріи двухъ измѣреній (коническія сѣченія). Сост. Ж. Салльмонъ, проф. въ Дублинѣ. Пер. съ франц. подъ ред. проф. И. Ивашова. Спб. 1908 г., 480 стр. ц. 3 р.

Тригонометрія. Прямолинейная тригонометрія. Сферическая тригонометрія. Теорія круговыхъ функцій. Сост. І. А. Serret. Полн. перев. съ франц. подъ редакц. магистра матем. П. Ивашова. Спб., 220 стр. ц. 1 р. 15 к.

Безпроволочный телеграфъ. Сост. Гренандеръ. Съ 14 рисун. ц. 15 к.

Электричество. Первое знакомство съ устройствомъ электричества. Общедоступное изложеніе. Съ 97 поясн. рисун. Сост. Куприяновъ. Спб. ц. 40 к.

Производство корзинъ и другихъ плетеныхъ издѣлій. Практическое руководство по подготовкѣ, отдѣлкѣ и окраскѣ ивы, тростника, камыша, соломы, стружекъ и пр. матеріаловъ и производству изъ нихъ различныхъ издѣлій. Съ 66 рисунк. Л. Э. Андесъ. Переводъ съ нѣмецкаго съ дополненіями В. Остермана. ц. 35 к.

Разработка торфа на топливо. Общедоступное изложеніе къ добыванію и приготовленію торфа для топлива. Сост. Новгородскій. Съ 24 рис. Спб. ц. 25 к.

Практическое руководство къ живописи масляными красками, акварелью, по дереву, фрески, миніатюры, бризгание по дорогу, живопись по шелку, на кляпѣ, живопись портретная и ландшафтная, живопись на стеклѣ. Школа рисованія. Соч. проф. Ф. Дитриха. Перев. съ 16 нѣмецк. изд. классика художника П. А. Поссе. ц. 1 р.

Руководство къ живописи (иллюстрированное изданіе) масляными красками, пастелью и акварелью. Соч. Карлъ Роберъ. Переводъ съ французскаго подъ редакціею художника Венига, съ рисунками въ текстѣ. Спб. 1907 г. ц. 1 р. 50 к.

Руководство къ живописи масляными красками. Фр. Іенико. Полный перев. съ 4-го нѣмецкаго изданія. А. Соловьева. Спб. 2-е изданіе съ рис. ц. 1 р.

Бесѣды о геодезіи. Изложеніе простѣйшихъ геодезическихъ дѣйствій для составленія межевыхъ, мѣстныхъ и хозяйственныхъ плановъ. Сост. Успенскій. ц. 70 к.

Руководство къ практической фотографіи. Д-ра А. Митэ. Переводъ Буяковича и Остермана. Съ 174 рисунками. ц. 1 р. 50 к.

Моментальное фотографированіе ручными камерами, общедоступное руководство для всякаго любителя составилъ фотографъ Буяковичъ, съ 53 рис. Спб. ц. 40 к.

Искусство увеличенія на бумагахъ и пластинкахъ, полное руководство для полученія увеличенныхъ портретовъ, группъ, воспроизведеній фотографическимъ способомъ, сост. д-ръ Шталь. Перепелъ съ нѣм. Буяковичъ. Съ 77 рис. ц. 80 к.

Краткое практическое руководство по фотографіи. Съ 24 рисунками. Сост. Г. Н. Буяковичъ. Спб. 2 изд. 1901 г. ц. 1 р.

Фотографическая ретушь. Раскрашиваніе фотографій. Сост. Меркаторъ, перевелъ фотографъ Г. Н. Буяковичъ. Спб. 1900 ц. 40 к.

Осушеніе и культуры моховыхъ и травянистыхъ болотъ. Съ описаніемъ практич. пріемовъ нивеллированія мѣстности. Сост. Астафьевъ, спеціалистъ по луговодству и травосѣянію при Минист. Земледѣл. и Госуд. Имущ. Съ 60 чертежами въ текстѣ. 1912 г. Ц. 1 р.

Бесѣда по геодезіи, для лицъ, владѣющихъ или пользующихся землею. Изложеніе простѣйшихъ геодезическихъ дѣйствій, необходимыхъ для составленія межевыхъ, мѣстныхъ и хозяйственныхъ плановъ. Съ чертежами въ текстѣ (Измѣреніе земель). Составилъ А. Успенскій. Цѣна 70 к.

Правильное содержаніе и кормленіе сельско-хозяйственныхъ животныхъ. Съ рисунками. Состав. ветеринаръ, врачъ О. Березовъ. Спб. Ц. 75 к.

Практическое русское огородничество для сѣверной, средней и южной Россіи, [illegible]ское и промышленное. Сост. В. П. Маракуевъ. 328 стр. 184 рис. Спб. Ц. 1 р.

Краткій учебникъ органической и неорганической химіи. Проф. Роско и Классенъ. Перев. съ XII изданія, подъ редакціей проф. С. І. Залѣскаго, съ многочисл. рисунк. Спб. 1903 г. Въ 2-хъ частяхъ. Ц. 1 р. 50 к.

Вулканы и землетрясенія. Проф. Нейманръ. Пер. С. Чернова. 98 рис. 277 стр. Спб. 1902. Ц. 90 к.

Индуктивная и дедуктивная логика. Профессора В. Минто. Переводъ съ англійскаго. М. С. Моделя. Спб. 1903 г. 269 стр. Ц. 80 к.

Колбасное производство. Промышленное и домашнее практическое руководство къ выдѣлкѣ всевозможныхъ сортовъ колбасъ. Сост. Эпнаръ, съ дополненіями Н. Николаева. Съ рисунками. Спб. ц. 90 к.

Булочное и хлѣбопекарное производство. Практическое руководство для булочниковъ и хлѣбопековъ. Состав. В. Васильевъ. Съ 25 рис. въ текстѣ. ц. 35 к.

Банкетные и гастрономическіе напитки, холодные и горячіе пунши, грюшоны, шипучки, бишофы, коблеры, коктейли, сангруалы, оршаты, глинтвейны, лимонады и пр. Для вечеринокъ, пирушекъ, пикниковъ, баловъ, народныхъ обѣдовъ и роскошныхъ ужиновъ. Болѣе 400 отборныхъ рецептовъ съ 47 рис. Сост. по лучшимъ источникамъ Н. Браумейстеръ. Ц. 60 к.

Борьба. Руководство для желающихъ всесторонне научить различные пріемы французской борьбы: Д-ра Георга Надиръ. Перев. съ нѣмец. со 2-го дополн. и испр. изданія съ 125 рисун. д-ра мед. С. М. Ершова. 1910 г. ц. 1 р. (Печатаются).

Сила и здоровье. Руководство, какъ сдѣлаться сильнымъ и здоровымъ человѣкомъ Сост. И. В. Лебедевъ, проф. атлетики съ 200 рисунк. Спб. ц. 65 к.

Типографія 1-й Спб. Трудовой Артели.—Лиговская, 34.