

Выпускъ III.

# КИРПИЧНАЯ ИЗБА

---

(Съ 90-ю политипажами въ текстѣ и 12-ю красочными  
рисунками въ приложениі).

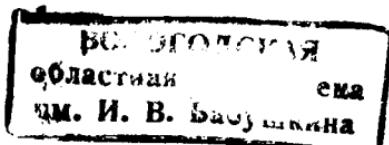
Составилъ преподав. Инст. Гражд. Инженеровъ  
гр. инж. В. Л. МАКСИМОВЪ.

Подъ редакціей проф. А. М. СОКОЛОВА.



ПЕТРОГРАДЪ  
Издание Министерства Земледѣлія  
1916

р III 1160694



Товарищество  
ПЕТРОГРАДЪ,

А. Ф. МАРКСЪ.  
Измайлов. пр., 29.



## Предисловіе.

Кирпичъ изъ обожженой глины издавна, со временъ глубокой древности, является общераспространеннымъ, излюбленнымъ строительнымъ материаломъ во всѣхъ странахъ и у всѣхъ народовъ.

Принимая въ расчетъ такую продолжительную службу кирпича во всякихъ климатахъ, странными кажутся отзывы, высказываемые иногда нашими сельскими жителями, что кирпичная постройки не годятся для жилья. Само собою разумѣется, что это можно объяснить только неумѣньемъ обращаться съ кирпичемъ и незнакомствомъ съ основными условіями правильнаго возведенія кирпичныхъ стѣнъ.

Значительно большая, по сравненію съ сырцовой глиной, устойчивость обожженаго кирпича противъ вывѣтривания упрощаетъ возведеніе изъ него зданій. Поэтому въ мѣстностяхъ лѣсистыхъ, гдѣ народъ привыкъ строиться изъ самаго удобнаго строительного материала — дерева, тамъ кирпичная постройки прививаются легче, чѣмъ постройки изъ необожженой глины, несмотря на очевидную дешевизну послѣднихъ. Широкому же повсемѣстному распространенію обожженаго кирпича въ нашей деревнѣ мѣшаетъ, по существу дѣла, только его сравнительно высокая стоимость. Съ возрастаніемъ благосостоянія крестьянъ у нихъ появляется стремленіе къ улучшенію своего жилища, къ увеличиванію его размѣровъ—и не только въ ширь, но и въ высъ. Общеизвѣстны двухъэтажныя дере-

вянныя избы зажиточнаго крестьянства съвера Россіи. Даже въ настоящее время можно уже наблюдать въ селахъ и деревняхъ бывшихъ лѣсныхъ губерній кирпичныя двухъэтажныя избы, совершенно городского типа, при чемъ необходимо отмѣтить, что крестьяне стремятся обставить свое жилье „по-городскому“ не только въ отношеніи обстановки, но и по отношенію къ плану избы. Имѣется явное стремленіе къ обособленію комнатъ, къ уничтоженію помѣщений проходныхъ, къ раздѣленію всѣхъ помѣщений на рабочія — будничныя и на праздничныя — гостиныя. При разселеніи на хутора, расширеніе жилища, являющееся основнымъ условіемъ улучшешія жизни, замѣчается въ еще большей степени.

Кирпичная постройка можетъ отвѣтить всѣмъ выше-сказаннымъ нарождающимся потребностямъ богатѣющаго крестьянства въ большей степени, чѣмъ деревянныя оштукатуренные или саманныя постройки.

Примѣненіе же къ возведенію стѣнъ кирпича требуетъ меньшаго искусства, меньшаго опыта и потому можетъ быть выполнено обыкновенными деревенскими каменщиками, которыхъ найти легче, чѣмъ, напримѣръ, хорошихъ саманщиковъ. Сравнительная дороживизна обожженаго кирпича вынуждаетъ предъявлять къ возводимымъ изъ него постройкамъ большія требованія, какъ въ отношеніи долговѣчности отдѣльныхъ частей сооруженія, такъ и въ отношеніи чистоты и тщательности отдѣлки всей постройки. Въ то время, какъ при саманныхъ постройкахъ мы ми-  
rimся съ введеніемъ дерева въ существенныя части зданія, съ устройствомъ, въ цѣляхъ защиты нижнихъ частей стѣны отъ намокачія, простѣйшихъ недолговѣчныхъ цоколей, мириемся съ недолговѣчной глиняной штукатуркой, — при болѣе долговѣчномъ и дорогомъ кирпичѣ, мы уже не можемъ съ этимъ мириться. Необходимо уже требовать исполненія нижеслѣдующаго основного правила, которому должно удовлетворять всякое правильно возведенное строеніе, заключающагося въ томъ, что всѣ части зданія

должны строго соотвѣтствовать другъ другу какъ въ отношеніи долговѣчности, такъ и въ отношеніи теплопроводности. Такъ, напримѣръ, нельзя уже мириться съ деревянными связями въ кирпичной стѣнѣ, которая цѣлесообразно примѣнять въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ саманныхъ стѣнахъ, потому что такія связи сгниютъ раньше, чѣмъ кирпичъ разрушится, и получилось бы то, что продолжительность службы болѣе дорогого материала, кирпича, зависѣла бы отъ продолжительности службы менѣе дорогого и менѣе долговѣчного материала—дерева. Точно также и по отношенію къ теплопроводности частей зданія. Дѣлая, напримѣръ, толстыя стѣны, затрачивая дорогой обожженый кирпичъ, мы должны соотвѣтственно улучшить и, слѣдовательно, удорожить устройство оконъ, дверей, потолка и пола, чтобы пріобрѣтенное цѣнной затраты дорогого кирпича тепло не растрачивалось бы напрасно вышеупомянутыми остальными частями дома, вслѣдствіе ихъ плохого устройства.

Далѣе необходимо отмѣтить еще ту особенность кирпичныхъ стѣнъ, что, являясь сооруженіями очень долговѣчными, онѣ оправдываютъ болѣе солидное устройство всѣхъ другихъ частей постройки. Такъ, напримѣръ, безусловно выгоднѣе для балокъ въ кирпичныхъ постройкахъ брать солидный лѣсъ, который прослужитъ долго и не потребуетъ скораго ремонта, въ противоположность деревяннымъ и саманнымъ постройкамъ, гдѣ меньшая долговѣчность самыхъ стѣнъ оправдываетъ примѣненіе балокъ изъ тонкаго, молодого, порочнаго лѣса, потому что послѣдній прослужитъ столько же, сколько и стѣны, и сгниеть, вѣроятно, только къ тому времени, когда разрушится и самъ остовъ дома. Такимъ образомъ возведеніе кирпичныхъ построекъ, съ одной стороны, проще, чѣмъ постройки саманныхъ и деревянныхъ, но, съ другой стороны, качество производимыхъ работъ должно быть выше и должно соотвѣтствовать повышенной стоимости основного материала—кирпича.

Раздающіяся нерѣдко нареканія сельскихъ жителей на непригодность для жилья кирпичныхъ построекъ и дѣйствительно ужасное состояніе кирпичныхъ жилищъ въ деревнѣ не оставляютъ никакого сомнѣнія въ томъ, что основныя правила возведенія кирпичныхъ построекъ не соблюдаются. Возводя, при крайней необходимости, при полномъ отсутствіи другихъ привычныхъ матеріаловъ, свои постройки изъ кирпича, крестьянинъ естественно стремится всѣми доступными средствами удешевить ихъ. Избирается самый дешевый каменщикъ, самая дешевая известь, самый дешевый кирпичъ. Нагоняется экономія на фундаментѣ на счетъ его глубины, на стѣнахъ—на счетъ ихъ толщины. Въ результатѣ получаются недолговѣчныя, покрытыя трещинами службы и холодныя, угарные избы. Происходитъ это потому, что крестьянинъ не отдаетъ себѣ яснаго отчета въ назначеніи каждой части постройки и не знаетъ, на чёмъ можно экономить безъ вреда для постройки, на чёмъ нельзя.

Такъ какъ вопросъ о дешевизнѣ построекъ играетъ большую роль въ крестьянскомъ быту, то мы постараемся въ настоящемъ выпускѣ, посвященномъ кирпичнымъ постройкамъ, выяснить допустимые въ нихъ, съ точки зрѣнія строительной прочности и здоровья обитателей, источники экономіи.





Табл. I. Общий вид сельского двухъэтажного деревянного дома под крышей из цементного шифера.

## **Основаніе и фундаменты подъ кирпичныя постройки.**

Примѣненіе кирпича для возведенія стѣнъ вызываетъ необходимость обращать особенное вниманіе на тщательное устройство основанія и фундамента, чтобы обеспечить совершенную устойчивость стѣнъ, отъ которой главнымъ образомъ зависитъ долговѣчность и прочность всего зданія. Такъ какъ кирпичъ является материаломъ весьма крѣпкимъ, то изъ него можно возводить многоэтажныя здашія, вообще такія стѣны и столбы, которые несутъ сколь угодно значительный грузъ отъ вышележащихъ частей зданія. Въ деревнѣ рѣдко строятся многоэтажныя зданія, но двухъэтажныя, въ которыхъ стѣны нагружены довольно сильно, строятся зачастую. Кромѣ того, въ деревняхъ часто строятся сараи, въ которыхъ вѣсъ тяжелой крыши несутъ одни лишь рѣдко разставленные столбы, промежутки между которыми забраны досками или пластинаами. Въ этомъ случаѣ столбы будутъ сильно нагружены, а кирпичъ, изъ которого они сложены, будетъ испытывать большое давленіе, тѣмъ болѣе, что такимъ столбамъ, изъ экономіи въ кирпичѣ, придаютъ очень небольшую толщину. Въ деревнѣ далеко не рѣдки случаи разрушенія зданія вслѣдствіе неудачнаго устройства фундамента и неудачнаго выбора основанія.

Неудачное устройство фундамента можетъ вызвать появление трещинъ, которыя въ кирпичной стѣнѣ болѣе убыточны, чѣмъ во всякаго рода иныхъ стѣнахъ. Если появилась въ кирпичной стѣнѣ трещина, то приходится принимать рядъ дорого стоящихъ мѣръ, чтобы остановить ея разрастаніе и сдѣлать стѣну снова плотной. Приходится иногда подводить новый фундаментъ, что стойти очень дорого, выламывать кладку около трещины и за-дѣлывать ее вновь на цементѣ и нерѣдко закладывать желѣзныя связи.

## Основаніе.

Для незыбломости стѣнъ прежде всего необходимо быть увѣреннымъ, что основаніе или слой грунта, на которомъ будетъ стоять фундаментъ, настолько крѣпокъ, что выдержитъ давленіе фундамента, и достаточно проченъ, т.-е. не будетъ разрушаться со временемъ подъ вліяніемъ воды и морозовъ.

Если строеніе поставлено на грунтъ слабый, то постройка начнетъ выдавливать его изъ-подъ себя и уходить внизъ, вслѣдствіе чего произойдетъ большая осадка. Если грунтъ подъ строеніемъ имѣетъ неодинаковую по всей длинѣ стѣнъ крѣпость, то части строенія, приходящіяся надъ болѣе слабымъ грунтомъ, будутъ осѣдать болѣе остальныхъ, произойдетъ такъ называемая неравномѣрная осадка, отчего между отдѣльными частями сооруженія произойдетъ разрывъ.

На грунтахъ сжимаемыхъ, напримѣръ, на глиниѣ, нельзя совершенно избѣгнуть осадки строенія, и потому принимаютъ мѣры къ тому, чтобы осадка была возможно меньшей и возможно равномѣрной по всей подошвѣ фундамента.

Такъ какъ осадка стѣнъ зависитъ главнымъ образомъ отъ степени несжимаемости грунта, то очень важно знать.

насколько именно несжимаемъ грунтъ подъ застройку, напримѣръ, сколько пудовъ могутъ давить на 1 квадратный дюймъ его поверхности, не слишкомъ сжимая его.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ крѣпость грунта можно определить, укладывая на дно фундаментной канавы какой-нибудь грузъ, соответствующій вѣсу будущихъ стѣнъ. Грузъ долженъ лежать долго, не менѣе мѣсяца, и вдавливаться не болѣе  $\frac{1}{4}$  дюйма въ грунтъ. По затруднительности и медленности этого способа его замѣняютъ наблюденіемъ надъ дѣйствиемъ ударовъ по грунту тяжелымъ тѣломъ. Для небольшихъ сельскихъ построекъ, даже двухъэтажныхъ, не приходится испытывать сжимаемости грунта, потому что давленіе ихъ на основаніе будетъ невелико, и проще руководиться слѣдующей таблицей, въ которой указано, какой грузъ можетъ безопасно, не сжимаясь, нести каждый кв. дюймъ поверхности грунта, на которую будетъ опираться (лежать) подошва фундамента:

Грунтъ глинистый, песчаный, хрящеватый

1,00 пудъ на 1 кв. дм.

грунтъ крѣпости мѣла

1,20 пуда на 1 кв. дм.

„ скалистый крѣпости бетона

2,75 пуда на 1 кв. дм.

„ скалистый крѣпости камня

4,00 пуда на 1 кв. дм.

Эти данныя показываютъ, что на глинистомъ грунте можно безопасно поставить кирпичный столбъ высотой въ 7 сажень, на грунтъ крѣпости мѣла—высотой въ 9 сажень, а на скалистыхъ грунтахъ можно поставить столбъ высотой въ 20 и 30 сажень. Между тѣмъ мы видимъ часто, что стѣны невысокихъ деревенскихъ построекъ изборождены трещинами, доказывающими, что ихъ фундаментъ далъ большую осадку, что, слѣдовательно, не выдержалъ грунтъ вѣса даже сравнительно невысокихъ стѣнъ. Это происходитъ исключительно отъ того, что фундаментъ устраивается хотя и на достаточно крѣпкомъ грунте, но этотъ

— 10 —  
грунтъ не обладаетъ другимъ свойствомъ, необходимымъ для хорошаго основанія, а именно—неизмѣнностью или однородностью. Фундаменты дѣлаются часто слишкомъ мелкими, такъ что подъ ними грунтъ промерзаетъ, при чемъ разрушается и вообще измѣняется въ отношеніи своей крѣпости.

Полной неизмѣнностью отъ дѣйствія воздуха, воды и морозовъ обладаютъ только рѣдкія, очень плотныя, однородныя и твердыя скалы. На постоянство грунта имѣеть большое вліяніе грунтовая вода, дождь, снѣгъ, потому прочность грунта въ очень большой степени зависитъ отъ его проницаемости для воды. Въ свою очередь, водопроницаемость грунтовъ зависитъ отъ ихъ строенія и плотности, которая очень разнообразна у разныхъ грунтовъ.

Прежде, чѣмъ приступить къ постройкѣ, необходимо изслѣдовать грунтъ на мѣстѣ, выбранномъ для постройки, и если онъ окажется негоднымъ, то выбрать другое мѣсто. Можно, конечно, укрѣпить искусственно слой грунта, служащій основаніемъ для фундамента, но это обойдется такъ дорого, что едва ли стоять примѣнять такое укрѣпленіе для дешевыхъ сельскихъ построекъ. Правда, очень слабый грунтъ, который не можетъ вынести вѣса даже одноэтажныхъ сельскихъ построекъ, встрѣчается рѣдко, такъ что, если иногда и нельзя будетъ строить двухъэтажныхъ построекъ или сильно нагруженныхъ столбовъ, то почти всегда можно строить одноэтажныя постройки.

Чтобы изслѣдовать качество грунта, необходимо вырыть на мѣстѣ будущей постройки яму на глубину промерзанія и посмотреть, какой имѣется грунтъ на днѣ ямы.

Если грунтъ состоитъ изъ чистой или перемѣшанной съ пескомъ, не разжиженной водою плотной глины, изъ сухого мелкаго песку, изъ крупнаго песку, гравія или хряща, то фундаментъ можетъ быть возводимъ непосредственно на такихъ грунтахъ. При чемъ однако необходимо, чтобы фундаментъ стоялъ на такой глубинѣ, гдѣ грунтъ

ничъмъ уже не разрыхленъ, не содержитъ постороннихъ, легко загнивающихъ материаловъ (напримѣръ, корней деревьевъ, щепокъ и т. п.), и гдѣ онъ уже никогда не промерзаетъ. Въ средней и южной Россіи грунтъ промерзаетъ на глубину отъ  $1\frac{1}{2}$  до 2 аршинъ, а въ сѣверной до  $2\frac{1}{2}$  арш. и болѣе.

На мѣстѣ будущаго расположенія стѣнъ вырываютъ канаву такой глубины, чтобы дно ея, на которомъ будетъ возводиться фундаментъ, было на 4 вершка ниже уровня промерзаній грунта; затѣмъ дно канавы выравнивается, и на немъ непосредственно возводится фундаментъ.

### Устройство фундамента.

Для устройства фундамента имѣется довольно большой выборъ материаловъ, начиная съ камня всякихъ размѣровъ и формы и кончая кирпичемъ и бетономъ, которыми можно пользоваться въ зависимости отъ тяжести зданія и стоимости этихъ материаловъ.

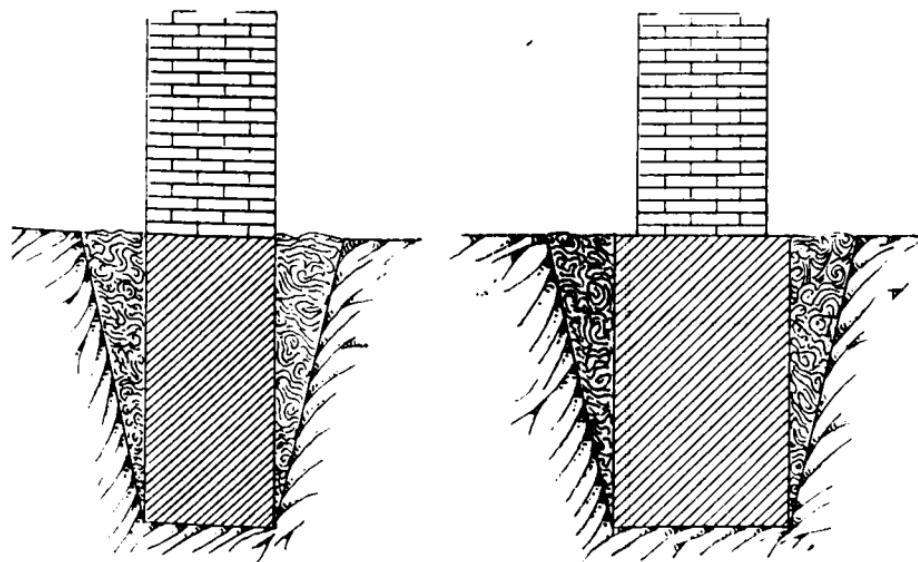


Рис. 1.

Рис. 2.

Фундаментъ можетъ имѣть такую же толщину, какъ и стѣны (см. рис. 1), поставленные на немъ, можетъ быть шире (см. рис. 2), чѣмъ стѣны, и можетъ быть расширяющимся книзу (см. рис. 3). Форма и размѣръ фундамента зависятъ отъ крѣпости основанія и отчасти отъ материала фундамента. Очевидно, если основаніе очень крѣпкое, а зданіе, поставленное на немъ, невысокое, то давленіе отъ стѣнъ на основаніе будетъ далеко меныше, чѣмъ основаніе можетъ выдержать.

Чѣмъ толще будетъ фундаментъ, т.-е. чѣмъ шире будетъ подошва фундамента, тѣмъ меныше на каждый кв. дюймъ основанія будетъ приходиться давленія отъ стѣнъ. Поэтому ради экономіи возможно сузить подошву фундамента до такихъ размѣровъ, чтобы давленіе на каждый дюймъ было приблизительно равно допускаемому.

Предположимъ, что стѣны имѣютъ толщину, равную 1 аршину, а вѣсъ погонной сажени этихъ стѣнъ вмѣстѣ съ частью вѣса потолковъ, смазки, крыши и проч. частей зданія, передающихъ свое давленіе стѣнамъ, равенъ 1.000 пуд. Не принимая во вниманіе вѣса самаго фундамента, по его сравнительной незначительности, мы видимъ, что на основаніе будетъ давить некоторый грузъ, равный 1.000 пуд. Если фундаментъ сдѣлать такой же толщины, какъ и стѣны, то площадь подошвы фундамента будетъ равна 0,3 кв. саж. Въ кв. сажени  $84 \times 84 = 7.056$  кв. дюймовъ, въ подошвѣ нашего основанія будетъ 2.352 кв. дюймовъ, и такимъ образомъ на каждый кв. дюймъ подошвы фундамента придется давленія всегд $1.000 : 2.352 = 0,43$  пуда.

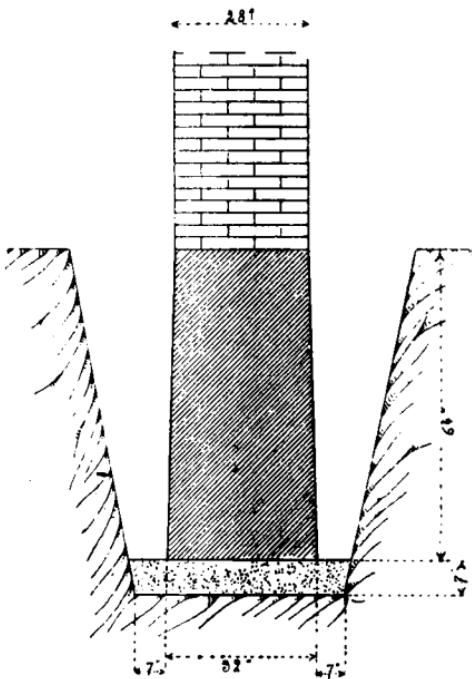


Рис. 3.

Изъ таблицы крѣпости грунтовъ видно, что наиболѣе крѣпкая скала выдерживаетъ безопасно давленіе 4 пуд. на кв. дюймъ, т.-е. почти вдесятеро больше, чѣмъ давить нашъ фундаментъ.

Если грунтъ будеть даже обыкновенный глинистый, то, такъ какъ онъ выдерживаетъ давленіе, равное 1 пуду на кв. дюймъ, основаніе фундамента имѣеть двойной запасъ прочности. Между тѣмъ очень часто подъ постройками, оказывающими такое же давленіе, устраиваютъ фундаментъ болѣе широкій, чѣмъ стѣны, и, слѣдовательно, затрачиваются лишнія деньги и труда.

Принимая во вниманіе вышеприведенные соображенія, при постройкѣ на глинистомъ, песчаномъ и хрящеватомъ грунте можно дѣлать фундаментъ одинаковой со стѣнами толщины, при толщинѣ послѣднихъ въ 1 аршинъ и высотѣ 2-хъ этажей, будучи увѣреннымъ, что нагрузка на основаніе будетъ меньше 1 пуда на кв. дюймъ.

Такимъ образомъ, для стѣнъ сельскихъ построекъ, обыкновенно невысокихъ, никогда не понадобится дѣлать уширение фундамента, потому что даже при грунте вдвое болѣе слабомъ, чѣмъ глинистый грунтъ, одноэтажные постройки, какими обыкновенно являются сельскіе домики, окажутъ давленіе, свободно выдерживаемое грунтомъ, лишь бы только, какъ уже не разъ было указано, подошва основанія стояла на незамерзающемъ материкѣ. Если послѣднее условіе не будетъ выполнено, то никакое уширение фундамента не спасетъ стѣнъ отъ растрескиванія.

При устройствѣ фундаментовъ подъ столбами можетъ оказаться необходимость въ уширениі фундамента, потому что столбъ можетъ быть сильно нагруженъ помимо собственного вѣса еще тѣми частями зданія, которыя будутъ на него опираться. Для того, чтобы въ этомъ случаѣ не сдѣлать слишкомъ маленькою подошву фундамента или, наоборотъ, не сдѣлать ее безполезно и ненужно большою, полезно подсчитать, какое давленіе передается столбу, и соотвѣтственно этому опредѣлить для данного грунта необходимую площадь подошвы фундамента.

На столбъ можетъ опираться прогонъ, на прогонѣ могутъ лежать балки, на балкахъ поль со смазкой и тѣ

предметы, которые находятся въ помѣщеніи, устроенному на вышеупомянутыхъ балкахъ. Зданіе можетъ быть двухъ этажнымъ, и во второмъ этажѣ могутъ быть тѣ же грузы дѣйствующіе на тотъ же столбъ. Наконецъ, на тотъ же столбъ можетъ опираться крыша. Надо, слѣдовательно определить вѣсъ всѣхъ частей зданія и ту силу этихъ вѣсовъ, которая будетъ передаваться столбу, и затѣмъ, сложивъ съ вѣсомъ самаго столба, мы получимъ давленіе, производимое имъ на фундаментъ и透过 него на грунтъ.

Для приблизительныхъ подсчетовъ можно принимать вѣсъ кубической сажени кирпичной кладки равнымъ 1.000 пудамъ. 1 кв. сажень пола безъ балокъ вѣситъ . . . . . 72,52 п

Погонный аршинъ 5—6-вершковой половыи балки или стропилья вѣситъ около . . . . . 0,9 п

Нагрузку половъ въ жилыхъ помѣщеніяхъ надо считать на 1 кв. саж. . . . . 40 п

Нагрузку половъ въ общественныхъ собраніяхъ на кв. саж. 100 п

Вѣсъ 1 кв. саж. кровли:

глиносоломенной . . . . . 20 п.

черепичной желобчатой . . . . . 15 „

черепичной шпунтовой . . . . . 11 „

обрѣшетки . . . . . 2,50 „

Давленіе вѣтра на кв. саж. крыши . . . . . 12 п

Вѣсъ слоя снѣга толщиною въ 1 арш. . . . . 28 „

Если по расчету окажется, что давленіе фундамента превосходитъ сопротивленіе грунта, чѣмъ, впрочемъ, можетъ встрѣчаться въ сельской строительной практикѣ крайне рѣдко, то устраиваютъ болѣе широкую подошву фундамента. При этомъ можно также пользоваться песчаной засыпкой, заполняя ею расширенную у подошвы фундаментную яму (см. рис. 3). При такомъ устройствѣ основанія вѣсъ столба передается черезъ песчаную засыпку на большую площадь грунта. Если, какъ показано на рисункѣ, дно фундаментной ямы расширено во всѣ стороны противъ размѣра фундамента на 7 дюймовъ, то, чтобы давленіе отъ подошвы фундамента дѣйствительно передавалось на всю площадь дна ямы, необходимо, чтобы слой песку былъ тол-

щиною также не менѣе 7 дюймовъ. На эти 7 дюймовъ необходимо углубить дно фундаментной ямы, а самъ фундаментъ сдѣлать, какъ обыкновенно, на глубину промерзанія грунта.

## Кладка фундаментовъ.

Отъ материала, годнаго для устройства фундамента, требуется главнымъ образомъ устойчивость противъ мороза и воды; крѣпость же его можетъ не превышать крѣпости материала стѣнъ и даже крѣпости основанія.

Эти условія указываютъ на камень, какъ на наиболѣе устойчивый материалъ, при чёмъ гранитъ, плотный известнякъ, плотный песчаникъ, какъ породы камня наиболѣе непроницаемыя для воды, неразмываемыя ею, будутъ лучшими материалами для фундаментовъ. Наилучшимъ же растворомъ для кладки фундаментовъ является цементный, какъ затвердѣвающій безъ высушенія, безъ доступа воздуха и даже подъ водою.

Гранитъ встрѣчается у насъ чаще всего въ видѣ булыжного камня большихъ или меньшихъ размѣровъ, и имъ можно воспользоваться для устройства фундаментовъ. Для этого надо уложить камни поплотнѣе, а промежутки между ними заполнить мелкимъ камнемъ, щебенкой и связующимъ растворомъ, въ качествѣ какового для дешевизны можетъ быть употреблена и жирная глина. Такое заполненіе на сухихъ грунтахъ не будетъ размываться водой, потому что будетъ для нея непроницаемо, и не будетъ подвергаться разрушающему дѣйствію морозовъ. Устраивая такой фундаментъ, нельзя будетъ придерживаться въ полной мѣрѣ вышеприведенныхъ расчетовъ относительно толщины фундаментовъ, расширенія его подошвы и т. д. Приходится вырыть канаву, дно которой будетъ имѣть ширину, соотвѣтствующую крѣпости грунта, и дѣлать возможно болѣе отвѣсныя стѣнки, насколько позволить грунтъ.

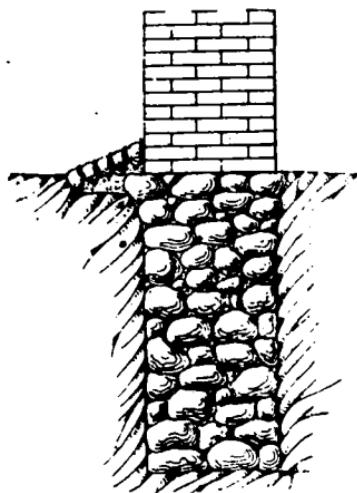


Рис. 4.

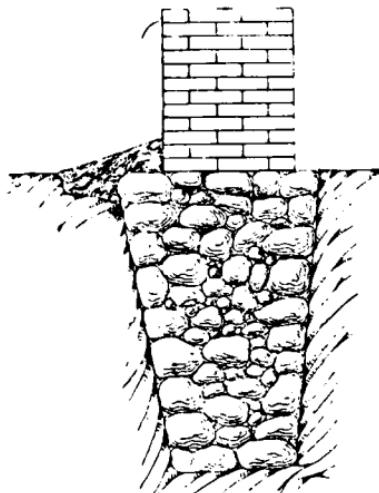


Рис. 5.

Когда канава будетъ готова, то ее можно заполнити (см. рис. 4 и 5), укладывая на низъ и на края болѣе крупный камень и заполняя промежутки мелкимъ, чтобы каждый камень быль плотно зажатъ между сосѣдними камнями. Болѣе мелкіе промежутки можно закладывать щебнемъ, а самые мелкіе—глинистымъ растворомъ, приготовленнымъ изъ хорошо перемѣшанной глины (жирной и песку). Устраивая верхній слой фундамента, надо имѣти въ виду, что крайніе камни, опирающіеся на край фундаментной ямы, могутъ осѣсть и опуститься, если земля размякнетъ подъ вліяніемъ дождей. Поэтому, при устройствѣ такого фундамента, приходится верхъ его дѣлать на 6 вершковъ шире подошвы стѣны и по возможности защищать его отъ размыва водой.

Такая защита можетъ быть осуществлена при помощи небольшого откоса изъ жирной глины (рис. 5) или мостовой (рис. 4). Этотъ откосъ вообще полезенъ, потому что онъ не даетъ водѣ, протекающей по поверхности земли приближаться къ стѣнамъ постройки.

Чтобы устранить размываніе верхняго ряда каменной кладки, въ ней необходимо замѣнить глинистый растворъ

известковымъ или цементнымъ, по крайней мѣрѣ, во всѣхъ тѣхъ мѣстахъ, которымъ угрожаетъ размывъ прилегающаго къ нимъ грунта.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Россіи встрѣчаются залежи известняка. Если онъ имѣютъ слоистое строеніе, такъ что известнякъ легко ломается въ видѣ плитъ, то такимъ камнемъ можно воспользоваться для устройства фундамента съ болѣшимъ удобствомъ, чѣмъ булыжникомъ. Благодаря постелистой формѣ плитъ, изъ нихъ легко сложить фундаментъ въ видѣ стѣны, совершенно не опирающейся на края ямы; вмѣстѣ съ этимъ и размѣры фундамента могутъ подходить къ размѣрамъ, опредѣленнымъ расчетомъ. Но такъ какъ выломанный, необтесанный камень имѣетъ неровныя грани, то верхній край фундамента будетъ имѣть неровное ребро, вслѣдствіе чего въ общемъ приходится дѣлать фундаментъ сверху нѣсколько шире, чѣмъ подошва стѣны. Величина выступа фундамента будетъ зависѣть отъ правильности кладки, такъ какъ необходимо наблюдать, чтобы нигдѣ кирпичъ, составляющей подошву стѣны, не находился на вѣсу, чтобы онъ всюду опирался на камень фундамента.

Весь фундаментъ можно сложить на глинистомъ растворѣ, и только у самой поверхности земли слѣдуетъ примѣнять известковый или цементный растворъ въ предупрежденіе расшатыванія фундаментной кладки въ этомъ мѣстѣ.

Къ такому плитному фундаменту близко подходитъ фундаментъ изъ кирпича. Онъ можетъ имѣть еще болѣе правильныя очертанія, вслѣдствіе чего размѣры ему можно придавать совершенно согласные съ расчетомъ. Кирпичъ на фундаментъ надо брать исключительно сильно обожженый, наилучше желѣзнякъ, какъ неразрушающейся въ водѣ. Очень часто дѣлаютъ фундаментъ изъ кирпича, примѣняя его такимъ же способомъ, какъ и булыжникъ, т.-е. цѣльнымъ и половинками заполняютъ всю фундаментную канаву, дѣлая ее такимъ образомъ значительно шире, чѣмъ

1160694

это нужно, затрачивая совершенно излишнее количество кирпича и раствора. Имѣя такой удобный материалъ, какъ кирпичъ и плиту, можно легко сдѣлать аккуратный фундаментъ, болѣе соотвѣтствующій лежащей на немъ нагрузкѣ и крѣпости даннаго грунта.

При устройствѣ фундамента въ видѣ стѣнки, у насть остается пустое пространство между стѣнками фундаментной канавы и фундаментомъ. Это пространство необходимо очень плотно затрамбовывать жирной глиной. Если оно будетъ засыпано рыхло, то вода съ поверхности земли и изъ грунта будетъ собираться въ это пространство, и фундаментъ будетъ размокать. Возможно даже, что эта вода, собираясь къ дну фундаментной канавы, будетъ разжигать его, и основаніе изъ крѣпкаго превратится, совершенно неожиданно, въ слабое, нарушивъ всѣ наши расчеты, при чмъ можетъ получиться неравномѣрная осадка и фундамента и стѣнъ, которая вызоветъ трещины. Это обстоятельство дѣлаетъ особенно полезнымъ устройство вышеупомянутыхъ глиняныхъ откосовъ.

Какъ извѣстно, песчаный грунтъ является однимъ изъ лучшихъ основаній для фундаментовъ. Если онъ сухъ совершенно и если уровень грунтовыхъ водъ не выше уровня промерзанія грунта, то, очевидно, морозъ не измѣняетъ крѣпости песку, и, слѣдовательно, можно было бы стѣны возводить безъ всякаго фундамента, прямо на поверхности песчанаго грунта. Однако въ дѣйствительности стѣны приходится ставить на нѣкоторой глубинѣ, чтобы подъ ними песокъ былъ совершенно защищенъ не только отъ вѣтра, но и отъ воды, текущей по поверхности земли. Эта глубина должна быть также достаточна, чтобы песокъ не выпирался изъ-подъ фундамента. Для тяжелыхъ сооруженій необходимая глубина противъ выпиранія можетъ быть опредѣлена путемъ расчета, но для сельскихъ невысокихъ построекъ, если удовлетворены будутъ первыя два условія, то получится глубина, устраняющая и выпираніе. Такой глубиной, выработанной практикой, считается  $\frac{1}{2}$  ар-

шина, при условіи, что песокъ будетъ крупный и чистый; если же песокъ будетъ мелкій, то приходится дѣлать болѣе глубокій фундаментъ, не менѣе  $\frac{3}{4}$  аршина.

При сухости грунта можно не быть особенно разборчивымъ въ выборѣ матеріала для фундамента. Его можно сдѣлать изъ того же кирпича, какъ и стѣны, и только съ наружной стороны, въ мѣстѣ соприкосновенія съ верхними слоями песку, которые могутъ временами намокать отъ дождя, слѣдуетъ фундаментъ, какъ и цоколь, облицовывать отборнымъ изъ всей партіи, наилучше обожженнымъ кирпичемъ.

При желаніи пользоваться искусственнымъ песчанымъ основаніемъ и фундаментомъ въ глинистыхъ грунтахъ, необходимо вырыть канаву (рис. 6) глубиной на 4—5 вершковъ ниже предполагаемаго уровня промерзанія грунта и затѣмъ заполнить ее пескомъ. Чтобы песокъ впослѣдствіи не садился, его слѣдуетъ насыпать тонкими слоями, поливая каждый слой водой, трамбую его легкими деревянными трамбовками, при чемъ необходимо ударять не непосредственно по песку, а по доскамъ, уложенными на каждый свѣже насыпанный, слегка разровненный слой. Когда канава заполнена, не доходя 8—12 вершковъ отъ поверхности земли, можно или положить фундаментъ въ видѣ стѣнки такой же ширины, какъ и стѣны, или же, подобно булыжному фундаменту, заполнить канаву доверху чистымъ пескомъ, а растворомъ, преимущественно гидравлическимъ, хотя бы и не очень жирнымъ, только бы онъ не разрушался водой. Форма канавъ будетъ зависѣть отъ крѣпости грунта; для экономіи песку слѣдуетъ стараться

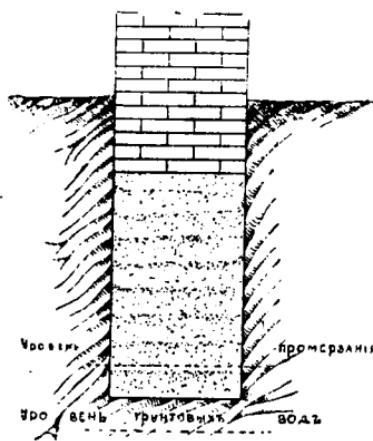


Рис. 6.

поверхности земли, можно или положить фундаментъ въ видѣ стѣнки такой же ширины, какъ и стѣны, или же, подобно булыжному фундаменту, заполнить канаву доверху чистымъ пескомъ, а растворомъ, преимущественно гидравлическимъ, хотя бы и не очень жирнымъ, только бы онъ не разрушался водой. Форма канавъ будетъ зависѣть отъ крѣпости грунта; для экономіи песку слѣдуетъ стараться

дѣлать канаву какъ разъ такой ширины (не болѣе), какт необходимая ширина основанія, чтѣ возможно въ жирномт глинистомъ грунтѣ, допускающемъ рытье канавъ съ совершенно отвѣсными стѣнками.

Въ такомъ видѣ песчаный фундаментъ будеть доста точно надеженъ для обезпеченія устойчивости стѣнъ и столбовъ. Если песокъ имѣется на небольшой глубинѣ, и добываніе его обходится дешево, то такой фундаментъ можетъ быть и самымъ дешевымъ.

При желаніи примѣнить песчаный фундаментъ при высокомъ уровнѣ грунтовыхъ водъ, превышающемъ уровень промерзанія грунта, необходимо ту часть его, которая будеть насыщаться водой, сдѣлать не изъ чистаго песку, а также изъ тощаго гидравлическаго раствора, какъ было сказано относительно верхняго слоя. Само собою разумѣется, что въ этомъ случаѣ всего цѣлесообразнѣе примѣнить сплошной бетонный фундаментъ.

Въ качествѣ материала для фундамента могутъ быть примѣнены бетонные пустотѣлые камни. Они крѣпки и достаточно хорошо сопротивляются вывѣтриванію, будучи защищены землей. Кромѣ того, изъ этихъ камней можно сложить правильную стѣну, чтѣ, какъ мы видѣли выше, даетъ возможность экономить на материалѣ фундамента.

Изъ всего вышесказанного видно, что фундаментъ, особенно такой глубокій, какой необходимъ на глубоко промерзающемъ грунтѣ большей части Россіи, стойти дорого; поэтому, въ цѣляхъ его удешевленія, необходимо всѣми мѣрами стремиться къ уменьшенію его объема. Такъ какъ въ глубину фундаментъ уменьшать нельзя, то остается лишь стремиться къ тому, чтобы ширина фундамента была не больше той, какая необходима. Достигается это прежде всего аккуратнымъ рытьемъ фундаментныхъ канавъ. Особенно важно это при фундаментахъ изъ булыжника, гравія и песку, потому что все излишне вынутое количество земли изъ канавъ придется заполнять дорогимъ материаломъ фундамента. Случается при небреж-

номъ рыть фундаментныхъ канавъ, что послѣднія не вполнѣ соответствуютъ расположению стѣнъ, и тогда приходится уширять фундаментъ впослѣдствіи, когда началась кладка стѣнъ, при чмъ новый фундаментъ будетъ плохо связанъ со старымъ, часть старого останется безъ употребленія, а это и убыточно и опасно для постройки. Въ виду всего этого необходимо, прежде чмъ приступить къ рытью фундаментныхъ рвовъ, возможно точнѣе нане-

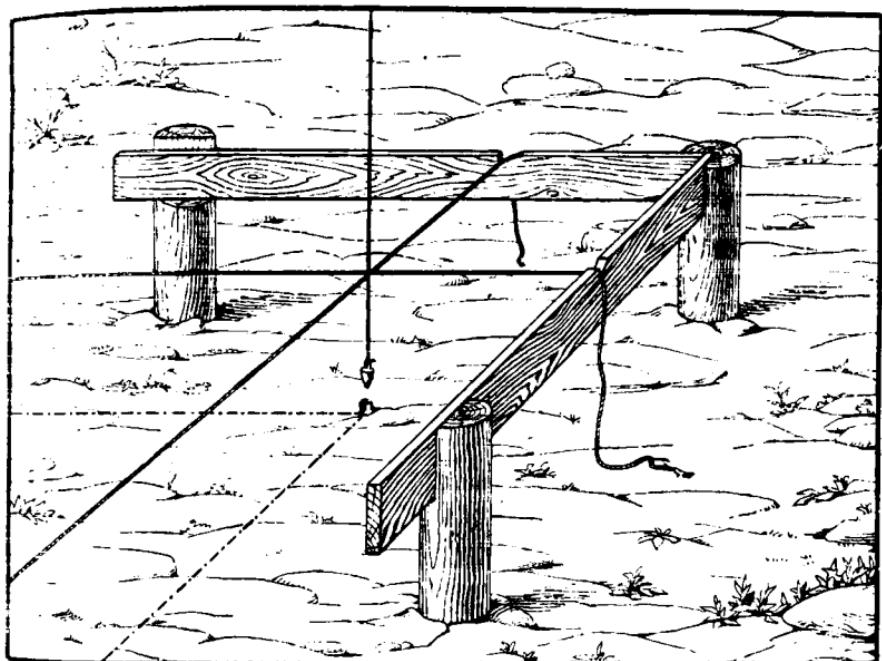


Рис. 7.

сти будущую постройку на поверхность земли. Предварительно, при помоши деревянныхъ колышковъ (см. рис. 7), вбиваемыхъ въ землю, намѣчаютъ будущія стѣны (по наружнымъ краямъ), перегородки, печи,—чтобы провѣрить планъ, составленный на бумагѣ или только въ умѣ. Необходимо тутъ же на мѣстѣ убѣдиться, что помѣщеніе будетъ достаточно, что печь помѣстится тамъ, гдѣ она нужна, что удастся хорошо размѣстить окна, двери,

крыльца и перегородки. Намѣчая такимъ образомъ непосредственно на участкѣ будущую постройку, надо имѣть въ виду, что она кажется при разбивкѣ всегда значительно меньше, чѣмъ потомъ, когда она будетъ готова; поэтому, чтобы не сдѣлать ошибки, не слѣдуетъ довѣрять своему глазу, а все вымѣрить точно.

Когда при помощи колышковъ будутъ окончательно опредѣлены положеніе стѣнъ и ихъ толщина, то, не вынимая колышковъ, на нѣкоторомъ разстояніи отъ нихъ устраиваютъ такъ называемую обноску, т.-е. скамейки, со-

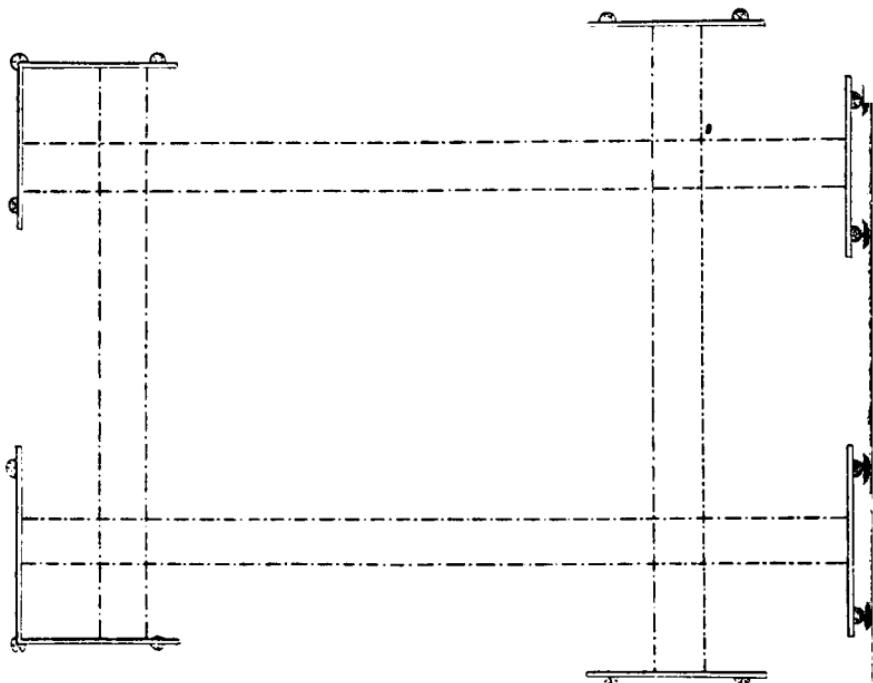


Рис. 8.

стоящія изъ двухъ прочно забитыхъ кольевъ, къ которымъ сверху на ребро (рис. 7, 8) или плашмя (рис. 9) прибивается доска. Такія скамейки устраиваются противъ каждого угла, какъ показано на рис. 8. Затѣмъ берутъ длинную веревку и натягиваютъ ее отъ скамьи къ скамьи

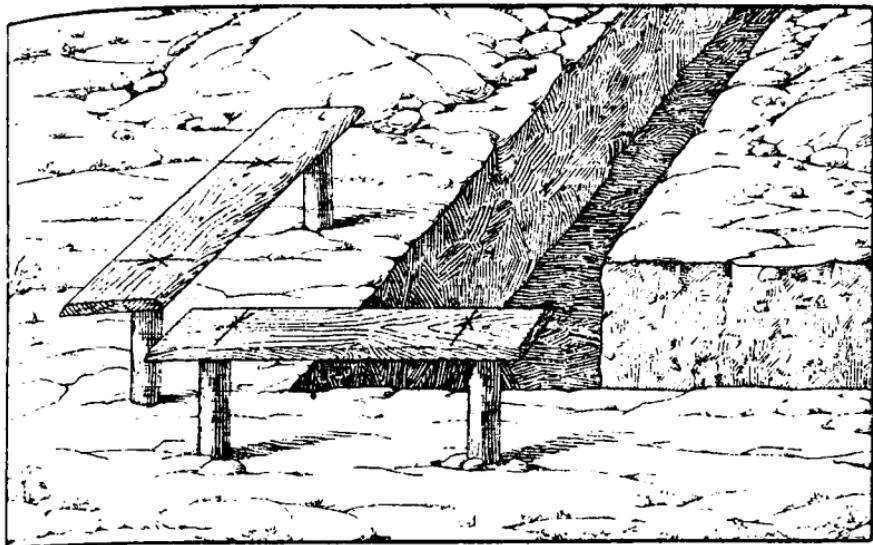


Рис. 9.

(см. рис. 7) какъ разъ надъ колышками, обозначающими наружный край стѣны. Отмѣчаютъ при этомъ положеніе веревки на скамьяхъ при помощи зарубки или карандаша. Благодаря этому, въ будущемъ во всяко время можно будетъ точно опредѣлить положеніе края стѣны, если даже колышки исчезнутъ, только стойти натянуть веревку по зарубкамъ на скамьяхъ. Такимъ же способомъ отмѣчаютъ наружные и внутренніе края всѣхъ стѣнъ, требующихъ фундамента. Далѣе приступаютъ къ рытью фундаментной канавы. Какъ было уже сказано, чѣмъ круче стѣны канавы, тѣмъ дешевле обойдется фундаментъ, поэтому, если можно, то ихъ дѣлаютъ совершенно отвѣсными, а ширину канавы дѣлаютъ равной ширинѣ стѣнъ. Если потребуется устроить расширеніе подошвы фундамента, то начинаютъ расширять фундаментную канаву у самаго дна. Конечно, если грунтъ слабъ, то приходится сразу рыть фундаментную канаву такой же ширины, какъ и уширенная, согласно расчету, подошва фундамента, или даже шире. Въ иныхъ случаяхъ прибѣгаютъ къ деревяннымъ распоркамъ, предупреждающимъ обвалъ стѣнокъ.

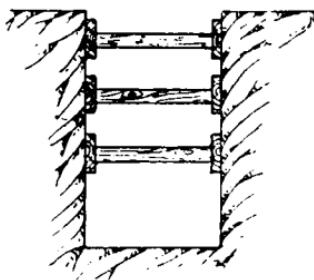


Рис. 10.

фундаментной канавы. Эти распорки состоятъ изъ досокъ (см. рис. 10) прижатыхъ къ стѣнкамъ канавы при помощи палокъ-распорокъ. По мѣрѣ углубленія канавы, укладываютъ другъ противъ друга новыя доски и также распираютъ. Канава при такихъ распоркахъ дѣлается нѣ сколько шире фундамента, чтобы доски не мѣшали кладкѣ фундамент-

ной стѣнки. Когда кладка дойдетъ до какой-нибудь распорки, такъ что послѣдняя будетъ уже мѣшать, то распорку осторожно выбивають и вынимаютъ доски изъ-за фундаментной стѣнки. При этомъ возможно, что часть стѣнки фундаментной канавы, въ томъ мѣстѣ, где ее подпирала доска, обвалится, но это не опасно, потому что вышележащія распорки удерживаютъ всю стѣну отъ обвала. Если фундаментъ дѣлается изъ булыжника, гравія и песку, то приходится такие вывалившіеся участки стѣнки фундаментной канавы заполнять материаломъ фундамента.

При рытьѣ фундаментной канавы, чтобы дно ея вышло правильнымъ, время отъ времени натягиваютъ веревку по зарубкамъ на скамьяхъ и затѣмъ при помощи отвѣса опредѣляютъ правильность дна канавы.

Фундаментъ будетъ готовъ, когда фундаментная канава будетъ вполнѣ заполнена фундаментнымъ материаломъ или же фундаментомъ, сложеннымъ въ видѣ правильной стѣнки, а промежутки между стѣнками канавы и стѣнками фундамента будутъ плотно забиты жирной глиной, послѣ чего можно приступить къ установкѣ стѣнъ возводимой постройки.

### Защита стѣнъ отъ грунтовой сырости.

Какъ естественный грунтъ, такъ и искусственный фундаментъ изъ пористаго материала время отъ времени на-

мокаютъ отъ дождей и тающаго снѣга, проникающихъ въ грунтъ. Если грунтовыя воды высоки, то фундаментъ будетъ большою частью влажнымъ. Если поставить стѣны непосредственно на такомъ фундаментѣ, то сырость изъ фундамента будетъ переходить въ стѣны, и послѣднія будутъ тоже сырыми, а это крайне опасно, потому что: 1) сырья стѣны холоднѣе сухихъ; 2) отъ сырости стѣнъ становится сырымъ и нездоровымъ воздухъ въ помѣщении; 3) отъ сырыхъ стѣнъ отсырѣваютъ рамы, переплеты, балки, полы и другія дорогія части постройки, быстро вслѣдствіе этого загнивающія; 4) сырья стѣны сильнѣе вывѣтриваются отъ морозовъ и оттепелей; 5) печи, дымоходъ которыхъ расположены въ сырыхъ стѣнахъ, хуже топятся и начинаютъ дымить; 6) штукатурки, и глиняная и известковая, плохо держатся на сырыхъ стѣнахъ, а обои выцвѣтаютъ и покрываются черными пятнами.

Сырость въ стѣнахъ можетъ происходить не только отъ сырости, идущей отъ фундамента. Стѣны отсырѣваютъ также и при промерзаніи, если онъ слишкомъ теплопроводны, слишкомъ тонки или плохо сложены; но очень часто увеличеніе теплопроводности является слѣдствіемъ отсырѣванія стѣнъ черезъ фундаментъ, и такимъ образомъ одна причина вызываетъ другую, и неблагопріятное явленіе увеличивается еще болѣе.

Поэтому необходимо устранить возможность перехода грунтовой сырости черезъ фундаментъ къ стѣнѣ, для чего поверхъ фундамента, прежде чѣмъ начать класть стѣну, необходимо положить слой какого-нибудь материала, не пропускающаго сырости. Можно примѣнить въ вышеупомянутыхъ цѣляхъ бересту, уложивъ куски ея въ два слоя съ перекрытиемъ нижележащаго шва вышележащимъ цѣльмъ кускомъ. Опытъ показалъ, что такая берестяная прокладка служить хорошо и долго. Но бересту трудно въ иныхъ мѣстахъ получить. Наилучшимъ предохранительнымъ материаломъ является смола, которую примѣняютъ, сваривъ съ пескомъ и нанося полученную густоватую

смѣсь слоемъ въ  $1/2$  дюйма поверхъ фундамента. Другой способъ устройства смоляной прослойки состоить въ томъ, что поверхъ фундамента укладываются вымоченные въ горячей смолѣ рогожи, мѣшечная или иная ткань. Можно примѣнить для той же цѣли толь, который представляеть собою толстую рыхлую бумагу, пропитанную смолой; но толь становится очень скоро дряблымъ, слишкомъ рыхлымъ и начинаеть пропускать сквозь себя сырость. Чтобы улучшить службу толя, его укладываютъ въ два слоя и каждый слой промазываютъ горячей смолой. Все-таки смоляные рогожи и мѣшки служать лучше, потому что смола пропитываетъ ихъ болѣе толстымъ слоемъ. Особенно хороши такія рогожи, если онѣ пропитаны не каменно-угольной, а древесной смолой.

Иногда рекомендуютъ покрывать верхъ фундамента, для защиты стѣнъ отъ сырости, жирнымъ цементнымъ растворомъ, но это средство не дѣйствительно, потому что такой растворъ хотя и не пропускаеть струй воды, но онъ такъ же пропитывается сыростью, какъ и кирпичъ, и потому можетъ передавать сырость стѣнамъ.

## Цоколь.

Мы видѣли выше, что нижняя часть стѣны, непосредственно прилегающая къ фундаменту, отсырѣваетъ отъ дождя, тающаго снѣга и брызгъ воды, капающей съ крыши. Въ то же время эта часть, не защищенная землей, какъ фундаментныя стѣнки, подвергается воздействию вѣтра, мороза, солнечнаго тепла. Кромѣ того, такъ какъ поль жилого помѣщенія обыкновенно расположены нѣсколько выше надъ поверхностью земли, то нижняя часть стѣны не получаетъ притока тепла изнутри, какъ выше лежащія части стѣны, и потому промерзаетъ насквозь. Во время оттепелей, подъ лучами солнца, она можетъ съ поверхности ненадолго оттаивать, намокать, затѣмъ снова

замерзать. Такая частая смѣна оттаивания и замерзания въ мокромъ видѣ дѣйствуетъ на всякий матеріалъ крайне разрушительно, тѣмъ болѣе на кирпичъ, особенно, если онъ не слинкомъ сильно обожженъ. Въ деревняхъ можно часто видѣть, какъ

въ болѣе старыхъ постройкахъ кирпичъ у земли раскрошился, вывалился, покрылся зеленымъ налетомъ. Это есть результатъ воздействиа вышеупомянутыхъ неблагопріятныхъ условій, въ которыхъ находится нижняя часть стѣны. Поэтому необходимо принять за правило дѣлать хоть наружную поверхность нижней части стѣны изъ очень прочнаго матеріала.

Эта сдѣланная изъ болѣе прочнаго матеріала нижняя часть стѣны называется цоколемъ. Рабочіе часто называютъ ее фундаментомъ, смѣшивая настоящій фундаментъ съ надземнымъ его продолженіемъ — цоколемъ, который долженъ быть такъ же морозо- и

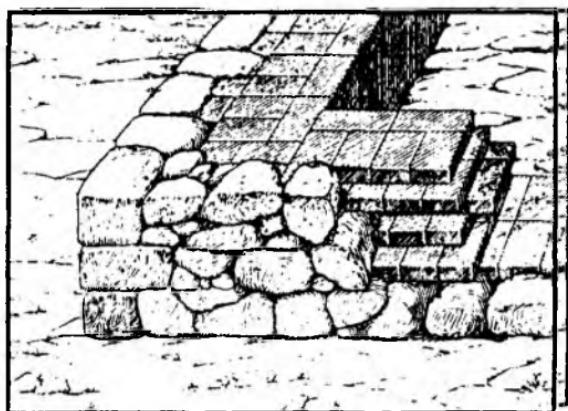


Рис. 11

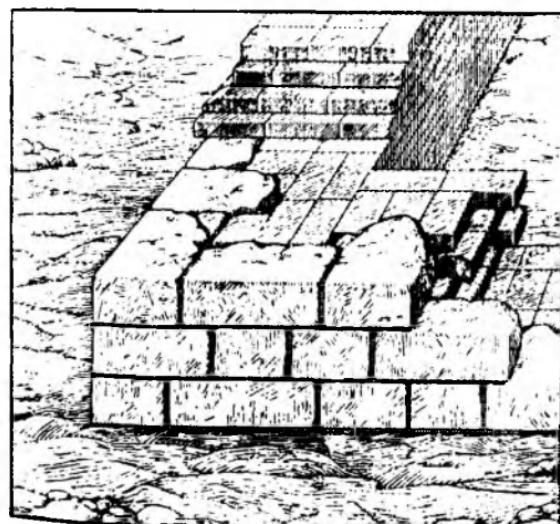


Рис. 12.

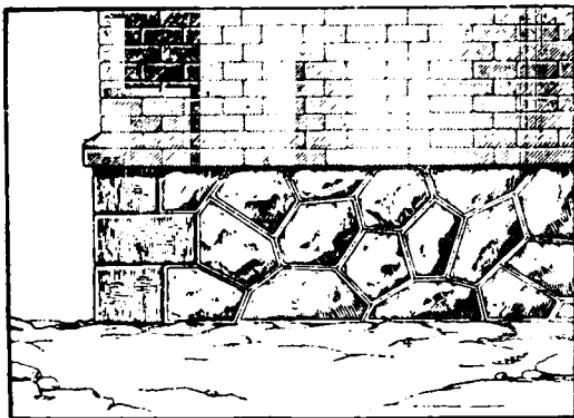


Рис. 13.

водоупоренъ, какъ и самъ фундаментъ.  
Цоколь, какъ было сказано выше, промерзаетъ сильно стѣнъ, можетъ быть сырымъ отъ дождя, и потому будетъ такъ же, какъ и фундаментъ, передавать сырость стѣнамъ; поэтому слѣдовало

бы также между цоколемъ и вышележащей частью стѣны прокладывать материалъ, не пропускающій сырости.

Цоколь будетъ будеть сложенъ изъ камня, потому что, какъ извѣстно, камень пропускаетъ холода сильно, чѣмъ кирпичъ, и тогда холода будеть проникать въ стѣны, окружающія жилое помѣщеніе, не только снаружи, но и снизу отъ сильно промерзающаго цоколя. Поэтому, если цоколь слѣданъ изъ камня (что цѣлесообразно, вслѣдствіе боль-

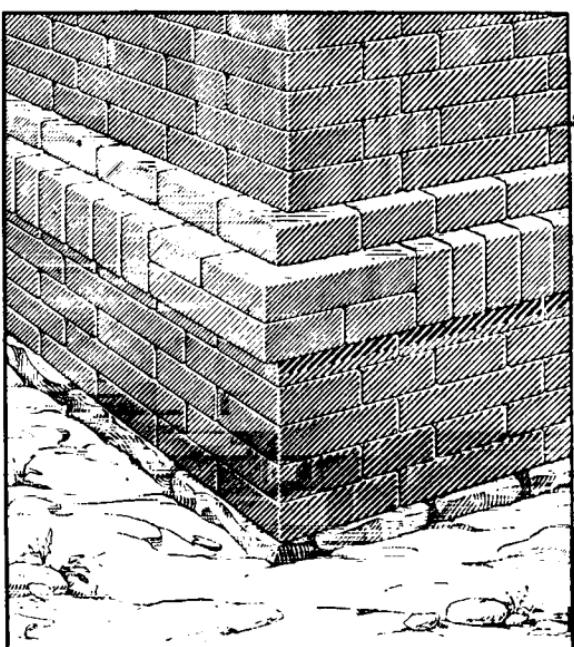


Рис 14.

шай прочности камня, нежели кирпича), и если поль жилого помъщенія расположень ниже верхняго края цоколя, то необходимо послѣдній дѣлать значительно болѣе толстымъ, чѣмъ кирпичныя стѣны. Такъ, напримѣръ, если стѣна имѣеть толщину въ 1 аршинъ, то сплошной цоколь изъ известняка надо дѣлать толщиной въ 1 аршинъ 4 вершка. Лучше однако, кромѣ того, цоколь изнутри облицевать кирпичемъ, какъ материаломъ менѣе теплопроводнымъ (см. рис. 11 и 12). Если же поль жилого помъщенія расположень нѣ сколько нижеверхняго края каменнааго цоколя, то такая внутренняя облицовка цоколя безусловно необходима.

Для устройства цоколя можетъ служить сильно обожженый кирпичъ, но камень будетъ все-таки болѣе подходящимъ материаломъ въ данномъ случаѣ. Ка-

мень можетъ быть даже булыжный, грубо околотый (см. рис. 11). Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ имѣется известнякъ, который выпиливается или въ видѣ правильныхъ брусковъ или выламывается въ видѣ плитъ, изъ которыхъ складывается цоколь, какъ стѣна (рис. 12). Точно также можно цоколь сложить изъ бетонныхъ пустотѣлыхъ кам-

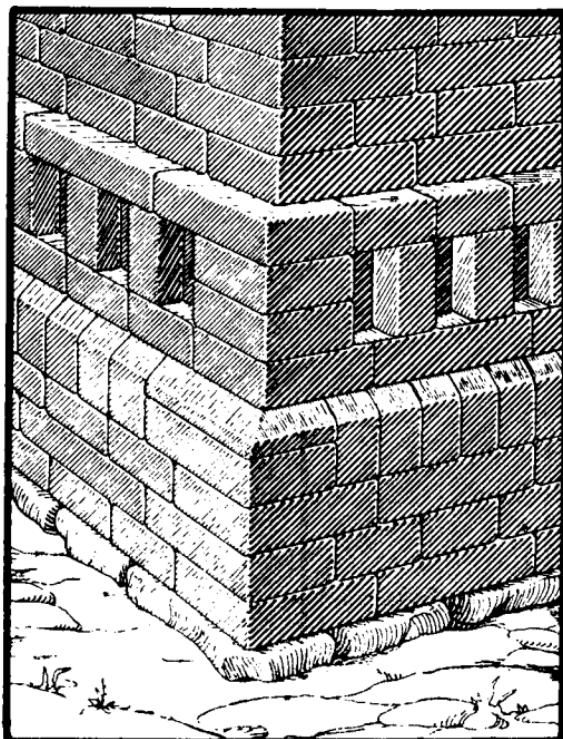


Рис. 15.

ней. Но при всѣхъ этихъ материалахъ необходимо полы помѣщений устраивать обязательно выше цоколя, иначе нижніе углы у стѣнъ будутъ промерзать и отсырѣвать. Вышину цоколю даютъ около 1 аршина (см. рис. 13), но не менѣе 12 вершковъ.

Въ постройкахъ, примыкающихъ къ скотному двору, цоколь дѣлается такой высоты, чтобы стѣнъ не касался навозъ. При этомъ во всѣхъ случаяхъ достаточно сдѣлать

изъ особенно прочнаго материала только лицо цоколя. Напримѣръ, складывая стѣну изъ обыкновенного красного кирпича, можно вмѣсто него положить на лицо стѣны у самой поверхности земли камень или пережженый кирпичъ на известковомъ или цементномъ растворѣ. Такимъ образомъ получится облицовка, защищающая нижнюю часть зданія

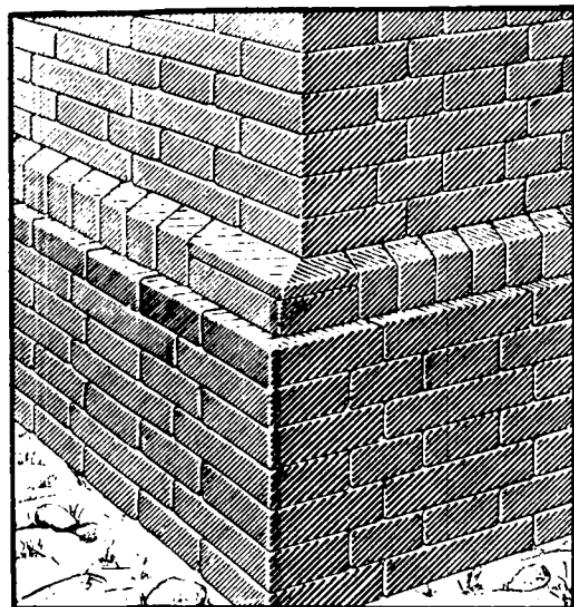


Рис. 16.

отъ преждевременнаго разрушенія.

Цоколю придаютъ иногда болѣе или менѣе богатую отдѣлку, устраивая изъ кирпича разные пояски на высотѣ  $\frac{3}{4}$ —1 аршина отъ поверхности земли, какъ изображено на рис. 13, 14, 15 и 16.

Общеизвѣстныя завалинки, устраиваемыя крестьянами вокругъ деревянныхъ и глиняныхъ хатъ, являются также цоколями, потому что защищаютъ низы стѣнъ отъ брызгъ

воды и снѣга. Устройство улучшенныхъ цоколей-завалинокъ описано вмѣстѣ съ деревянной оштукатуреной и саманной избой. Примѣненіе этихъ цоколей при кирпичныхъ стѣнахъ допустимо только въ тѣхъ случаяхъ, когда рѣшительно нѣтъ прочнаго матеріала, годнаго для облицовки нижней части стѣны, потому что завалинка ни своимъ видомъ ни своею долговѣчностью не будетъ соотвѣтствовать красивымъ и прочнымъ кирпичнымъ стѣнамъ. Но такъ какъ деревенскій кирпичъ бываетъ плохо выжженъ, легко выѣтряивается, а естественнаго камня часто нѣтъ, то завалинки необходимо примѣнять, не стѣсняясь ихъ некрасивымъ видомъ, потому что онѣ все-таки лучше, чѣмъ изѣденные выкрошившіеся углы и низы кирпичныхъ стѣнъ, такъ часто встрѣчающіеся въ деревняхъ.



## II.

### Кирпичные стены.

Возведение кирпичной стены является деломъ сравнительно несложнымъ, потому что хороший красный кирпич безъ всякаго сомнѣнія представляетъ собою лучшій и удобнѣйшій строительный материалъ. Тамъ, где имѣется натуральный строительный камень на небольшой глубинѣ, и добываніе его обходится недорого, онъ можетъ стоить дешевле кирпича; кроме того, натуральный камень часто прочнѣе кирпича, хорошо переноситъ влажность и морозы, поэтому камень надо предпочитать для устройства всѣхъ частей постройки, подверженныхъ сырости или морозамъ, или тому и другому вмѣстѣ. Зато кирпичъ имѣетъ много преимуществъ передъ натуральнымъ камнемъ. Прежде всего, кирпичъ имѣетъ однообразную и правильную форму, вслѣдствіе чего кладка изъ него стѣнъ значительно проще и не требуетъ такой внимательной подгонки, какъ при натуральномъ камнѣ; затѣмъ кирпичъ лучше связывается съ известью и цементомъ, чѣмъ камень, вслѣдствіе чего стѣны изъ кирпича, если нужно, можно дѣлать очень тонкими.

Наконецъ, кирпичъ пропускаетъ тепло хуже, чѣмъ камень, а потому стѣны могутъ быть тоньше, чѣмъ каменные. Толщина жилыхъ стѣнъ изъ кирпича въ 1 аршинъ соответствуетъ по теплотѣ каменной стѣнѣ въ  $1\frac{1}{4}$  аршина и даже болѣе. Съ увеличеніемъ толщины стѣнъ приходится уширять фундаментъ, рѣчь болѣе широкіе фундаментные

рвы, что, конечно, увеличить стоимость постройки. Если дать себѣ труда подсчитать, то можетъ оказаться, что выгоднѣе строить стѣны изъ дорогого кирпича, но зато съэкономить на ширинѣ фундамента и земляныхъ работахъ, чѣмъ строить стѣны изъ дешеваго натурального камня. Кромѣ того, надо имѣть въ виду, что обдѣлка оконныхъ и дверныхъ отверстій и дымоходовъ въ стѣнахъ изъ натуральнаго камня требуетъ тщательной, дорого стоящей обтески камня, такъ что эти части стѣны выгоднѣе всегда сдѣлать изъ кирпича.

По сравненію со стѣнами изъ бетонныхъ пустотѣлыхъ камней, кирпичные стѣны имѣютъ то преимущество, что кладка ихъ проще и легче. Кирпичъ имѣеть такой вѣсъ, что каменщикъ одной рукой можетъ свободно подыметь его, и потому всѣ дѣйствія съ кирпичемъ не утомляютъ каменщика такъ, какъ передвиженіе большихъ бетонныхъ камней. Кирпичъ легко можно тесать, такъ что каменщикъ при помощи своего молотка можетъ сложить всю стѣну изъ одного и того же сорта кирпича, и ему не нужно особаго кирпича для угловъ, для оконъ, карнизовъ, какъ это необходимо для бетонныхъ камней. Тесать бетонные камни гораздо труднѣе, потому что они не имѣютъ такого равномѣрнаго строенія, какъ кирпичъ, и молотокъ каменщика попадаетъ то на щебень, то на песокъ. Въ кладку идетъ не только цѣлый кирпичъ, но и разломанный пополамъ и даже кирпичный щебень, такъ что у опытного каменщика ни одна щебенка не пропадетъ даромъ.

Стѣны изъ бетоннаго камня надо класть на цементномъ растворѣ. Кирпичъ же можно класть не только на цементномъ растворѣ, но и на известковомъ и даже глиняномъ растворѣ.

Кирпичные стѣны очень хорошо удерживаютъ известковую штукатурку, и къ ней не приходится прибавлять ни алебастра ни цемента.

Кирпичные постройки можно возводить только тамъ, где поблизости имѣются кирпичные заводы, потому что

дальняя перевозка кирпича по плохимъ сельскимъ дорогамъ значительно удорожаетъ кирпичъ.

Въ отношеніи фундамента между кирпичными и сырцо-выми постройками нѣтъ разницы. И для тѣхъ и для другихъ фундаментъ долженъ быть одинаково глубокимъ и прочнымъ.

По сравненію съ деревянными стѣнами преимущества кирпичныхъ стѣнъ заключаются въ ихъ долговѣчности и огнестойкости, но зато деревянная стѣна не требуетъ такого толстаго фундамента, какъ кирпичная.

Деревянныя избы имѣютъ еще нижеслѣдующія преимущества передъ кирпичными постройками.

Деревянную избу можно скорѣе выстроить, чѣмъ кирпичную. Можно даже купить готовый срубъ и, разобравъ его, перевезти на новое мѣсто. Это особенно удобно послѣ сельского пожара, когда крестьянину необходимо возможно скорѣе устроиться вновь, потому что въ деревнѣ все выгорѣло, и негдѣ поблизости пріютить свою семью. Затѣмъ въ деревянныхъ постройкахъ вообще воздухъ лучше, здоровѣе чѣмъ въ толстыхъ кирпичныхъ, а особенно каменныхъ.

Въ небольшой крестьянской избѣ обыкновенно живетъ много людей, а иногда и животныхъ. Тутъ же стряпаютъ и стираютъ. Паръ вмѣстѣ съ дыханіемъ людей наполняетъ маленькую избу, и воздухъ становится, конечно, тяжелыи сырой, стѣны намокаютъ, и потому свѣжій наружный воздухъ не можетъ пройти черезъ толстая стѣны. Еще хуже становится въ каменной избѣ, если ее мало топить. Какъ было уже сказано, кирпичныя стѣны вообще холоднѣе деревянныхъ, такъ какъ скорѣе остываютъ, поэтому, если кирпичную избу топить недостаточно, то стѣны ея промерзаютъ, на ихъ поверхности появляется сырость, сначала внизу, въ углахъ, потомъ подъ подоконниками; сырость затѣмъ растетъ по угламъ вверхъ и вообще распространяется по всѣмъ стѣнамъ, проникая въ глубь кладки. Стѣны становятся мокрыми и тогда пропускаютъ тепло изъ избы легче, чѣмъ въ сухомъ видѣ. При этомъ воздухъ въ избѣ становится тяжелымъ, угарнымъ, сырымъ и очень вред-

нымъ для здоровья. Кромѣ того, сырыя стѣны отъ морозъ разрушаются, потому что кирпичъ крошится при замерзаніи насыщающей его воды.

Если кладка сложена плохо, т.-е. не плотно, то такія стѣны еще холоднѣ и отсырѣваютъ скорѣе, поэтому, чтобы кирпичные постройки были удовлетворительны, необходимо ихъ строить хорошо, согласно нижеизложеному описанію.

Стѣны возводятся изъ кирпича на глиняномъ, известковомъ или цементномъ растворѣ. Большею частью кирпичъ при этомъ укладывается плотно, а всѣ случайныя пустоты и щели заполняются щебнемъ и растворомъ. При этомъ для возведенія одной квадратной сажени стѣны шириной въ 1 аршинъ требуется больше одной тысячи кирпича. Въ виду его дороговизны, на практикѣ выработаны различные способы удешевленія стѣнъ. Стѣны дѣлаютъ иногда съ пустотами въ серединѣ, заполненными какимъ-нибудь теплымъ пористымъ материаломъ, и такія стѣны называются двуслойными и пустотѣльными. Для нихъ требуется меньше кирпича, и ихъ можно дѣлать тоньше, потому что теплый прослой въ серединѣ стѣны дѣлаетъ ее болѣе теплой. Болѣе тонкая стѣна требуетъ болѣе узкаго, а слѣдовательно, болѣе дешеваго фундамента, и потому примѣненіе кирпичныхъ двуслойныхъ стѣнъ иногда удешевляетъ постройку.

Часто также ради экономіи, гдѣ есть дешевый камень, пытаются замѣнить насколько возможно кирпичъ камнемъ, получается смѣшанная кладка. Наконецъ строятъ очень тонкія стѣны, толщиной всего въ полъ-кирпича, а изнутри, чтобы они были достаточно теплыми, ихъ покрываютъ толстымъ слоемъ глиняной штукатурки, при чемъ, для удержанія послѣдней, прибѣгаютъ къ устройству плетневыхъ, или камышевыхъ, или дощатыхъ стѣнокъ съ внутренней стороны кирпичныхъ стѣнъ.

Всѣ эти способы удешевленія кирпичныхъ построекъ имѣютъ свои хорошия и дурныя стороны, которые будутъ указаны ниже при подробномъ описаніи каждого изъ нихъ.

### III.

## Кирпичъ и растворъ.

### Кирпичъ.

Чтобы вообще стѣна получилась крѣпкой и прочной необходимо, чтобы и кирпичъ и растворъ были бы удобстворительны. Хорошій кирпичъ долженъ имѣть слѣдующіе признаки: 1) поверхность кирпича должна быть шероховатая; 2) кирпичъ, погруженный въ воду на 5 дней, не долженъ увеличиваться въ вѣсѣ болѣе, чѣмъ на  $\frac{1}{15}$  своего первоначального вѣса (чѣмъ больше увеличивается въ вѣсѣ, тѣмъ хуже онъ обожженъ); напримѣръ, если сухой хороший кирпичъ вѣситъ 10 фунтовъ, то, полежавъ въ водѣ 5 дней, онъ долженъ мокрый вѣсить 10 фунтовъ 22 лота и не больше 11 фунтовъ. Если онъ будетъ вѣсить больше, то онъ считается плохимъ, потому что будетъ разрушаться на морозѣ и даже просто отъ воды; 3) форма кирпича должна быть правильная, т.-е. ребра не должны быть перекошены, грани должны быть ровныя; 4) въ изломѣ кирпичъ не долженъ обнаруживать разноцвѣтной полосатости; 5) не должно быть мелкихъ трещинъ, примиѣси крупнаго песку или камешковъ, пустотъ и блескавыхъ пятенъ; 6) при ударѣ кирпичъ долженъ издаватъ ясный металлическій звукъ; 7) кирпичъ долженъ хорошо тесаться по всѣмъ направленіямъ одинаково, т.-е. чтобы въ каждомъ мѣстѣ кирпича каменщикъ могъ отколоти

съ одинаковой силой одинаковый осколокъ. Плохой кирпичъ изъ плохо перемѣшанной глины раскалывается въ одномъ направлениі легче, чѣмъ въ другомъ, и потому каменщику трудно обрубить кирпичъ такъ, какъ нужно.

Кирпичъ обыкновенный или стѣнной принять въ Россіи слѣдующихъ размѣровъ: длина 6, ширина 3 и толщина  $1\frac{1}{2}$  вершка. По степени обжига кирпичъ раздѣляется на три сорта: 1) Желѣзнякъ. Такъ называется нѣсколько сплавившійся, со стекловидной поверхностью пережженый кирпичъ, издающій при ударѣ высокій звукъ. Онъ настолько крѣпокъ, что съ трудомъ разбивается молоткомъ. Воды въ себя не вбираетъ, вслѣдствіе чего плохо связывается съ известковымъ растворомъ. Употребляется преимущественно въ сырыхъ мѣстахъ, на фундаменты и цоколя, на стѣны ледниковъ и погребовъ; употребляется еще для выстилки половъ въ скотныхъ дворахъ, сѣняхъ и проч. 2) Кирпичъ хорошо обожженый и звенящій (красный) годенъ для всякаго употребленія въ сухихъ мѣстахъ. 3) Кирпичъ слабо обожженый (алый, блѣдно-красный) издается при ударѣ глухой звукъ; положенный въ воду, часто совсѣмъ размокаетъ въ ней. Это самый плохой изъ обожженыхъ кирпичей. Слабообожженый кирпичъ употребляется только на части зданія, защищенныя отъ сырости,—на внутреннія стѣны, а также на смазку половъ и потолковъ.

Правильная форма кирпича имѣеть очень важное значеніе, потому что при ней можно дѣлать болѣе тонкіе швы во время кладки стѣнъ, отъ чего получается экономія на растворѣ. Кромѣ того, кирпичъ въ первое время послѣ постройки крѣпче раствора, поэтому и стѣны съ болѣе тонкими швами будутъ крѣпче. Чѣмъ больше раствора будетъ въ стѣнахъ, тѣмъ дольше въ нихъ будетъ сохраняться сырость. Такъ какъ машинный кирпичъ имѣеть болѣе правильную форму, чѣмъ кирпичъ ручной выдѣлки, то машинный кирпичъ надо предпочитать, хотя каменщики не любятъ работать съ машиннымъ кирпичемъ, потому что онъ тяжелѣе и, имѣя острыя ребра, рѣжетъ руки.

При приемѣ кирпича допускается  $\frac{1}{20}$  часть (5%) сло-  
маннаго пополамъ, но его не укладываютъ въ клѣтки  
вмѣстѣ съ цѣлыми, а выставляютъ особо.

При стоянїи на воздухѣ, подъ дождемъ и на морозѣ, въ  
клѣткахъ безъ покрышки кирпичъ портится, такъ что че-  
резъ годъ количество негоднаго кирпича увеличится при-  
близительно вдвое, поэтому лучше употреблять свѣже-обо-  
жженый кирпичъ въ дѣло въ то же лѣто. Если же прихо-  
дится сохранять кирпичъ, то его нужно ставить подъ на-  
вѣсъ, въ сарай и вообще куда-нибудь, лишь бы онъ стоялъ  
на сухомъ мѣстѣ и былъ защищенъ отъ дождя и снѣга,  
потому что мокрый кирпичъ, какъ было уже сказано, кро-  
шится отъ дѣйствія мороза.

## Растворъ.

Другимъ очень важнымъ матеріаломъ при каменної  
кладкѣ является растворъ, который, какъ уже сказано,  
можетъ быть известковымъ, цементнымъ, сложнымъ и гли-  
нистымъ.

Извѣсть, изъ которой приготавляютъ въ смѣси съ пе-  
скомъ известковый растворъ, продается обыкновенно въ  
видѣ кипѣлки, т.-е. негашеной извести. Извѣсть-кипѣлка  
облитая водою, гасится, т.-е. соединяется съ водою, при  
чемъ она распадается въ порошокъ, называемый гашеною  
известью или пушенкою.

Если воды прилить много, то извѣсть обращается въ  
известковое тѣсто, а при еще большемъ количествѣ воды  
получается известковое молоко.

Чѣмъ извѣсть чище, тѣмъ она, при гашеніи, больше  
принимаетъ въ себя воды, сильнѣе нагрѣвается и сильнѣе  
увеличивается въ объемѣ, при чемъ тѣсто получается на  
ощупь нѣжное, какъ бы жирное. Поэтому хорошая, чистая  
извѣсть называется жирною. Жирная извѣсть при гашеніи  
такъ сильно нагрѣвается, что вода закипаетъ, при чемъ

известъ увеличивается въ объемѣ отъ двухъ до четырехъ разъ.

Известь, которая даетъ менѣе нѣжное, жесткое тѣсто называется тощей известью. Она менѣе жадно соединяется съ водою, нагрѣвается незначительно и увеличивается въ объемѣ отъ полутора до двухъ разъ. Есть извести самыя тощія, которые почти не увеличиваются въ объемѣ и не распадаются въ порошокъ.

Такимъ образомъ изъ одного объема жирной извести можно получить до четырехъ объемовъ тѣста, и, слѣдовательно, жирной известью можно связать вчетверо большее количество песку, чѣмъ плохой тощей известью, которая совсѣмъ не увеличивается въ объемѣ при гашеніи.

Свѣжую негашеную изесть необходимо какъ можно скорѣе погасить, потому что она портится на воздухѣ. Если известь надо хранить на мѣстѣ постройки, то ее лучше загасить въ тѣсто. Тѣсто, покрытое слоемъ влажнаго песку

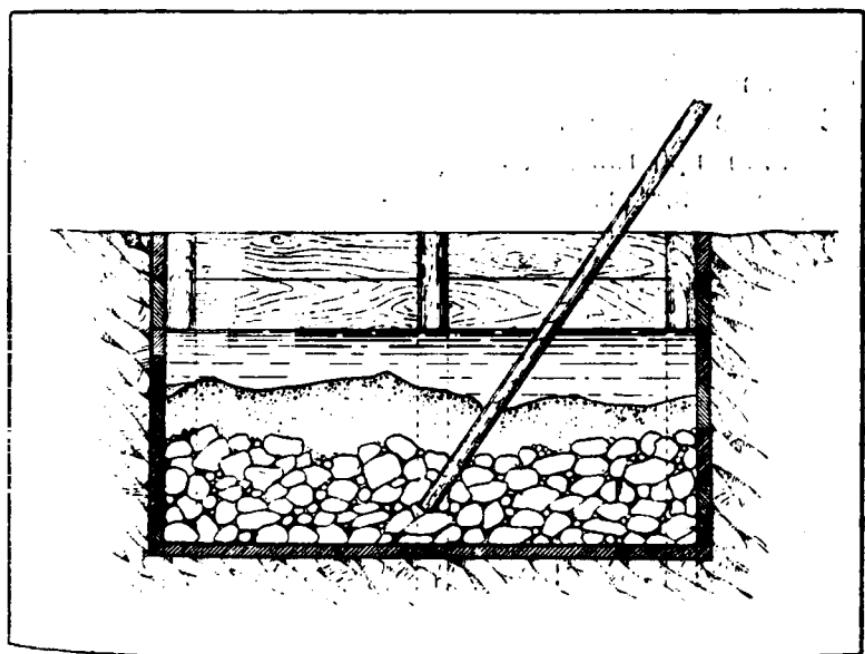


Рис. 17.

(въ 3—4 вершка толщиною), можно сохранять много лѣтъ при чёмъ качество извести со временемъ улучшается потому что известь не успѣваетъ сразу вся погаситься, въ свѣжепогашеной извести всегда остается большее или меньшее количество частицъ недогашеныхъ. Со временемъ же эти частицы догаиваются окончательно, и известково-тѣсто становится жирнѣе. Поэтому благоразумно поступали въ старину, изготавляя известковое тѣсто за годъ до упо требленія его въ дѣло, т.-е. для предполагаемыхъ лѣтнихъ построекъ его заготовляли осенью.

Самый простой, обыкновенный способъ гашенія извести въ тѣсто состоить въ томъ, что, наложивъ кипѣлки сколько нужно въ одно или нѣсколько творилъ (ямы, вырытыя въ землѣ и выложенныя досками, см. рис. 17), ее обливаютъ водою. Лучше однако сначала налить воды, а потомъ бросать въ нее известь. При помощи деревянныхъ весель известь размѣшиваются до тѣхъ поръ, пока куски не развалиются и не примутъ вида однообразнаго жидкаго тѣста. Послѣ этого даютъ извести осѣсть на дно ямы, при чёмъ лишняя вода уйдетъ въ землю.

Хорошо обожженая известь (безъ недожоговъ или пережоговъ) при гашеніи вся распадается и камней въ творилъ не оставляетъ.

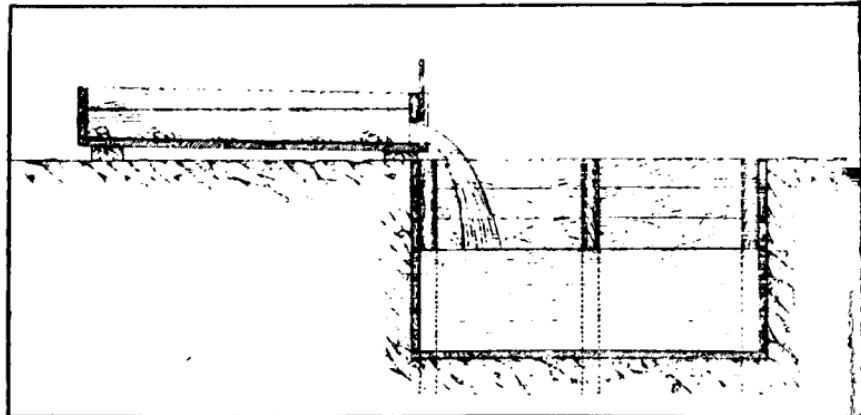


Рис. 18.

— 41 —

Если же въ извести есть много камней, то ихъ необходимо удалить, для чего извѣсть гасятъ въ ящикахъ, какъ показано въ разрѣзѣ на рис. 18, и затѣмъ въ видѣ известковаго молока спускаютъ сквозь решетку, изображенную на рисункѣ 19, въ яму, гдѣ извѣсть отстаиваетъся, какъ въ обыкновенной творильной ямѣ.

Чтобы тѣсто, находящееся въ творильной ямѣ, не портилось отъ воздуха и дождя, его покрываютъ слоемъ песку, а сверху землею. Сверху яму закрываютъ отъ дождя досками. Извѣсть, которая должна

перезимовать, должна быть особенно хорошо укрыта, потому что, если ее хватитъ морозомъ, то она будетъ въ кладкѣ разсыпаться въ порошокъ.

Если почему-либо приходится пускать въ кладку свѣже-погашеную извѣсть, то она во всякомъ случаѣ должна хорошо остывать, такъ что тѣсто должно пролежать по крайней мѣрѣ двѣ недѣли въ творилѣ послѣ гашенія. Раньше употреблять ее нельзя.

Въ порошокъ извѣсть загашивается въ тѣхъ случаяхъ, когда ее нельзя перевозить негашеною, напримѣръ, при доставкѣ водой или на лошадяхъ на большія разстоянія, а также если извѣсть приходится долго сохранять въ складахъ, потому что негашеная извѣсть при храненіи въ деревянныхъ складахъ очень опасна: она можетъ отъ случайно попавшей въ нее воды нагрѣться настолько, что дерево можетъ загорѣться. Гашеніе извести въ пушенку производится простымъ поливаніемъ кучи негашеной извести водой изъ лейки. Политая и покрытая слоемъ песку извѣсть понемногу разсыпается въ порошокъ.

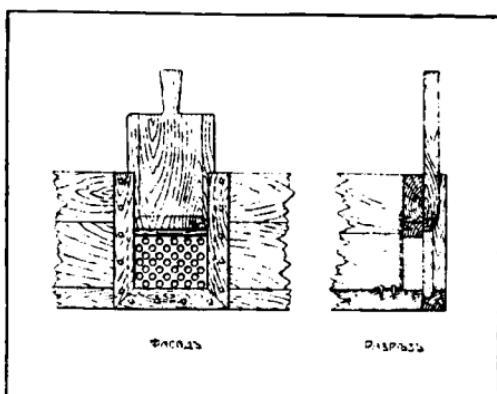


Рис. 19.

Песокъ сверху тоже поливають. Въ пушенкѣ всегда много частицъ недогасившейся извести, поэтому лучше пушенку подержать недѣли двѣ подъ слоемъ мокрага песку. Пушенка представляетъ собою очень тонкій порошокъ, и потому она очень удобна для смѣшиванія съ сухимъ пескомъ во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда извести для смѣси берется немного, и требуется смѣсь размѣшать равномѣрно. Пушенку можно превратить въ тѣсто, прливъ къ ней достаточное количество воды.

При покупкѣ извести необходимо обращать вниманіе на то, чтобы она была свѣжая. Если куски извести будутъ покрыты бѣлой пылью, то это служитъ признакомъ, что извѣсть не свѣжая, что она успѣла уже втянуть изъ воздуха сырость и немного погаситься. Порошокъ, который покрываетъ куски старой извести, не даетъ уже хорошаго тѣста. Извѣсть, остающуюся въ видѣ кусковъ (недожоги или пережоги) на днѣ творила, необходимо взвѣсить и высчитать изъ доставленного поставщикомъ количества.

Если въ известковомъ камнѣ, идущемъ на обжиганіе извести, содержится глина, то получается особый сортъ извести, которая медленно гасится водою, распадаясь въ грубую зернистую пушенку, при чёмъ мало увеличивается въ объемѣ, мало нагревается, но зато даетъ тѣсто, твердѣющее въ водѣ, тогда какъ жирная извѣсть подъ водой не твердѣетъ. Эта извѣсть, въ отличіе отъ обыкновенной воздушной, жирной и тощей, называется гидравлическою.

Смотря по быстротѣ твердѣнія въ водѣ, она раздѣляется на слабую, твердѣющую черезъ 15—20 дней, среднюю, которая твердѣетъ по прошествію 6—10 дней, и лучшую или сильную, твердѣющую черезъ 2—6 дней. Иногда гидравлическая извѣсть совсѣмъ не разсыпается въ порошокъ при гашеніи, тогда ее дробятъ и мелятъ.

Гдѣ есть подходящій известнякъ, тамъ гидравлическая извѣсть недорога, не дороже воздушной, и ее слѣдуетъ употреблять предпочтительно передъ воздушной (жирной).

Надо только помнить, что гидравлическая известь тощая, а потому ее пойдет въ кладку больше, чѣмъ жирной, раза въ два-три, вслѣдствіе чего, при одной и той же цѣнѣ пуда жирной и гидравлической извести, кладка на гидравлической извести обойдется дороже.

Гидравлическая известь особенно полезна для возведенія, напримѣръ, известково-песчаныхъ построекъ и фундаментовъ въ сырыхъ мѣстахъ. Вообще же въ каменныхъ постройкахъ гидравлическую известь выгодно примѣнять потому, что стѣны сохнутъ и крѣпнутъ скорѣе, чѣмъ при воздушной извести, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ гидравлическая известь можетъ даже замѣнить портландскій цементъ.

При покупкѣ гидравлической извести необходимо требовать, чтобы она доставлялась въ мѣшкахъ или бочкахъ въ видѣ мелкаго порошка, безъ комьевъ, такъ какъ комья служатъ признакомъ подмочки и порчи. Тѣсто изъ гидравлической извести съ 8 ч. песку, погруженное въ воду, черезъ сутки должно уже немного затвердѣть, а вода не должна сильно замутиться. Если затѣмъ дать тѣсту высохнуть, въ комнатѣ, то оно не должно трескаться, и слоиться. Также не должна трескаться лепешка величиной въ ладонь, толщиной въ маленький палецъ, сдѣланная изъ одной гидравлической извести, если ее оставить въ комнатомъ воздухѣ.

### Портландскій цементъ.

Цементъ есть сѣроватый мелкій порошокъ. Онъ, подобно гидравлической извести, схватывается подъ водой, но отличается отъ послѣдней тѣмъ, что схватывается онъ скорѣе и крѣпче. Являясь болѣею частью искусственной смѣсью известняка и глины, составъ его и свойства болѣе определены и постоянны. Такъ что достаточно знать, что имѣемъ дѣло съ портландскимъ цементомъ, чтобы опре-

дѣленно судить о тѣхъ растворахъ, которые могутъ быть изъ него получены.

Портландскій цементъ продаются въ бочкахъ, вѣсомъ въ 11 пудовъ, изъ нихъ  $10\frac{1}{4}$  пудовъ чистаго цемента. Хранить его нужно въ сухомъ мѣстѣ. Чѣмъ мельче порошокъ цемента, тѣмъ лучше цементъ. Портландскій цементъ долженъ быть медленно схватывающимся (твѣрдѣющимъ), а именно, начало схватыванія должно наступать не ранѣе четверти часа. При затвердѣваніи цементъ не долженъ пучиться, т.-е. расширяться въ объемѣ, что составляетъ чрезвычайно опасный недостатокъ плохихъ цементовъ, потому что издѣлія изъ такихъ цементовъ сами по себѣ разрушаются. Чтобы испытать цементъ въ этомъ отношеніи, поступаютъ такъ. Составляютъ смѣсь чистаго цемента съ водой. Вода должна быть прѣсная и на видъ чистая. Количество ея должно быть таково, чтобы смѣсь представляла собою густую кашу. Изъ такой смѣси приготавляютъ на кускѣ гладкаго стекла лепешку, величиной съ ладонь, а толщиной въ маленькой палецъ. Лепешку можно считать схватившеюся, если легкое нажатіе ногтемъ не оставитъ на ней слѣда, или если при легкомъ треніи пальцемъ поверхности лепешки на ней не будетъ выступать вода. Лепешка не должна ни покоробиться ни потрескаться (порваться) по краямъ при затвердѣваніи. Тонкія же, кольцевыя, волосяныя трещинки въ серединѣ лепешки допускаются. Точно такъ же если цементъ будетъ схватываться подъ водой, то онъ и тутъ не долженъ коробиться и трескаться. Для испытанія цемента въ этомъ отношеніи можно сдѣлать такой опытъ. Двѣ лепешки, сдѣланныя такъ же, какъ и въ предыдущемъ опыте, черезъ 24 часа послѣ ихъ изготовленія слѣдуетъ положить въ воду комнатной температуры и держать ихъ тамъ въ теченіе 27 дней; лепешки не должны давать ни трещинъ ни коробиться. Для цѣлей сельскаго строительства, гдѣ крѣпость растворовъ особеннаго значенія не имѣеть, при покупкѣ цемента необходимо убѣдиться главнымъ образомъ въ томъ,

что онъ не пучится при схватываніи, т.-е. продѣлать описанные опыты съ лепешками изъ чистаго цемента. Все-таки приходится полагаться на солидность завода и покупать самый лучшій цементъ, платя за него дороже. При поставкахъ надо слѣдить, чтобы на бочкахъ были ясно обозначены слова „портландъ цементъ“, фирма завода и годъ изгото-  
вленія цемента. Названіе „портландъ цементъ“ важно по-  
тому, что есть и другіе цементы, которые не обладаютъ  
качествами портландъ цемента. Годъ изгото-  
вленія цемента важенъ потому, что лучшій цементъ--свѣжій, изготовленный  
не больше одного года до употребленія.

Старый цементъ хуже во многихъ отношеніяхъ. Слишкомъ свѣжій, менѣе двухъ недѣль пролежавшій по его изго-  
товленіи, также хуже болѣе полежавшаго: онъ схватывается слишкомъ скоро. При перевозкѣ часть цемента теряется  
при раструскѣ, но эта потеря должна быть не болѣе 2%;  
большая потеря вычисляется изъ вѣса поставленного  
цемента. Если въ цементѣ окажутся комки, которые не  
разсыпаются отъ удара лопатой, то они должны быть  
также взвѣшены и вычислены изъ вѣса оплачиваемаго  
цемента. Такіе комки получаются вслѣдствіе подмочки це-  
мента и указываютъ на небрежное его храненіе.

Благодаря способности склеивать песчинки, цементъ является драгоценнымъ строительнымъ материаломъ,  
потому что при помощи его можно дѣлать искусственные  
камни, почти такіе же крѣпкие и прочные, какъ гранитъ и  
известнякъ.

Способность быстро окаменѣвать дѣлаетъ цементъ чрез-  
вычайно цѣннымъ материаломъ въ строительномъ дѣлѣ, но  
только въ опытныхъ рукахъ, которыя сумѣли бы его при-  
мѣнить какъ слѣдуетъ. Между тѣмъ наши сельскіе рабочіе,  
зачастую не зная свойствъ цемента, не умѣютъ обращаться съ нимъ какъ слѣдуетъ, вслѣдствіе чего цементъ  
на работахъ тратится напрасно, и отъ него не получаются  
той выгоды, какую можно получить. Поэтому, прежде  
чѣмъ примѣнять цементъ на постройкѣ, каждый хороший

мастеръ долженъ изучить его свойства, тѣмъ болѣе, что онъ стойти сравнительно дорого и испортить его можно очень легко.

### Составленіе растворовъ.

Известковый растворъ, который представляетъ собою смѣсь песку съ извѣстью, приготавляется обыкновенно на мѣстѣ постройки передъ употреблениемъ въ дѣло. Каменщикъ набираетъ въ ящикъ известковаго тѣста и хорошо мѣшаетъ его съ двойнымъ или тройнымъ объемомъ песку. Затѣмъ подымаетъ растворъ на лопаточку и наблюдаетъ, какъ растворъ будетъ съ нея сваливаться. Если растворъ медленно сползаетъ и пачкаетъ лопаточку извѣстью, значитъ, песку положено мало; тогда каменщикъ прибавляетъ еще песку и опять мѣшаетъ, и опять пробуетъ. Если песку примѣшано достаточно, то лопаточка остается чистою, растворъ медленно сползаетъ съ нея, разрываясь при этомъ на крупные куски. Въ жирную извѣсть можно такимъ способомъ прибавить отъ  $2\frac{1}{2}$  до 4 объемовъ песку на 1 объемъ известковаго тѣста, въ среднюю извѣсть отъ  $1\frac{1}{2}$  до 2 и въ тощую извѣсть всѣго 1 и мѣнѣе объемовъ песку. Такимъ образомъ оказывается, что жирная извѣсть самая выгодная, потому что одного пуда жирной извести хватитъ на сравнительно большій объемъ песку и слѣдовательно и на большее число кирпичей, чѣмъ одного пуда тощей, такъ что выгоднѣе покупать жирную извѣсть даже въ томъ случаѣ, если она стойти значительно дороже тощей.

Песокъ для составленія известковаго раствора долженъ быть чистый, безъ ила и другихъ землистыхъ примѣсей. Песокъ съ такимъ примѣсями не можетъ дать хорошаго известковаго раствора, потому что извѣсть не можетъ припинуть къ зернамъ песку, запачканымъ глиною или иломъ. Чѣмъ касается величины песчинокъ, то для кладки стѣнъ изъ кирпича предпочтительнѣе средній песокъ, а для ошту-

катурки мелкій песокъ. Растворъ, состоящій изъ песку и жирной извести, называется воздушнымъ растворомъ, потому что крѣпнетъ только на воздухѣ. Подъ водой или въ такихъ мѣстахъ, куда воздухъ попадать не можетъ, воздушный растворъ не крѣпнетъ совсѣмъ. Доказательство этому мы видимъ при сохраненіи известковаго тѣста въ ямахъ. На воздухѣ же растворъ сначала высыхаетъ, а потомъ очень медленно крѣпнетъ, какъ говорятъ, схватывается. Замѣтное твердѣніе известковаго раствора заканчивается года черезъ два-три по возведеніи постройки, но окончательной своей крѣпости растворъ достигаетъ только черезъ нѣсколько десятковъ лѣтъ. Свѣжій растворъ, не просохшій, боится морозовъ, потому что, если онъ замерзнетъ, то крошится и уже никогда не можетъ окрѣпнуть. Поэтому нельзя производить кладку на воздушномъ растворѣ въ морозы. Часть кладки еще не просохшей въ неоконченной стѣнѣ должна быть укрыта на зиму соломой и досками. При возобновленіи кладки послѣ зимы, несмотря на прикрытие, необходимо верхній рядъ кладки снять, прежде чѣмъ продолжать кладку. Растворъ будетъ тѣмъ лучше, чѣмъ онъ лучше перемѣшанъ, чтобы въ немъ не было ни комковъ изъ известковаго тѣста, ни песку безъ извести. Когда воздушный растворъ твердѣетъ, то онъ даетъ сырость, и въ первый годъ эта сырость особенно велика, а затѣмъ, по мѣрѣ затвердѣванія раствора, она постепенно уменьшается.

### Цементные растворы.

Стѣны кирпичныя на цементномъ растворѣ кладутъ въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ должны нести тяжелые грузы, напримѣръ, длинныя балки и высокія стѣны, а также, если желаютъ, чтобы онъ скорѣе просохли. Чаще всего на цементномъ растворѣ кладутъ столбы, цоколя, карнизы, перемычки и подоконники оконъ.

Растворъ, состоящій изъ портландскаго цемента и песку, сразу же по затвореніи, т.-е. послѣ прибавленія воды и тщательнаго перемѣшиванія, замѣтно твердѣеть, а черезъ 12 часовъ становится уже совершенно твердымъ. Черезъ 4 недѣли растворъ пріобрѣтаетъ твердость камня. Если разсмотрѣть такую отвердѣвшую смѣсь, то можно замѣтить, что песчинки склеены другъ съ другомъ цементомъ, который превратился изъ порошка, какимъ онъ былъ въ сухомъ видѣ, въ твердую землистую массу. Если острымъ ножикомъ начать царапать полученный искусственный камень, то окажется, что песокъ значительно тверже и крѣпче цемента. Слѣдовательно, если бы песку было мало, а много цемента, то растворъ не сталъ бы крѣпче, а наоборотъ. Въ то же время песокъ стоитъ значительно дешевле цемента, и потому нужно составлять смѣсь такъ, чтобы брать ровно столько цемента, сколько необходимо для склеиванія песчинокъ другъ съ другомъ. Очевидно, наилучшая смѣсь будетъ такая, въ которой каждая песчинка будетъ кругомъ обмазана тонкимъ слоемъ цемента, а пустыя мѣста между песчинками будутъ также заполнены цементомъ. Тогда песчинки будутъ прочно связаны другъ съ другомъ, и растворъ, кромѣ того, получится плотный, безъ пустотъ. Такимъ образомъ для полученія такого плотнаго раствора необходимо взять по объему, по крайней мѣрѣ, столько цемента, сколько пустотъ имѣется въ кучѣ песку. Для опредѣленія этого объема наполняютъ ведро пескомъ и наливаютъ въ песокъ воды при помоши мѣрнаго сосуда до тѣхъ поръ, пока песокъ не будетъ насыщенъ вполнѣ водой. Объемъ воды, влитой въ песокъ, будетъ равенъ объему промежутковъ или пустотъ между песчинками. Этотъ объемъ составляетъ обыкновенно около  $\frac{1}{3}$  объема песку. Цемента же надо брать больше, потому что онъ долженъ не только заполнять промежутки, но и располагаться между песчинками для ихъ склеиванія. Поэтому на дѣлѣ для полученія плотнаго раствора приходится брать 1 объемъ цемента не на 3 объема песку, а только на  $2-2\frac{1}{2}$  объема. Но такой

плотный растворъ требуется только въ тѣхъ случаяхъ, когда при помощи его надо создать непроницаемый для воды слой. Обыкновенно же, когда растворъ служитъ лишь для соединенія кирпича въ постройкѣ, такая плотность и водонепроницаемость не необходимы для крѣпости и прочности сооруженій, и потому берутъ гораздо больше песку, а именно: на 1 объемъ цемента—3, 4, 5 и 6 и даже до 15 частей песку. Понятно, что увеличеніе количества песку удешевляетъ растворъ; съ другой стороны, чѣмъ меньше цемента, тѣмъ пористѣе и слабѣе получается растворъ, потому что не всѣ песчинки и не всей своей поверхностью склеены съ сосѣдними песчинками, но крѣпость такихъ растворовъ оказывается во многихъ случаяхъ вполнѣ достаточна. Въ чистомъ видѣ, въ видѣ цементнаго тѣста, цементъ, по дороговизнѣ его, употребляется лишь тамъ, гдѣ требуется особая гладкость и непроницаемость, напримѣръ, на верхній слой внутренней штукатурки сырыхъ подваловъ, колодцевъ и т. п. Растворъ, состоящій изъ 1 объема цемента и 1 до 2 объемовъ песку, употребляется также довольно рѣдко и преимущественно въ подводныхъ сооруженіяхъ или вообще на такія каменные кладки, которыя должны выдерживать болѣе или менѣе значительный напоръ воды. Для кладки фундаментовъ, стѣнъ и сводовъ въ сырыхъ мѣстахъ, а также для половъ, оштукатурки стѣнъ и т. п. цементъ употребляютъ съ примѣсью отъ 3 до 6 частей песку. Для обыкновенной же каменной кладки его готовятъ еще болѣе тощимъ: на 1 объемъ цемента берутъ отъ 6 до 12 объемовъ песку. Песокъ для цементныхъ растворовъ долженъ быть возможно однообразной величины, свободный отъ глинистыхъ примѣсей и совершенно сухой. Поэтому для цементныхъ работъ необходимо промывать песокъ, если онъ содержитъ глину или иль, въ противномъ случаѣ цементъ потеряетъ свое значеніе, и деньги, на него затраченные, пропадутъ безполезно.

Цементный растворъ готовится лишь въ такомъ количествѣ, какое можетъ быть употреблено въ дѣло до начала

его схватыванія, т. е. затвердѣванія. Время это, смотря по качеству цемента, различно: для быстро твердѣющаго оно равно 10—15 минутамъ, обыкновенно же измѣняется отъ  $1\frac{1}{2}$  до  $\frac{3}{4}$  часа. Послѣ отвердѣванія въ творилъ работа съ растворомъ дѣляется невозможна. Медленно твердѣющей цементъ предпочитается быстро твердѣющему, потому что съ нимъ легче работать и онъ обладаетъ большею силою сцепленія. Холодная вода нѣсколько замедляетъ завязываніе раствора, поэтому при составленіи его, особенно въ лѣтнюю жаркую погоду, слѣдуетъ пользоваться возможно болѣе холодною водою. Растворъ, хотя бы слегка схватившійся и снова перемѣшанный, отвердѣваетъ очень медленно и никогда не достигаетъ надлежащей твердости. При цементныхъ работахъ на открытыхъ мѣстахъ необходимо растворъ по возможности защищать отъ дѣйствія солнца, и вообще слѣдуетъ выбирать скорѣе пасмурную, прохладную, чѣмъ солнечную, жаркую погоду.

Цементные растворы приготавляются такими способами, чтобы предотвратить засореніе цемента землей, чтобы цементъ не разсыпался, не могъ быть подмоченъ, и чтобы перемѣшиваніе было равномѣрнымъ. Чаще всего приготавливаютъ плотно сколоченный изъ досокъ помостъ на землѣ и сыплютъ на него цементъ, а на цементъ сухой песокъ въ той пропорціи, какая желательна. Затѣмъ перемѣшиваютъ при помощи желѣзной лопаты до тѣхъ поръ, пока цементъ не будетъ равномѣрно распределенъ по всей смѣси, послѣ чего при помощи лейки поливаютъ сухую смѣсь водою, все время перемѣшивая и слѣдя за тѣмъ, чтобы вода не лилась сильной струей, которая могла бы вымывать и уносить частицы цемента. Растворъ долженъ быть приготовленъ только въ томъ количествѣ, которое можно израсходовать въ теченіе получаса.

Такимъ образомъ, неосторожное заготовленіе растворовъ можетъ повлечь за собою потерю раствора и денегъ. Точно такъ же нельзя дѣлать перерывовъ въ работѣ, напримѣръ, давать рабочимъ уходить обѣдать, пока они не

пользуютъ всего количества заготовленнаго ими цементнаго раствора. Чтобы растворъ во время его заготовленія не могъ быть подмоченъ дождемъ, вышеописанный помостъ устраиваютъ подъ навѣсомъ.

Черезъ двѣ недѣли окрѣпшій въ кладкѣ цементный растворъ не боится ни морозовъ ни солнечной жары. Работать съ тощимъ цементнымъ растворомъ, содержащимъ большую пропорцію песку, труднѣе, чѣмъ на известковомъ растворѣ, потому что онъ не имѣетъ почти никакой связности. Цемента въ немъ такъ мало, что растворъ похожъ на мокрый песокъ. Поэтому каменщики предпочитаютъ работать на сложномъ растворѣ.

### Сложный растворъ.

Качества тощаго цементнаго раствора значительно улучшаются, если къ раствору прибавить извести. Во-первыхъ, такой растворъ схватывается медленнѣе, чѣмъ цементный, во-вторыхъ, можно брать меньше цемента, и потому растворъ обходится дешевле.

Такіе растворы называются сложными. Для ихъ приготовленія сначала смѣшиваются насухо песокъ съ цементомъ и затѣмъ прибавляются известковаго молока. Лучшее перемѣшиваніе достигается такимъ путемъ: все количество песку, которое должно войти въ смѣсь, дѣлятъ на двѣ половины. Одну смѣшиваются насухо съ цементомъ, другую смѣшиваются съ известью, загашеною въ порошокъ (въ такъ называемую пушенку). Затѣмъ смѣшиваются эти двѣ сухія смѣssi и приливаются воды. Пропорціи, въ которыхъ берутъ составныя части сложнаго раствора, очень разнообразны и зависятъ отъ назначенія раствора. Такъ, для кладки кирпичей берутъ 1 часть цемента, 2 части извести и 6 частей песку. Или даже такъ:  $1\frac{1}{2}$  части цемента,  $2\frac{1}{2}$  части извести и 8—10 частей песку.

## IV.

### Кирпичная кладка.

Изъ самаго лучшаго матеріала можно сложить никуда не годныя стѣны, примѣръ чemu мы видимъ очень частѣ на деревенскихъ и, отчасти, городскихъ постройкахъ. Каменщикъ можетъ путемъ неумѣлой обтески безъ надобности портить кирпичъ, можетъ недостаточно плотно пригонять кирпичъ, почему или стѣны получатся пустыя внутри и холодныя, или же пойдетъ на заполненіе этихъ пустотъ излишне много раствора, который стойти гораздо дороже кирпича. При неумѣлой кладкѣ каменщикъ затрачиваетъ свое время непроизводительно, вслѣдствіе чего ему его заработокъ кажется недостаточнымъ, и онъ не интересуется своей работой, исполняя ее небрежно, стремясь сдѣлать ее какъ-нибудь, лишь бы скорѣе, не сознавая, что его заработка зависитъ главнымъ образомъ отъ его умѣнья. Въ результатѣ получаются стѣны кривыя и косыя, а главное, холодныя и недостаточно прочныя. Имѣя въ виду, что большинство деревенскихъ каменщиковъ не занимаются этимъ ремесломъ исключительно, а только между прочими работами, дающими имъ заработка, надо быть готовымъ къ неумѣлости каменщиковъ, и потому, не полагаясь на ихъ знанія, необходимо наблюдать за ними, чтобы они соблюдали во время кладки слѣдующія правила:

1) Кирпичи должны быть уложены такъ, чтобы швы, т.-е. края кирпичей, не приходились одинъ надъ другимъ въ двухъ смежныхъ рядахъ, т.-е. чтобы каждый шовъ, особенно на поверхности стѣнъ, былъ сверху перекрытъ цѣлымъ кирпичемъ. Это правило необходимо соблюдать особенно при известковомъ и глинистомъ растворѣ, потому что известковый растворъ крѣпнетъ очень медленно. Вначалѣ во время постройки дома можно считать, что онъ совсѣмъ не связываетъ кирпичей. Онъ имѣетъ почти такую же силу, какъ и глинистый растворъ. Только черезъ много лѣтъ известковый растворъ окрѣпнетъ настолько, что связаетъ всю кладку въ сплошной камень, и если придется ломать тогда стѣну, то будетъ ломаться кирпичъ, а не известковый растворъ. Но во время постройки надо считать, что известковый растворъ совсѣмъ не связываетъ кирпича, и потому кирпичъ надо укладывать такъ, какъ будто никакого раствора нѣтъ, и стѣна должна держаться, какъ сложенная насухо. Растворъ кладется для того, чтобы у каждого кирпича была какъ бы подстилка, потому что безъ нея кирпичъ сталъ бы дробиться отъ давленія вышележащихъ кирпичей. Кромѣ того, растворъ заполняетъ швы, т.-е. промежутки между кирпичемъ, и стѣна получается непроницаемая для вѣтра.

2) Швы должны быть самые тонкіе, потому что при толстыхъ швахъ идетъ больше раствора, а известковый растворъ стоитъ дороже кирпича; кромѣ того, осадка стѣнъ идетъ на швахъ и при толстыхъ швахъ будетъ велика, а это совсѣмъ нежелательно.

3) Ряды кирпичной кладки должны быть положены по ватерпасу (см. рис. 20), а углы и внутреннее и наружное лицо стѣнъ по отвѣсу.

4) Кирпичъ передъ укладкой въ стѣну нужно мочить, потому что сухой кирпичъ, положенный на растворъ, вытянетъ изъ него воду, и тогда растворъ будетъ жесткимъ и, кромѣ того, будетъ плохо связываться съ сухимъ кирпичемъ.

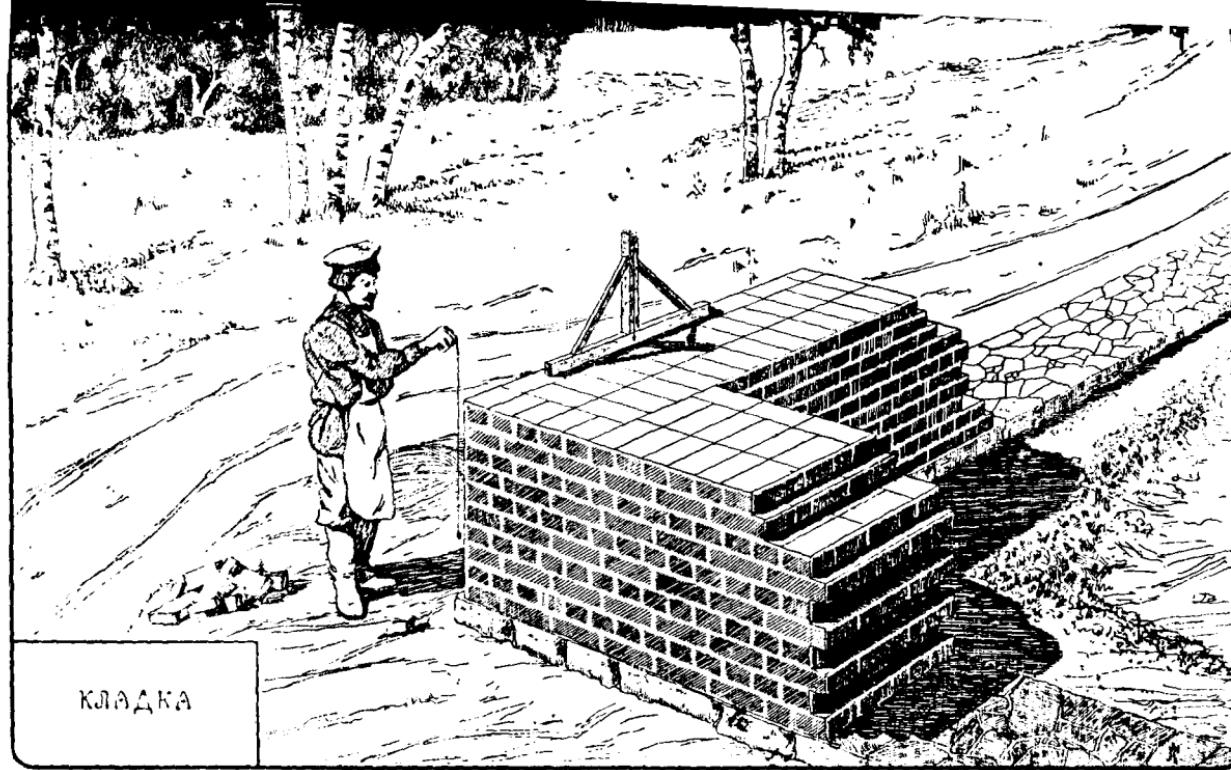


Рис. 20.

5) На лицо стѣны надо класть цѣлый кирпичъ, внутрь стѣны можно класть сломанный пополамъ и оставшіяся пустоты забивать кирличнымъ щебнемъ (см. рис. 21). Ради сбереженія известковаго раствора пустоты лучше закладывать кусками кирпича, подходящими къ величинѣ и формѣ пустотъ; при глинистомъ растворѣ и невысокихъ стѣнахъ это правило можно соблюдать не такъ строго

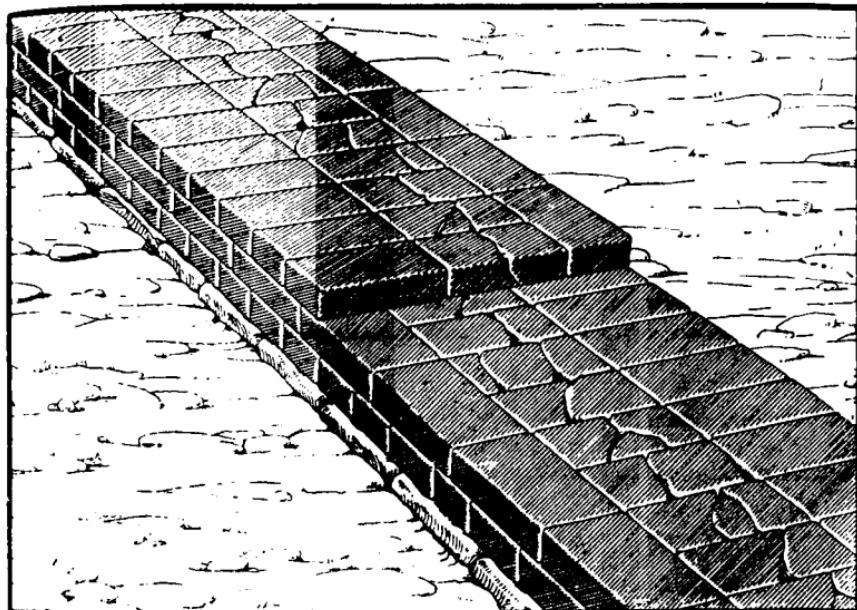


Рис. 21.

но, во всякомъ случаѣ, для крѣпости стѣнъ необходимо черезъ два ряда ломанаго кирпича проложить одинъ рядъ сплошь изъ одного только цѣлаго кирпича. Необходимо избѣгать слишкомъ большого количества известковаго раствора не только изъ бережливости, но и потому, что, чѣмъ большие будетъ извести въ стѣнѣ, тѣмъ дольше она будетъ сырой. Стѣны, сложенные на цементномъ растворѣ, высыхаютъ очень скоро. Глинистый же растворъ просто высыхаетъ, какъ и кирпичъ, и стѣна становится сухой скорѣе, чѣмъ сложенная на известковомъ растворѣ.

6) При кладкѣ на глинистомъ растворѣ необходимо стѣны снаружи и изнутри штукатурить, или же глинистый растворъ класть такъ, чтобы швы съ лица стѣны оставались пустыми на глубину 1 вершка (см. рис. 22). По окончаніи кладки эти швы замазываются известковымъ или цементнымъ растворомъ.

Правильная укладка кирпичей достигается соблюде-  
ніемъ нижеслѣдующаго способа расположенія кирпичей въ

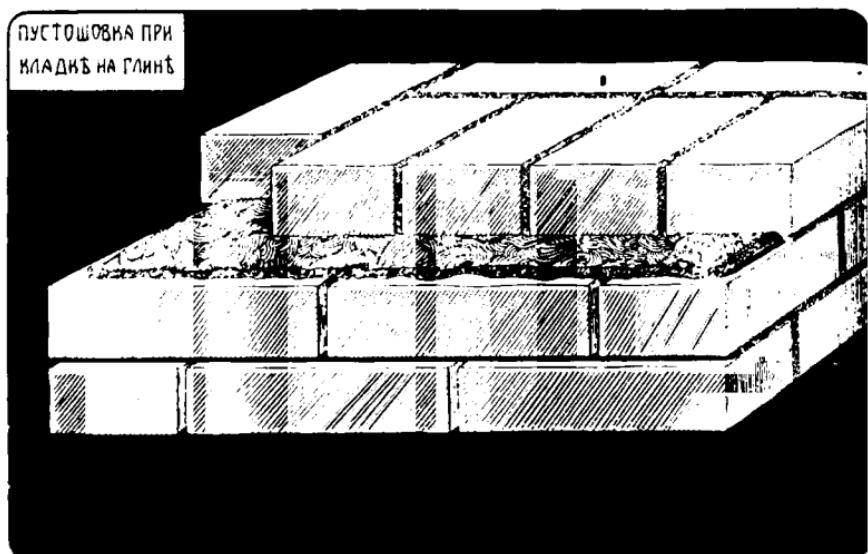


Рис. 22.

стѣнѣ, выработанного вѣковымъ опытомъ. Такъ какъ кирпичъ вслѣдствіе обтески ослабляется, то не слѣдуетъ толщинѣ стѣнѣ придавать произвольные размѣры, а необходимо сообразоваться съ размѣрами цѣлаго кирпича; по этому толщина стѣнѣ назначается цѣлымъ числомъ полукирпичей и цѣлыхъ кирпичей, напримѣръ, въ 2,  $2\frac{1}{2}$ , 3,  $3\frac{1}{2}$  и т. д. кирпичей. Это значитъ, что толщина стѣны равна двумъ, двумъ съ половиной, тремъ кирпичамъ, положеннымъ длинной стороной поперекъ стѣны.

Кирпичъ можно укладывать плашмя или на ребро. Кромѣ того, его можно укладывать длинной стороной

вдоль стѣны, и тогда онъ называется ложкомъ, или по-перекъ стѣны,—и онъ называется тогда тычкомъ. То или другое расположение кирпичей зависитъ, какъ увидимъ ниже, отъ толщины стѣны, отъ характера украшений и отъ формы стѣны.

Обыкновенно гладкія стѣны удобнѣе складывать изъ кирпича плашмя, потому что кирпичъ при этомъ лежитъ устойчивѣе и получаются менѣе длинные вертикальные швы. Кромѣ того, при плашмя расположенныхъ кирпичахъ легче достигнуть горизонтальности швовъ кладки. Кирпичъ рѣдко бываетъ совершенно одинаковыхъ размѣровъ во всей партіи, и разница въ размѣрахъ между кирпичами больше всего по ихъ длине, затѣмъ по ширинѣ и меньше по толщинѣ, поэтому, укладывая кирпичъ на ребро, получится болѣе волнистая линія, чѣмъ при плашмя уложенномъ кирпичѣ.

Кирпичъ на ребро приходится класть при устройствѣ перемычекъ, арокъ и сводовъ, а также въ цѣляхъ украшения стѣны, напримѣръ, при устройствѣ карнизовъ и разныхъ поясковъ.

Кромѣ того, при кладкѣ стѣнъ приходится примѣнять кирпичи не цѣлые, но правильно обтесанные. Особенно часто примѣняются трехчетверочные кирпичи, представляющіе собою цѣлый кирпичъ, у которого аккуратно обрублена одна четверть, считая по длине. Получается такимъ образомъ кирпичъ правильной формы, имѣющій длину не 6, а всего  $4\frac{1}{2}$  вершка. Иногда приходится примѣнять четверки кирпича, которые вытесываются изъ кирпичного половника. При устройствѣ разныхъ украшений изъ выступающаго кирпича приходится иногда обрубать кирпичъ такъ, чтобы вместо угла у него получилась четверть круга.

Если стѣна сложена изъ однихъ ложковъ, т.-е. кирпичей, уложенныхъ вдоль стѣны, то такая кладка носить название ложковой. Она можетъ быть употребляема только для стѣнъ толщиною въ полкирпича (см. рис. 23). Если бы сложить изъ однихъ ложковъ болѣе толстую стѣну, на-

примѣръ, въ 1,  $1\frac{1}{2}$ , 2 кирпича, то получились бы 2, 3, 4 тонкихъ стѣны, прилегающихъ другъ къ другу и совершенно ничѣмъ, кромѣ раствора, не связанныхъ. А такъ какъ известковый растворъ, а тѣмъ болѣе глинистый, въ началѣ кладки связываетъ очень слабо, то такая стѣна можетъ легко разрушиться, разслоившись на нѣсколько тонкихъ стѣнъ.

Для достаточной перевязки и несовпаденія швовъ при кладкѣ стѣны въ полкирпича верхній рядъ отодвигаютъ на половину кирпича нижняго ряда (см. рис. 23).

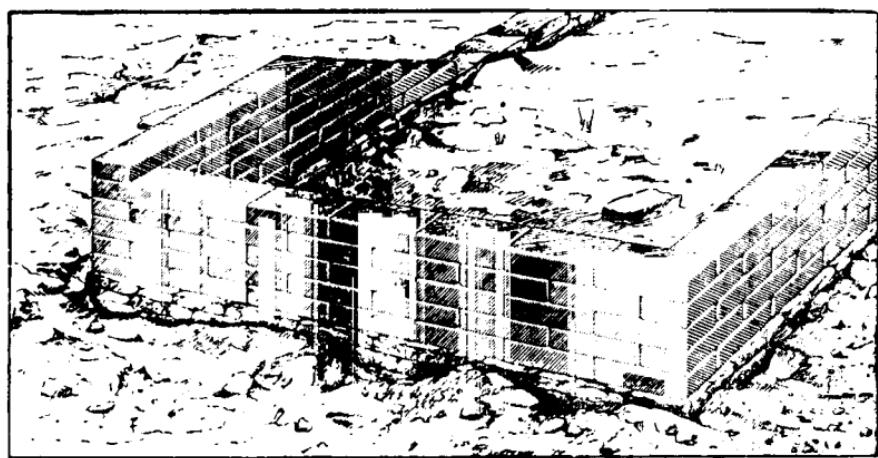


Рис. 23.

Если черезъ всю толщину стѣнки укладываются одни только тычки, то кладка носить название тычковой и можетъ быть примѣнена только для стѣнъ, толщиной не меньше, какъ въ 1 кирпичъ. Тычковая кладка примѣняется крайне рѣдко, стѣны же въ 1 кирпичъ складываются изъ ложковъ и тычковъ, для лучшей перевязки какъ въ продольномъ, такъ и въ поперечномъ направлениіи (см. рис. 24).

При кладкѣ такихъ стѣнъ одинъ рядъ укладываются изъ тычковъ, начиная край изъ цѣлыхъ кирпичей, а второй рядъ, для достиженія перевязки, укладываются изъ

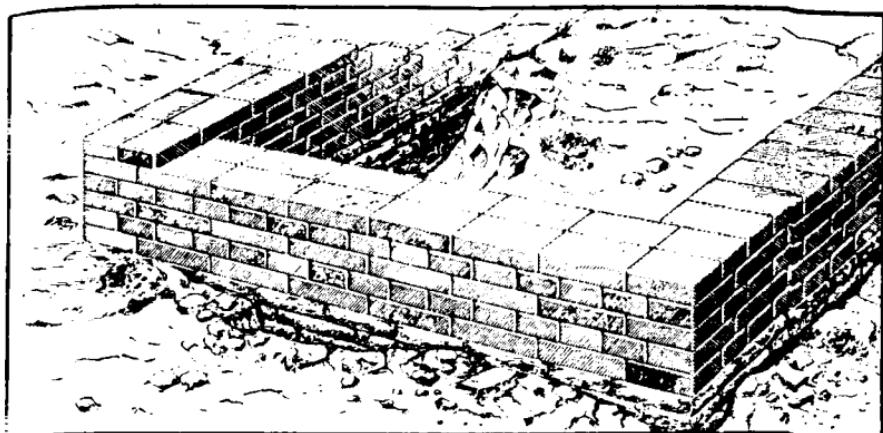


Рис. 24.

однихъ ложковъ, начиная его съ краю двумя трехчетверками, какъ показано на рис. 24. Благодаря этому, вертикальные швы каждого верхняго ряда приходятся надъ серединой кирпича нижняго ряда. Можно такую стѣну сложить такъ, что тычки съ ложками чередуются въ, каждомъ ряду (см. рис. 25). Этотъ способъ нѣсколько сложнѣе, но зато кирпичъ сидѣть крѣпче и лучше зажатъ, чѣмъ очень важно, когда на растворъ полагаться нельзя.

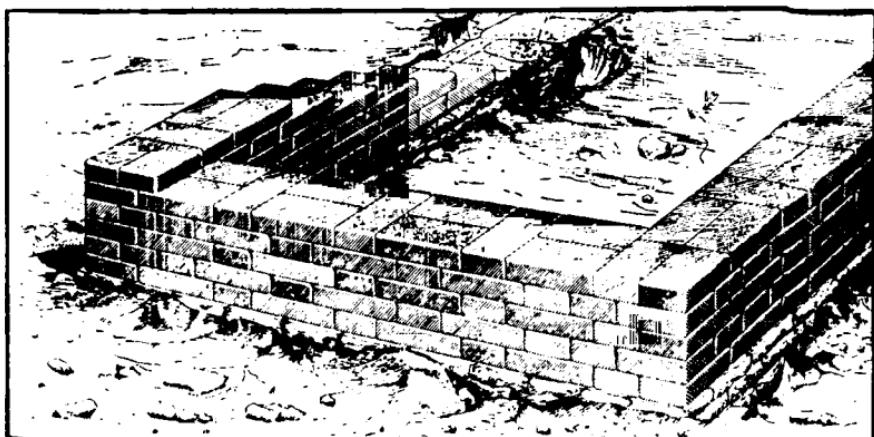


Рис. 25.

Такимъ же, примѣрно, образомъ складываются стѣны другихъ толщинъ; разница будетъ только въ томъ, что каждый отдельный рядъ будетъ уже состоять не изъ однихъ ложковъ или тычковъ, а изъ тѣхъ и другихъ вмѣстѣ, какъ показано на рис. 26, изображающемъ кладку стѣны въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича. Изъ него видно, что въ одномъ ряду на лицѣ стѣны положены ложки, отчего рядъ называется ложковымъ, а за ложками положены тычки.

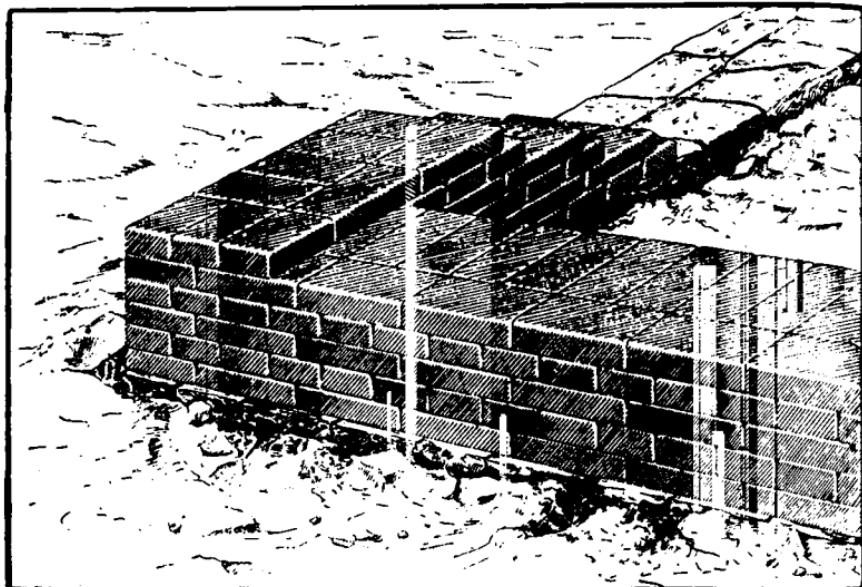


Рис. 26.

смежномъ верхнемъ ряду на лицо положены тычки, почему рядъ называется тычковымъ, а за тычками на внутреннюю поверхность стѣнки положены ложки. Большею частью ложковый рядъ начинаютъ трехчетверками, и для правильной перевязки тычковый рядъ начинаютъ цѣлымъ кирпичемъ, хотя возможно начинать и тычковый рядъ трехчетверками, если длина стѣны такова, что конецъ уже начатой стѣны окажется слишкомъ длиннымъ или слишкомъ короткимъ, если кончать ложковый рядъ трехчетверками.

Стѣны толщиной въ 2 и больше кирпича укладываютъ по тому же правилу (см. рис. 28).

Въ сельской строительной практикѣ часто приходится возводить столбы, и притомъ иногда сильно нагруженные, поэтому кладка столбовъ должна быть особенно крѣпкой и надежной. Чтобы обеспечить

эти качества, необходимо особенно тщательно слѣдить за перевязкой кирпичей, а для этого самое лучшее примѣнить къ кладкѣ столбовъ всѣ тѣ же пріемы размѣщенія кирпичей, которые рекомендуются и для стѣнъ. При этомъ, какъ видно на рис. 27 и 28, изображающихъ кладку квадратныхъ столбовъ въ  $1\frac{1}{2}$  и въ 2 кирпича, приходится примѣнять очень много трехчетверочныхъ кирпичей, обтеска которыхъ требуетъ много времени и даетъ много ломанаго кирпича и щебня.

Если есть возможность, то слѣдуетъ прямо заказать необходимое количество трехчетверочного кирпича, специально сформованнаго и обожженаго, тѣмъ болѣе, что такой не тронутый обтеской кирпичъ будетъ всегда крѣпче, чѣмъ вытесанный изъ цѣлаго кирпича.

Если столбъ не будетъ сильно нагруженъ, напримѣръ, у забора,

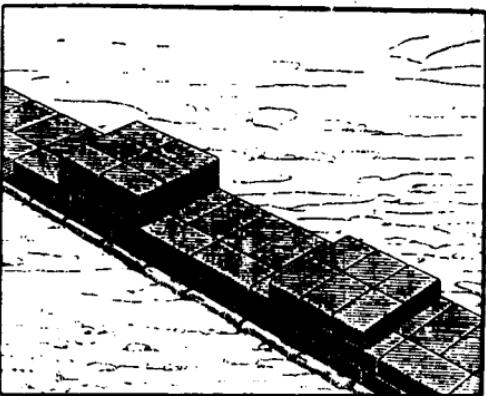


Рис. 27.

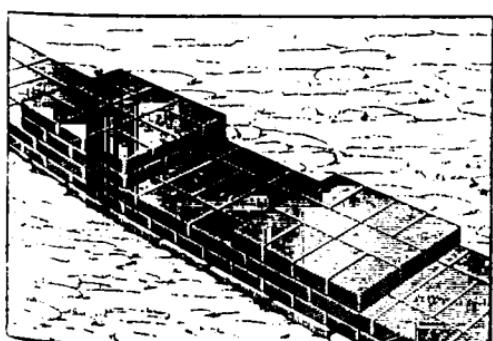


Рис. 28.

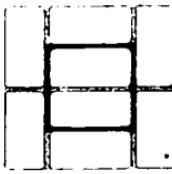
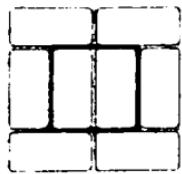


Рис. 29.

состоящаго изъ кирпичныхъ столбовъ и деревянныхъ звеньевъ, то, во избѣжаніе трехчетверочныхъ кирпичей, можно столбы складывать согласно рис. 29, на кото-ромъ въ планѣ изображены два смежныхъ ряда столбовъ въ 2 и  $1\frac{1}{2}$  кирпича.

Здѣсь трехчетверокъ не придется примѣнять, но зато получаются сквозные швы

сверху донизу, обведенныя на рисункѣ жирною линіею. По этимъ швамъ, при большой нагрузкѣ, столбъ можетъ разслоиться.

Если есть возможность имѣть каменную плиту достаточно большихъ размѣровъ, то послѣдній недостатокъ можетъ быть устраненъ при помощи плитъ, равняющихся площади съченія столба, которыми перекрываютъ цѣлые ряды кладки. При устройствѣ стѣнъ, состоящихъ изъ ряда столбовъ, въ которыхъ сдѣланы пазы, удерживающіе доски или пластины, горизонтально уложенные, слѣдуетъ укладывать кирпичъ, какъ показано на рис. 30, при чемъ кладка на обоихъ столбахъ показана разная, соотвѣтствующая двумъ смежнымъ рядамъ кладки одного и того же столба.



Рис. 30.

## Сопряжение стѣнъ подъ прямымъ угломъ.

Перевязка кирпичей въ углахъ въ мѣстѣ соединенія стѣнъ должна быть выполнена наиболѣе тщательно, потому что каждая изъ стѣнъ, при неправильной осадкѣ, можетъ отклониться отъ своего отвѣтного положенія, и тогда неизбѣжно долженъ появиться въ углу разрывъ. Конечно, только отъ незначительной осадки можетъ спасти то сцѣплеіе, которое даетъ кладка; отъ сильной же осадки никакая, самая лучшая, перевязка кирпичей не поможетъ. Для правильной перевязки кирпичей въ углахъ поступаютъ, какъ показано на рис. 31, изображающемъ въ планѣ пересеченіе двухъ сходящихся наружныхъ стѣнъ А и В и наружной стѣны съ поперечной С. Въ одномъ ряду ведемъ кладку стѣны А отъ угла, какъ будто бы другой стѣны совсѣмъ не было, а кладку стѣнъ В и С ведемъ отъ внутренней грани стѣны А, начиная ее съ цѣлыхъ кирпичей; во второмъ ряду, наоборотъ, продолжаемъ такимъ же образомъ стѣны В и С, какъ будто бы стѣны А вовсе не было. Такимъ образомъ получается, что ряды стѣнъ въ углахъ перекрываютъ другъ друга, какъ бы перевязываются, какъ будто одна стѣна врѣзается въ другую зубьями. Такая перевязка будетъ только въ томъ случаѣ дѣйствительно создавать крѣпость угла, если въ углахъ не будетъ получаться сквозныхъ вертикальныхъ швовъ, т.-е., если каждый нижній шовъ будетъ перекрытъ сверху цѣлымъ кирпичемъ. Для этого необходимо кирпичи располагать, какъ пока-

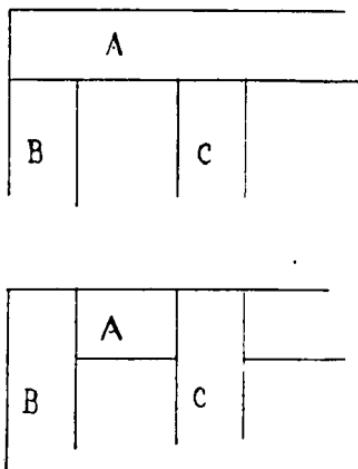


Рис. 31.

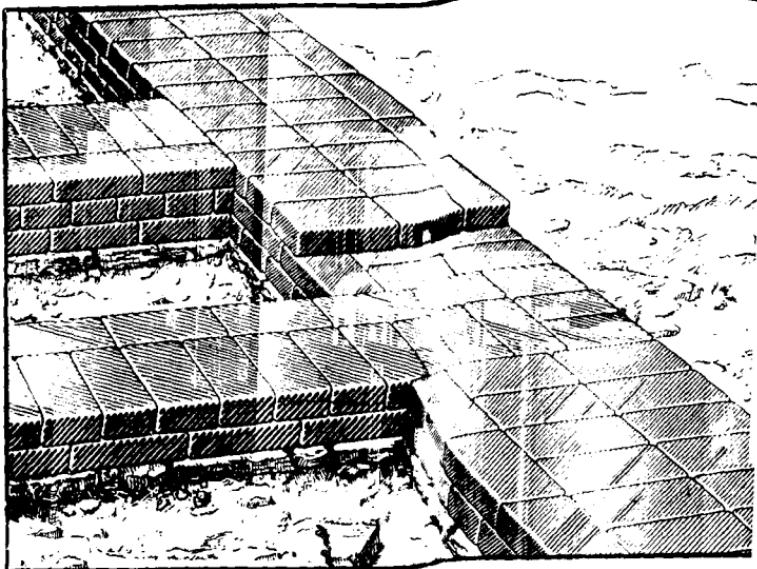


Рис. 2.

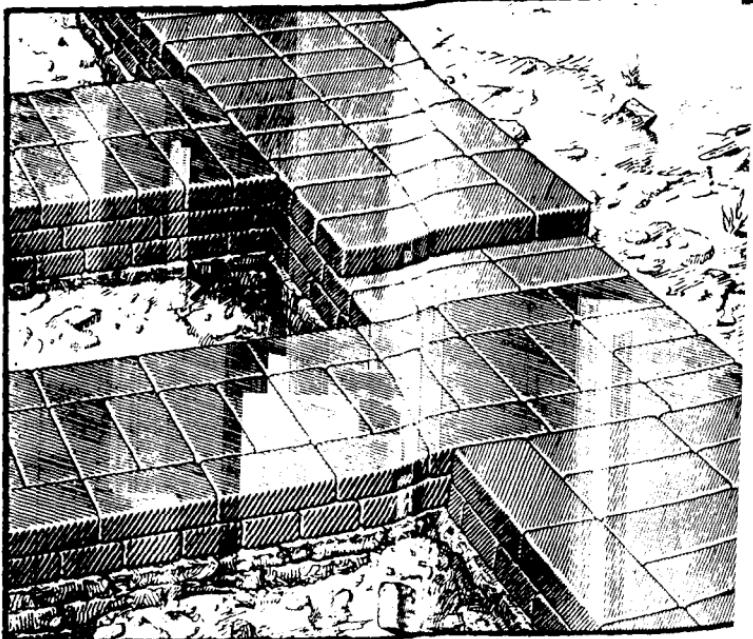


Рис. 3.

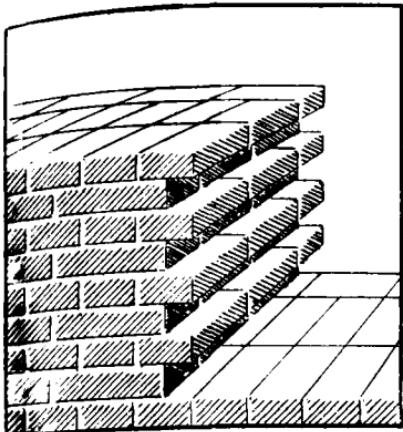


Рис. 34.

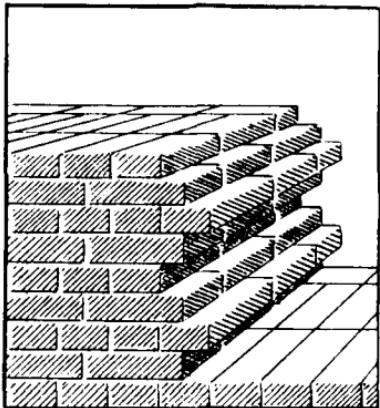


Рис. 35.

зано на рис. 32 и 33. Какъ видно, въ сквозномъ ряду укладываются въ концѣ стѣны трехчетверочные кирпичи въ такомъ количествѣ, сколько ихъ помѣстится по толщинѣ стѣны, вслѣдствіе чего въ этомъ ряду кирпичъ располагается своимъ цѣлымъ мѣстомъ какъ разъ по линіи соединенія двухъ стѣнъ, и потому сквозного шва здѣсь не можетъ получиться. Черезъ рядъ всегда будетъ входить кирпичъ и въ одну и въ другую стѣну.

Пользуясь изложенными правилами, можно построить перевязку въ углахъ для стѣнъ какой угодно толщины. Для ясности показаны двѣ перечные стѣны, изъ которыхъ въ задней уложено на одинъ больше рядовъ, чѣмъ въ передней, чтобы видно было, какъ перевязываются кирпичи съ продольной стѣной.

При возведеніи кирпичныхъ стѣнъ иногда по той или иной причинѣ приходится пріостанавливать временно кладку какой-нибудь части стѣнъ, и край

к. о. п., ч. III.

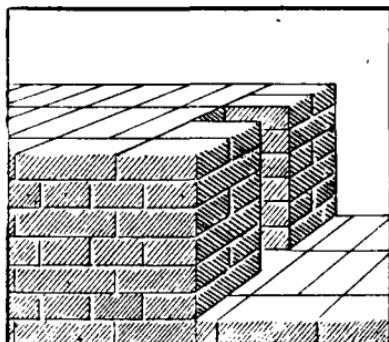


Рис. 36.

возводимой стѣны дѣлаютъ въ такомъ случаѣ неровный въ видѣ зубьевъ, называемыхъ штрабами (см. рис. 34 и 35). Однако, если стѣны высоки, если почему-либо можно ожидать значительно большей осадки подъ новой частью стѣны, чѣмъ подъ старой, то слѣдуетъ дать возможность новой стѣнѣ садиться свободно, и штрабу примѣнять не годится. Взамѣнъ этого въ старой стѣнѣ оставляютъ отверстий пазъ (см. рис. 36), а новую выдѣлываютъ въ видѣ гребня, входящаго въ этотъ пазъ. При такомъ сопряженіи не будетъ сквозной щели, а шовъ будетъ тонкій, едва замѣтный, не угрожающій крѣпости постройки. При оштукуатуркѣ такъ сопряженныхъ стѣнъ надо выждать полной осадки вновь построенной части, въ противномъ случаѣ на оштукуатуркѣ появится трещина, сильно замѣтная. Если нельзя ждать съ штукатуркой, то необходимо оставить не оштукуатуренную вертикальную полосу стѣны, прилегающую къ трещинѣ, и ее заштукуатурить впослѣдствіи.

### Устройство оконныхъ и дверныхъ отверстій.

Существенную часть окна составляетъ переплетъ, удѣрывающій стекла. Такъ какъ переплетъ долженъ плотно закрывать оконное отверстіе и долженъ въ то же время легко открываться, то его нельзя непосредственно придастъ къ кирпичной кладкѣ, а необходимо приготовить для него деревянную раму, плотно и неподвижно закрѣпленную въ оконномъ отверстіи. Точно также и у дверей должна быть деревянная рама, къ которой прикрѣпляются полотна дверей.

Такія рамы оконъ, которыя во время кладки задѣлываются въ стѣну, называются закладными рама-

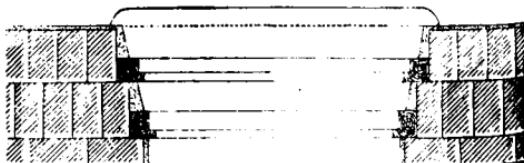


Рис. 37.

ми. Ихъ устраивали обыкновенно въ старину, когда лѣсъ былъ толще и лучше; въ настоящее время предпочитаются рамы не задѣлывать въ сырую, еще не осѣвшую кладку, а прикреплять къ оконнымъ откосамъ, когда каменная кладка будетъ окончена. Такія рамы называются прислонными. Оконные отверстія, предназначенные для устройства прислонныхъ рамъ, должны имѣть выступы (см. рис. 37), къ которымъ прижимается рама, такой величины, чтобы она держалась хорошо и чтобы выступала немнога внутрь оконнаго отверстія.

Такъ какъ въ нашемъ климатѣ приходится дѣлать окна двойными, то и оконные отверстія должны быть устроены для удержанія двухъ прислонныхъ рамъ. При чёмъ рама для лѣтняго переплета нѣсколько меньше, чтобы послѣдній могъ свободно открываться внутрь. Соответственно числу рамъ должно быть два выступа на откосѣ оконнаго отверстія. Каждый выступъ долженъ быть не менѣе  $1\frac{1}{2}$  вершка. Растояніе между выступами должно быть не менѣе 6 вершковъ, чтобы и оконные переплеты получились на такомъ же взаимномъ разстояніи, которое является наивыгоднѣйшимъ для меньшаго охлажденія оконъ.

Для полученія оконныхъ проемовъ одинакового размѣра изготавливаютъ изъ досокъ шаблонъ, имѣющій видъ, показанный на рис. 38; онъ укладывается на стѣну въ томъ мѣстѣ, где должны быть заложены окна, и обкладывается кирпичемъ. Кладка простѣнковъ показана на рис. 39 и 40. Какъ видно на рисункѣ, въ первомъ ряду на подоконникѣ дѣлается выступъ, въ видѣ ряда ложковъ, который служитъ для упора нижняго края зимней рамы. Для лѣтней рамы такого выступа нѣтъ надобности дѣлать.

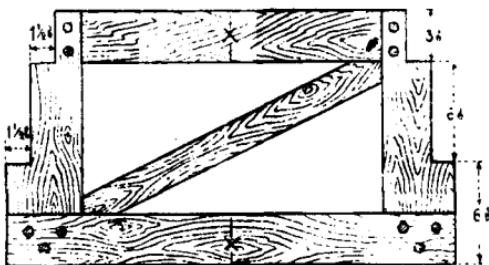


Рис. 38.

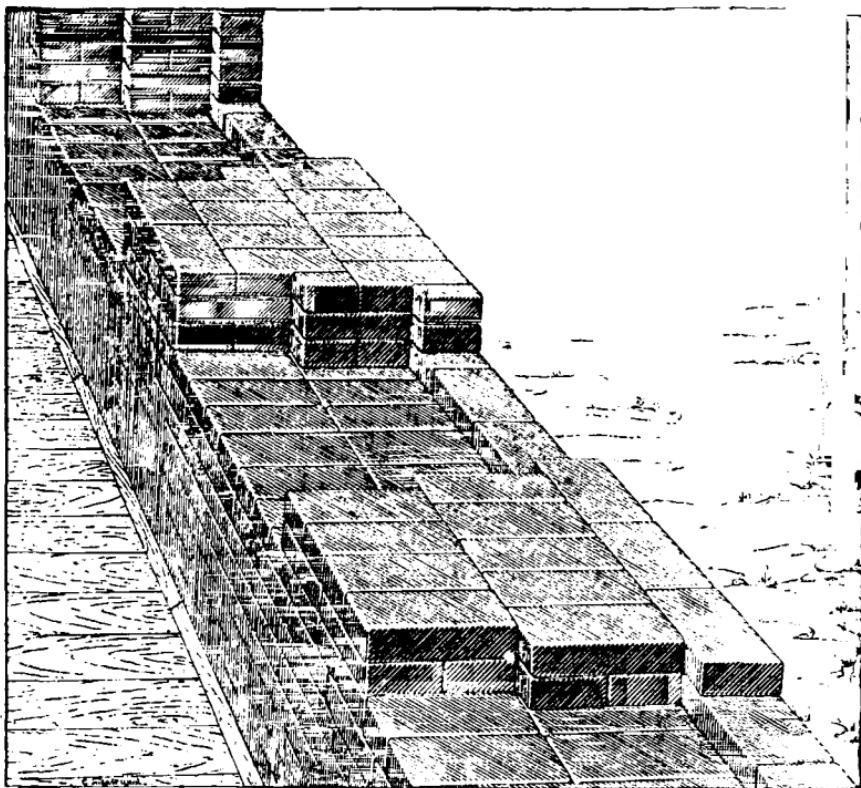


Рис. 39.

Если по какимъ-нибудь соображеніямъ можно обойтись одной рамой, то у откоса дѣлается одинъ выступъ, какъ показано на рис. 40, на которомъ, кстати, показано, какъ обтесывается кирпичъ, если оконное отверстіе расширяется внутрь комнаты.

При кладкѣ простѣнковъ необходимо внимательно слѣдить за ихъ правильностью какъ въ отношеніи формы такъ и размѣровъ, чтобы края оконнаго отверстія были строго отвѣсны, образуя въ планѣ прямые углы. Если въ этомъ отношеніи будутъ допущены ошибки, то приходится впослѣдствіи или состругивать рамы, или стесывать выступающія кромки кирпичей. При острожкѣ рамъ

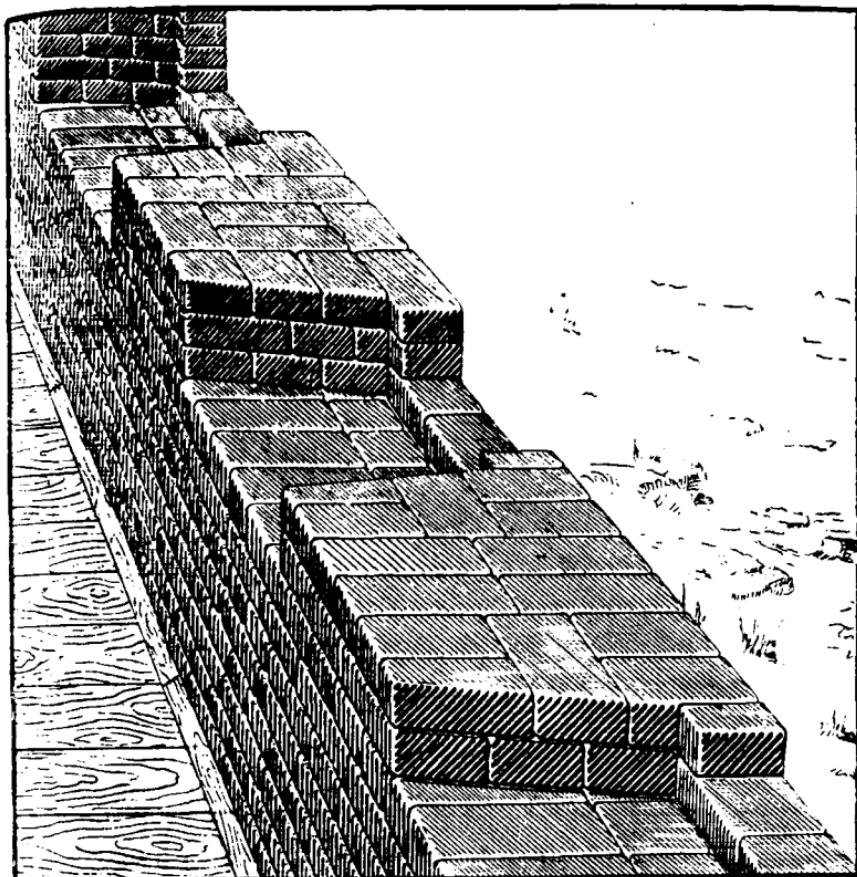
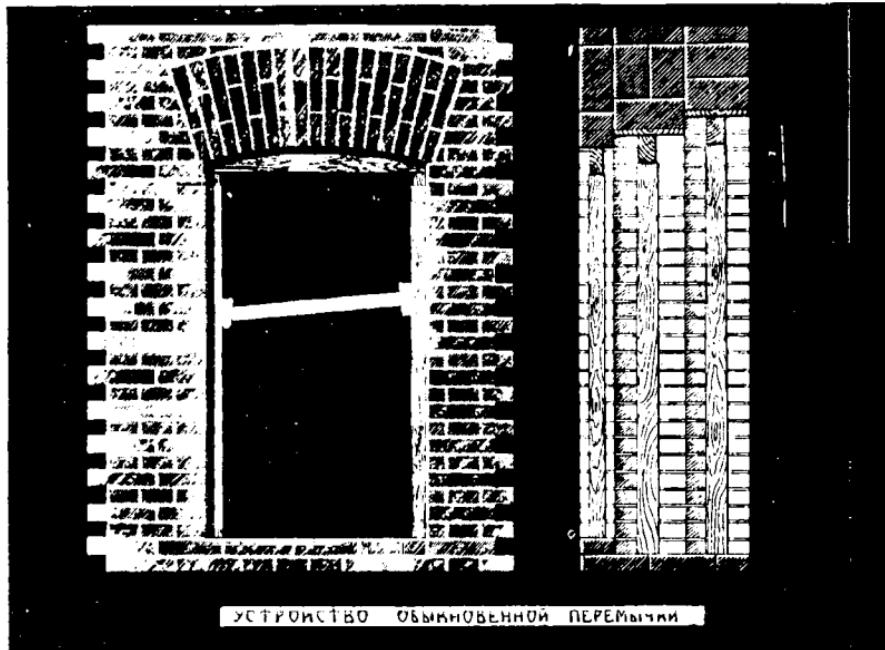


Рис. 40.

послѣдняя утоняется, а при подтескѣ кирпича кладка расшатывается настолько, что болѣе мелкія части кладки вываливаются.

### Устройство перемычекъ.

Описаннымъ выше способомъ кладка простѣнковъ ведется отъ порога дверей или подоконника оконъ до самаго ихъ верха. Далѣе надо перекрыть отверстіе такъ, чтобы можно было вести надъ окнами и дверями кладку сплош-



УСТРОИСТВО ОБЫКНОВЕННОЙ ПЕРЕМЫЧКИ

Рис. 41.

ныхъ тяжелыхъ стѣнъ. Такое перекрытие называется перемычкой и устраивается наичаше въ видѣ арки (см. рис. 41). Арки дѣлаются изъ кирпича, уложенного на ребро. Смотря по ширинѣ отверстія, арки дѣлаются болѣе или менѣе широкими, при чёмъ эта ширина выражается числомъ кирпичей, уложенныхъ по толщинѣ арки, считая вверхъ. На рисункѣ 41 показана арка въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича.

Такъ какъ кирпичи въ перемычкѣ находятся на вѣсу, и въ то же время положеніе ихъ должно быть особенно правильнымъ, то необходимо устроить при возведеніи ея временную опору—опалубку. Эта опалубка должна имѣть сверху форму нижней поверхности перемычки и должна быть настолько крѣпка, чтобы она не осѣла подъ вѣсомъ кладки. Эту опору дѣлаютъ обыкновенно на деревянныхъ кружалахъ. Для небольшихъ перемычекъ кружала устраиваются такъ. Съ лицевой стороны окна укрѣпляется доска

на ребро, при чёмъ верхъ ея обрѣзанъ въ видѣ дуги, соотвѣтственно дугѣ арки (см. рис. 41, 42). Съ внутренней поверхности стѣны ставятся два или три такихъ же ребра изъ досокъ на уступахъ откосовъ (см. рис. 41). Острые концы доски кладутся иногда просто на верхъ простѣнковъ (см. рис. 42), при чёмъ слѣдуетъ подкладывать подъ нихъ деревянные брускочки, чтобы легче было выколачивать кружала.

Лучше однако концы досокъ-кружалъ подпирать стойками, а послѣднія прижимать къ кладкѣ распорками, положенными поперекъ окна, какъ показано на рис. 41. Сверху ребра покрываютъ поперекъ тонкими досками, которыя во время работы служатъ опорою-палубой для кирпича перемычки во время ея устройства.

Перемычки съ дугообразнымъ низомъ дѣлаются очень пологія, потому что дугообразные верха рамъ и переплетовъ обходятся тѣмъ дороже, чѣмъ больше кривизна дуги.

Впрочемъ, иногда при дугообразныхъ перемычкахъ устраиваются рамы съ прямымъ верхомъ, при чёмъ получается щель надъ рамой, которую задѣлываютъ досками, наподобіе кружалъ, и паклей, а затѣмъ заштукатуриваютъ.

Чаще всего центръ дуги перемычки лежитъ въ серединѣ подоконника.

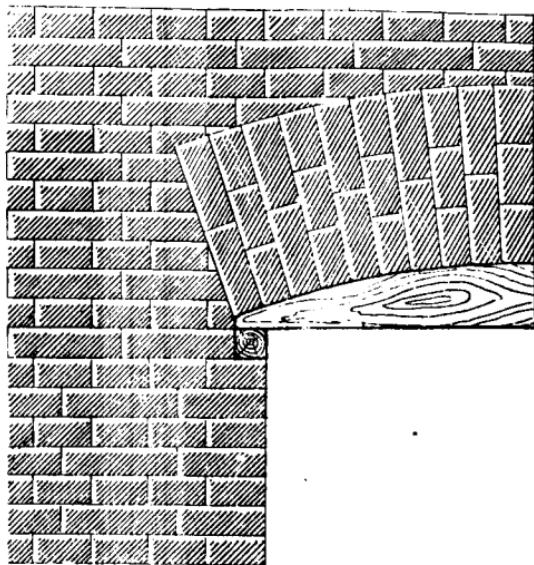


Рис. 42.

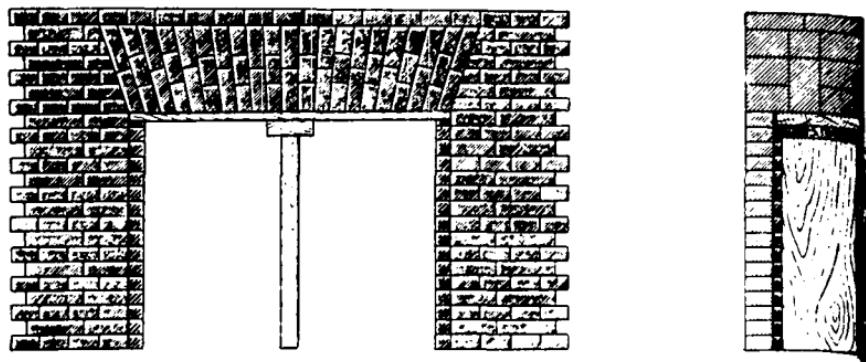


Рис. 43.

Лучше дѣлать совсѣмъ плоскія перемычки, для чего возводятъ ихъ не на вышеописанныхъ кружалахъ, а на плашмя положенной доскѣ (см. рис. 43), толщиной въ 1— $1\frac{1}{2}$  вершка, у которой края заложены въ стѣну. Если доски тонки, а окно широко, доски поддерживаются снизу подпоркою.

Кружала остаются на мѣстѣ какъ можно дольше и убираются только передъ установкою рамъ.

Перемычки укладываются, начиная съ обѣихъ сторонъ отъ пять, т.-е. отъ косо срѣзанныхъ простѣнковъ, такъ, чтобы швы между кирпичами направлялись къ центру дуги арки. Число кирпичей должно быть нечетное, и кладка должна вестись такъ, чтобы какъ разъ посерединѣ арки приходился одинъ кирпичъ. Когда кладка перемычки дойдетъ до середины арки, то тамъ должно осться мѣсто для одного кирпича, не болѣе. Этотъ послѣдній кирпичъ забивается на свое мѣсто плотно, чтобы онъ не даль опи рающимся на него половинкамъ перемычки осѣсть. Этотъ такъ называемый замковый камень приходится притеской точно подгонять къ оставшемуся свободному мѣсту. Кирпичъ для такого замка выбирается изъ числа самыхъ плотныхъ и крѣпкихъ. Благодаря общему направленію кирпичей къ центру арки, швы получаются расширяющимися кверху. Такъ что, если низы кирпичей будутъ соприка-

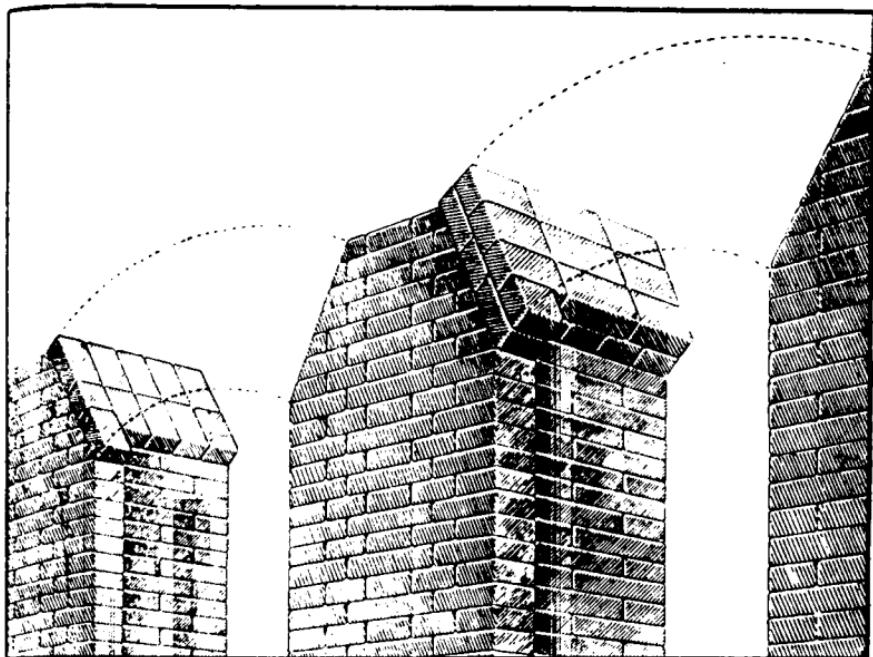


Рис. 44.

саться между собою, то вверху швы будут непремѣнно слишкомъ широкими. Такъ какъ тонина швовъ является однимъ изъ главныхъ условій крѣпкой кладки, то, въ сущности говоря, арки перемычекъ должны выводиться изъ кирпичей, имѣющихъ форму клина, но на практикѣ это не соблюдается. Выгоднѣе примѣнить для кладки, вмѣсто известковаго, цементный растворъ, который допускаетъ широкіе швы, потому что цементъ схватывается весьма быстро и прочно соединяется съ кладкой, образуя съ нею какъ бы сплошной камень въ формѣ арки. Если нѣтъ возможности имѣть цементъ, то, избѣгая дорогой тески, допускается класть арку изъ неподтесанного кирпича, и только средніе у замка 3 или 5 рядовъ обтесываются въ видѣ клина. Перемычки въ видѣ арокъ вообще строить гораздо труднѣе, чѣмъ самую стѣну, и потому, не полагаясь на каменщицковъ, слѣдуетъ при каждой возможности примѣнять для

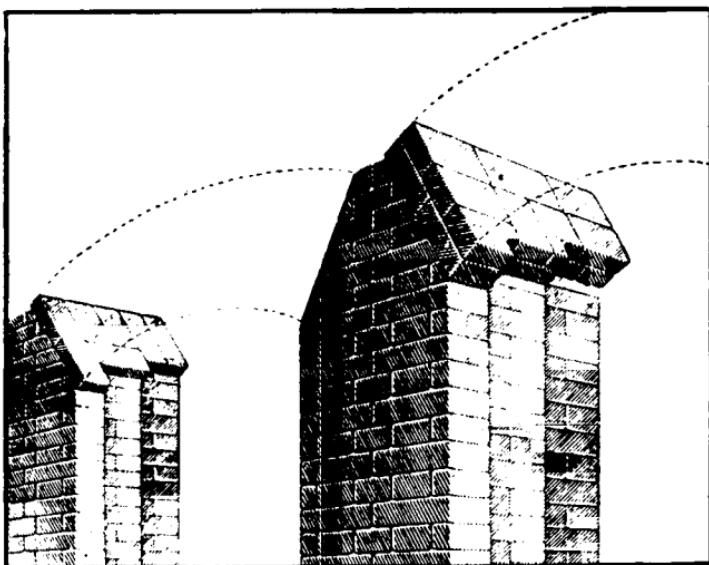


Рис. 45.

нихъ цементный растворъ, который покроетъ всѣ неточности укладки кирпича въ аркѣ.

Кирпичи въ перемычкахъ кладутся съ соблюденіемъ условій правильной перевязки. Въ общемъ въ перемычкѣ слѣдуетъ укладывать кирпичи, какъ въ столбѣ, съ тою только разницей, что этотъ столбъ будетъ постепенно изгибаться въ видѣ дуги. На рис. 44 и 45 показано расположение кирпичей въ двухъ смежныхъ рядахъ арки, при чёмъ рис. 44 изображаетъ перемычку съ однимъ уступомъ для прислонной рамы изъ бруса, а рис. 45—для двухъ прислонныхъ рамъ. Изъ этихъ рисунковъ видно, что, какой бы высоты перемычка ни была, она складывается изъ кирпича такъ, что она состоить какъ бы изъ постепенно загибающихся плитъ или слоевъ. Правильная кладка перемычекъ въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича, чаще всего примѣняющаяся при небольшихъ окнахъ сельскихъ построекъ, показана на рисункѣ 46. На рис. 47 показана кладка перемычки въ 2 кирпича, соотвѣтственно рис. 45. Трехчетверочные кирпичи обозначены

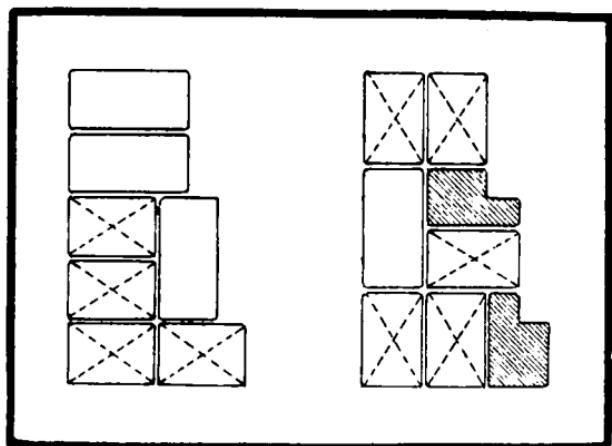


Рис. 46.

крестомъ, а тесаный кирпичъ заштрихованъ. Изъ рисунковъ видно, что для соблюденія строгой перевязки приходится употреблять въ кладку преимущественно трехчетверочные кирпичи, половинки, и необходимо вытесывать особые крючки. Такое вытесываніе обходится дорого, требуетъ много времени и хорошаго кирпича, почему на практикѣ, особенно при кладкѣ на цементномъ растворѣ, не примѣняется. Вмѣсто крючковъ вставляются тогда въ соотвѣт-

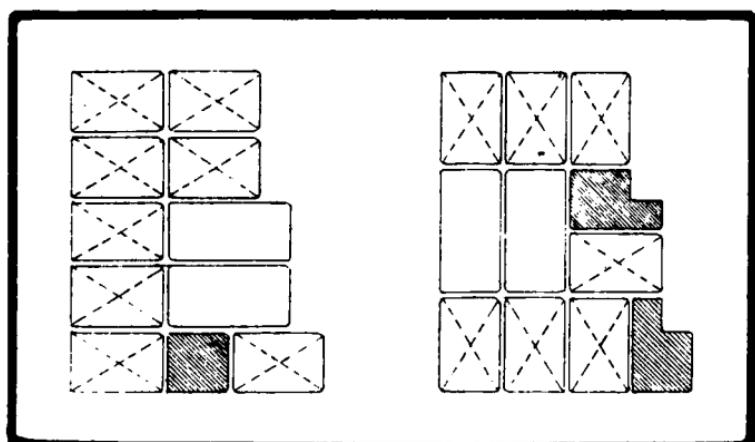


Рис. 47.

ственныхъ мѣстахъ два куска кирпича, въ общемъ состоя-  
вляющихъ форму крючка. Толщина перемычки зависитъ  
отъ ширины окна, напримѣръ, перемычки, перекрывающія  
оконные отверстія шириной около 2 аршинъ, дѣлаются  
толщиною отъ  $1\frac{1}{2}$  до 2 кирпичей и съ выносомъ отъ  
3 до 4 дюймовъ. Перемычкой въ  $2\frac{1}{2}$  кирпича можно  
перекрывать оконные и дверные отверстія шириной до  
6 аршинъ, при чемъ однако подъемъ перемычекъ не дол-  
женъ быть менѣе  $\frac{1}{8}$  пролета.

Глубина четвертей получается вообще около  $1\frac{1}{2}$  вершка  
и допускаетъ установку прислонныхъ рамъ толщиной не  
болѣе 4 дюймовъ. Когда прислонные рамы дѣлаются  
изъ болѣе толстыхъ брусьевъ, то въ оконномъ отверстіи  
устраивается вместо двухъ только одна болѣе глубокая  
четверть, при чемъ перемычка укладывается такъ, какъ  
показано на рис. 44 и 48. Какъ видно, перемычки съ

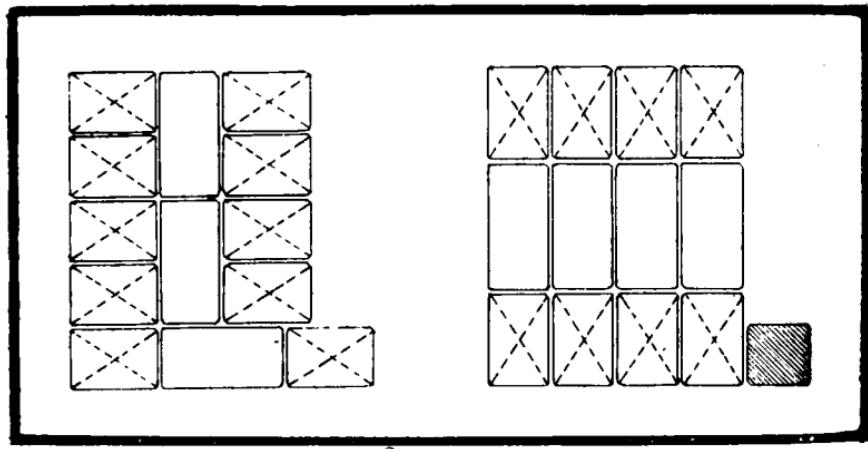


Рис. 48.

одной четвертью, въ отношеніи удобства кладки, лучше и  
крѣпче перемычекъ съ двумя четвертями, но зато тре-  
буютъ примѣненія болѣе толстыхъ, а стало-быть, и болѣе  
дорогихъ рамъ.

## Устройство каналовъ въ стѣнахъ.

Въ стѣнахъ часто оставляются вертикальные каналы съ цѣлью проведенія дыма или воздуха, иногда для ускоренія просушки стѣнъ. Дымовые каналы проводятся иногда рядомъ по нѣскольку штукъ. Для легкости выполненія кладки поперечному сѣченію каналовъ даютъ размѣры, находящіеся въ зависимости отъ размѣровъ кирпича; поэтому чаще всего приходится устраивать каналы слѣдующихъ размѣровъ:  $1/2 \times 1/2$  кирпича (рис. 49),  $1/2 \times 1$  (рис. 50),  $3/4 \times 3/4$ ,  $1 \times 1$  и т. д.

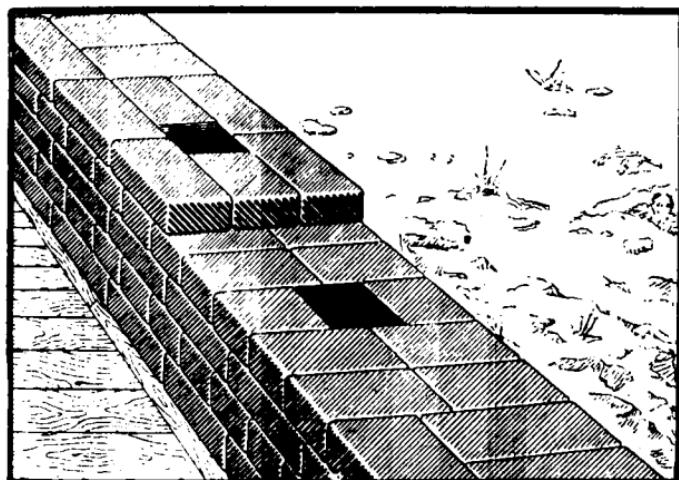


Рис. 49.

Когда приходится устраивать въ стѣнѣ рядомъ нѣсколько каналовъ, то, чтобы они не ослабляли стѣны и не затрудняли размѣщенія деревянныхъ балокъ, стараются, чтобы они занимали поменьше мѣста, для чего сближаютъ ихъ насколько возможно тѣснѣ, оставляя промежутки между ними, равные  $1/2$  кирпича, а иногда и меньше. Каналы должны имѣть по возможности гладкія ровныя стѣнки и отвѣсное направленіе и не должны нарушать правиль-

ной перевязки кирпичей въ стѣнѣ. Главнымъ же образомъ необходимо позаботиться, чтобы въ углахъ каналовъ кирпичи были хорошо перевязаны съ основной стѣной. При мѣръ кладки стѣнъ, снабженныхъ каналами, изображенъ на рис. 50. Этотъ случай есть наиболѣе часто встрѣчающійся при устройствѣ дымовыхъ каналовъ въ жилыхъ

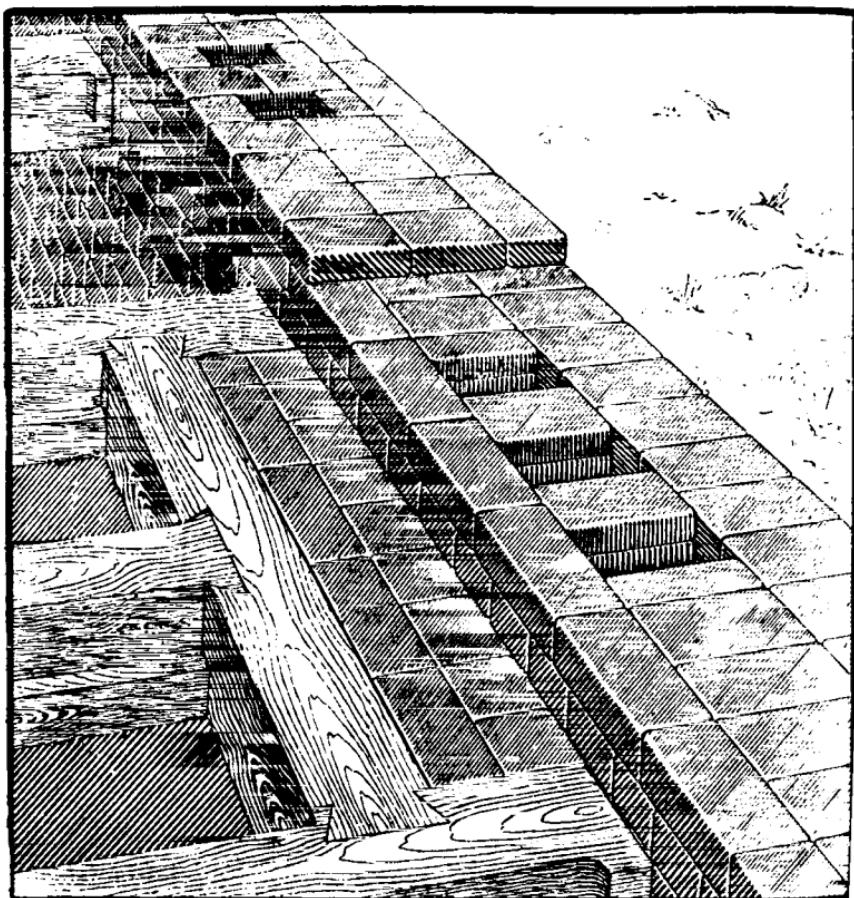


Рис. 50.

зданияхъ. При увеличеніи дымовыхъ каналовъ, кладка въ общемъ остается такой же.

V.

## Удешевленные типы кирпичныхъ стѣнъ.

Въ виду сравнительной дороговизны кирпича, съ одной стороны, а съ другой, въ виду большой толщины кирпичныхъ стѣнъ, необходимой въ нашемъ суровомъ климатѣ, имѣется стремлениe достичь той же степени теплоты по-слѣднихъ съ меньшей затратой кирпича. Наиболѣе распространеннымъ пріемомъ удешевления кирпичныхъ стѣнъ является устройство ихъ съ пустотами въ видѣ каналовъ или прослойковъ. Стѣны эти носятъ общее название пустотѣлыхъ стѣнъ.

Предполагается, что слой воздуха, какъ плохого проводника тепла, можетъ замѣнить болѣе толстый слой кирпича, и двуслойная стѣна, напр., съ общей толщиной въ два кирпича, можетъ замѣнить сплошную кирпичную стѣну въ два съ половиной кирпича. Выгода получается и въ количествѣ кирпича и въ ширинѣ фундамента. Этотъ расчетъ вѣренъ, если пустоты въ стѣнахъ заполнены не просто воз-

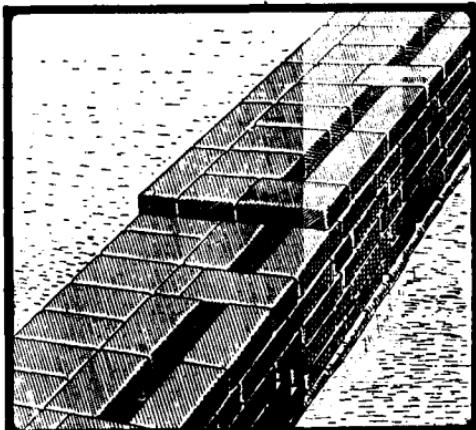


Рис. 51.

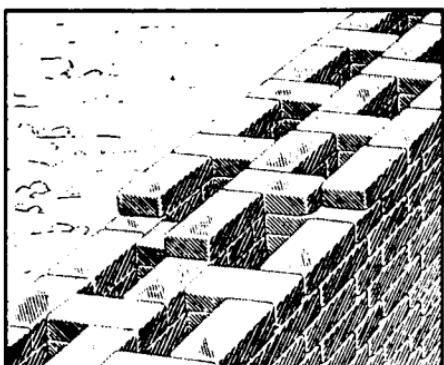


Рис. 52.

пича, при чёмъ одна стѣна сдѣлана въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича, другая въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича. Тычки, связывающіе между собой обѣ стѣны, помѣщаются черезъ 4 тычка въ каждомъ ряду и по высотѣ черезъ 5 рядовъ.

Чтобы сдѣлать стѣну болѣе теплой, дѣлаютъ не одинъ прослоекъ съ отепляющимъ материаломъ, а два. Примѣромъ такой кладки стѣнъ съ двумя прослойками можетъ

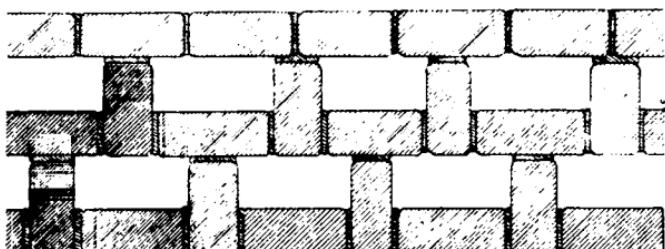
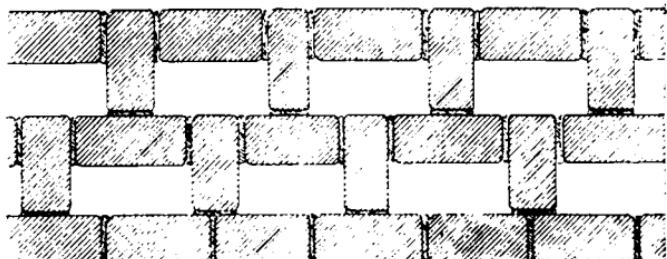


Рис. 53.

быть кладка, предложенная инженеромъ Пономаревымъ и изображенная на рис. 52 и въ двухъ смежныхъ рядахъ на рисункѣ 53. Согласно опыту инженера Пономарева, такая стѣна достаточно тепла даже въ климатѣ Пермской губерніи, требуетъ меньше извести и раствора. Въ вышеупомянутыхъ способахъ кладки пустотѣлыхъ кирпичныхъ стѣнъ, связь между стѣнами достигается при помощи кирпича, уложенного тычкомъ. Та же связь можетъ быть достигнута при помощи толстой проволоки, загнутой въ видѣ двухсторонняго крючка, при чемъ одинъ конецъ его задѣлывается въ одну стѣнку, а другой въ другую. Чтобы крючки держались крѣпко, въ кирпичѣ выдѣлывается ямка (см. рис. 54). Однако выдалбливаніе ямки всегда неудобно и затруднительно, потому что ямки должны быть узкія и глубокія, чего достигнуть при помощи простого каменщицкаго инструмента трудно. Гораздо лучше класть проволоку (см. рис. 55) на цементномъ растворѣ въ швы въ томъ мѣстѣ, где предполагается устроить проволочную связь. Проволоку

следуетъ проложить вдоль всей стѣны, потому что она даетъ возможность устроить очень крѣпкую связь между отдѣльными стѣнками пустотѣлой стѣны. И на самомъ дѣлѣ, если проволочные крючки предполагается ставить черезъ аршинъ по высотѣ, то следовательно черезъ аршинъ въ стѣнкахъ будетъ проложенъ желѣзный прутъ на цементномъ растворѣ. Благодаря цементному раствору, этотъ шовъ будетъ являться достаточно крѣп-



Рис. 54.

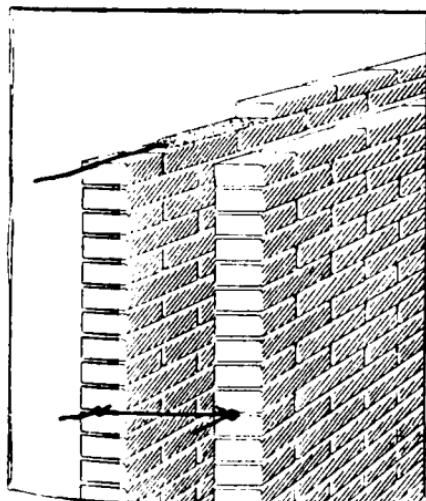


Рис. 55.

К. О. П., ч. III.

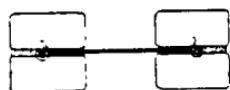


Рис. 56.

кимъ ребромъ, предохраняющимъ стѣну отъ выпучиванія. Если теперь вышеупомянутыми крючками соединить, какъ показано на рис. 56, такія противоположныя ребра двухъ стѣнокъ, то получится необходимая связь между стѣнами.

Неудобствомъ примѣненія вообще желѣзныхъ крючковъ является возможность ихъ быстраго разрушенія отъ ржавчины, особенно, если пустоты между полуствѣнками остаютсяничѣмъ не заполненными. Проволока, заложенная въ цементномъ растворѣ въ швахъ, не ржавѣетъ, но крючки, совершенно открытые, легко ржавѣютъ въ воздухѣ пустоты, который можетъ быть временами сырымъ. Эта сырость въ пустотѣ двуслойныхъ стѣнъ — явленіе неизбѣжное въ холдное время года, потому что влажный и теплый воздухъ жилого помѣщенія проходить сквозь поры внутренней стѣнки. Попавъ въ пустоту, этотъ воздухъ охлаждается отъ холодной промерзающей наружной стѣнки и частью выдѣляетъ изъ себя росу, замерзающую на стѣнкахъ пустоты, частью становится совершенно влажнымъ; однимъ словомъ, въ пустотѣ этой совершается такое же замерзаніе, какъ и на оконныхъ стеклахъ. Во избѣженіе этого явленія, необходимо заполнять пустоты вышеупомянутыми пористыми материалами, благодаря которымъ внутренній теплый воздухъ, пройдя сквозь внутреннюю полуствѣнку, не можетъ непосредственно касаться наружной стѣнки. Имѣя мелкія, частью совершенно замкнутыя пустоты, по которымъ воздухъ не можетъ свободно и быстро двигаться, эти материалы прикроютъ собою холодную наружную стѣнку и не допустятъ такого быстраго притока внутренняго теплаго воздуха, какъ въ случаѣ, если пустотыничѣмъ не заполнены. Кромѣ того, если пустота заполнена пористымъ материаломъ, то внутренняя стѣнка будетъ меныне охлаждаться, чѣмъ если послѣдняя будетъ соприкасаться съ холоднымъ и сырымъ воздухомъничѣмъ не заполненной пустоты. Наконецъ, заполненіе увеличитъ прочность стѣнки. При

пустотъ ничѣмъ не заполненной наружная стѣнка со стороны пустоты будетъ покрываться инеемъ, при таяніи котораго вода будетъ впитываться въ кирпичъ, вслѣдствіе чего послѣдній станетъ влажнымъ и, замерзая въ такомъ видѣ, будетъ преждевременно разрушаться.

Если сравнивать сплошную кирпичную безъ пустотъ стѣну съ пустотѣлой, то, при одинаковой общей толщинѣ, сплошная стѣна будетъ значительно холоднѣе пустотѣлой, въ которой пустота заполнена пористымъ материаломъ. Поэтому пустотѣлые съ заполненіемъ стѣны можно дѣлать тоньше, чѣмъ сплошные. Допустимое уменьшеніе толщины не можетъ быть точно указано, но не будетъ большой ошибкой, если считать, что пустота, шириной въ  $1\frac{1}{2}$  вершка, заполненная плотно утрамбованнымъ торфомъ, древесными опилками, кострикой, соломенной рѣзкой или смѣсью этихъ матеріаловъ съ сухой порошкообразной глиной или пескомъ, можетъ замѣнить собою слой кирпича отъ 3 до 6 вершковъ.

Если сдѣлать заполненную пустоту шириной въ 3 вершка (рис. 57), или двѣ такихъ пустоты общей шириной въ 3 вершка (рис. 58), то онѣ замѣнятъ собой толщину кирпича по меньшей мѣрѣ въ 6 вершковъ ширины, и потому стѣнки съ такими пустотами, общей толщиной въ 2 кирпича (12 вершковъ), будутъ равнѣнное такъ же теплы, какъ и стѣна сплошная въ  $2\frac{1}{2}$  кирпича.

Если одна изъ стѣнокъ пустотѣлой стѣны тоньше другой, то ее надо обращать внутрь помѣщенія, т.-е. съ той стороны, которая соприкасается съ теплымъ воздухомъ,

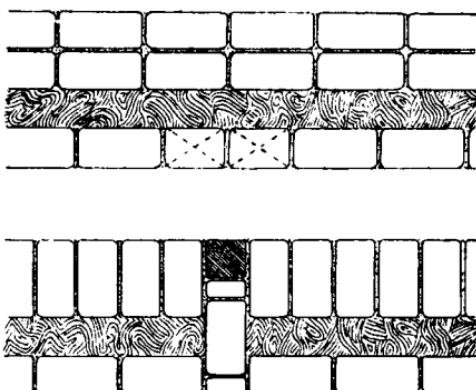


Рис. 57.

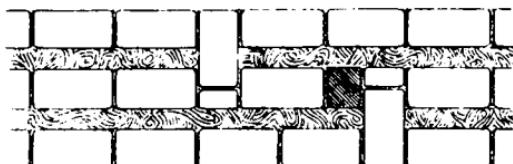


Рис. 58.

потому что при такомъ расположениі пустоты, заполненной теплымъ материаломъ, внутренняя, обращенная къ жилью, сторона стѣны будетъ теплѣе, пріятнѣе

на ощупь, чѣмъ, если эта сторона будетъ состоять изъ сплошного слоя кирпича, лучше проводящаго тепло, чѣмъ вышеупомянутые пористые материалы. Стѣна съ двумя пустотами будетъ теплѣе, чѣмъ съ одной пустотой, но кладка первой сложнѣе, чѣмъ второй.

Примѣромъ стѣны съ одной пустотой могутъ служить известныя стѣны системы инженера Герарда, описанная ниже.

Сначала опишемъ пустотѣлую стѣну съ двумя пустотами.

Какъ видно на рис. 58, стѣна, имѣющая два прослойка толщиной въ  $\frac{1}{4}$  кирпича каждый, состоитъ изъ трехъ тонкихъ полустѣнокъ, толщиной каждая въ  $\frac{1}{2}$  кирпича, связанныхъ между собой кирпичемъ, уложеннымъ тычкомъ, а не проволокой. Для надлежащей крѣпости стѣны каждая изъ этихъ стѣнокъ должна быть совершенно устойчива и потому должна быть сложена изъ хорошаго цѣлаго кирпича, потому что нельзя особенно надѣяться на тычки, которыми связаны стѣны. Они держатся лишь одной своей четвертью въ сосѣдней стѣнкѣ и, конечно, не могутъ помѣшать одной стѣнкѣ отойти отъ другой при малѣйшей неравномѣрной осадкѣ фундамента. При наличии хорошаго кирпича кладка гладкихъ стѣнъ не сложна и требуетъ со стороны каменщика только аккуратности.

Особенныея трудности встрѣчаются только при устройствѣ оконъ, угловъ, укладки потолочныхъ балокъ и при устройствѣ крыши.

На рис. 59 изображена кладка угла. Чтобы сдѣлать его болѣе устойчивымъ и въ то же время достаточно

теплымъ, необходимо доводить стѣнки до взаимнаго пересѣченія, какъ показано на рисун-  
кѣ. При такой кладкѣ угла ни въ какомъ направленіи не полу-  
чится сплошного кирпича, по  
котрому уголъ стѣны могъ бы  
промерзнуть.

Около оконъ необходимо устраивать наличники изъ кир-  
пича, настолько выступающіе,  
чтобы толщина оконныхъ откосовъ  
была не меньше аршина.  
Эти наличники могутъ быть и  
наружные и внутренніе, при  
чемъ подъ ними можно и не  
расширять фундамента, если  
подъ окномъ сдѣлать не сплош-  
ную, а трехслойную стѣнку. На  
рис. 60 показана кладка въ  
двухъ смежныхъ рядахъ окон-

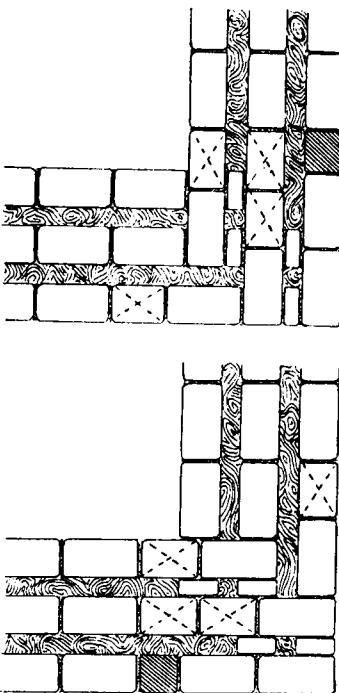


Рис. 59.

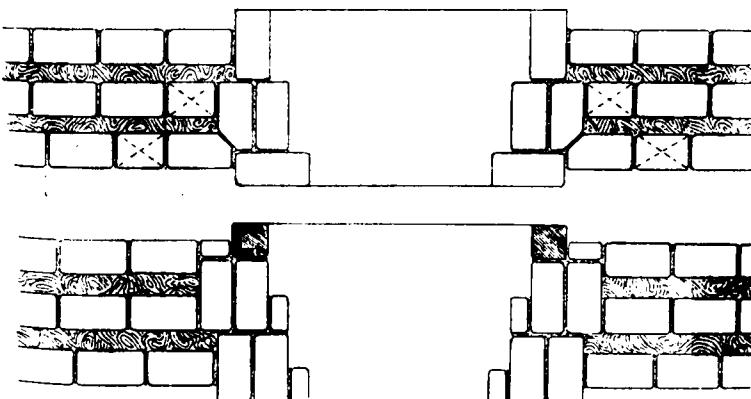


Рис. 60.

наго отверстія. Подобнымъ же образомъ могутъ устраиваться и дверныя отверстія.

Какъ видно изъ рисунковъ, кладка у оконъ требуетъ тщательная, потому что при небрежной кладкѣ легко могутъ получиться щели, очень опасныя при пустотѣлыхъ стѣнахъ. Взамѣнъ столь осложненной кладки можно для оконнаго отверстія устроить деревянную коробку, изображенную на рис. 61.



Рис. 61.

предохранить края стѣнокъ у оконнаго отверстія отъ расшатыванія, необходимо къ коробкѣ снаружи и изнутри прибить по наличнику изъ доски не тоньше  $1\frac{1}{2}$  дюймовъ и шириной не менѣе 4 вершковъ.

Самая коробка можетъ быть сдѣлана изъ  $1\frac{1}{2}$ -дюймовой доски и должна имѣть такую ширину, какъ и стѣна, т.-е. 12 вершковъ. Съ виѣшней стороны къ коробкѣ прибиты изъ  $2\frac{1}{2}$ -дюймовыхъ досокъ двѣ рамы, шириной не менѣе 4 вершковъ. Рамы должны быть такъ пригнаны, чтобы онѣ входили совершенно плотно и точно въ обѣ пустоты между стѣнками, какъ показано въ планѣ на рис. 62.

Такая коробка упрощаетъ къ тому же устройство перемычки, которую въ данномъ случаѣ совсѣмъ не устраиваютъ въ видѣ арки, а просто продолжаютъ кладку такой же стѣны по верхней доскѣ коробки. Чтобы

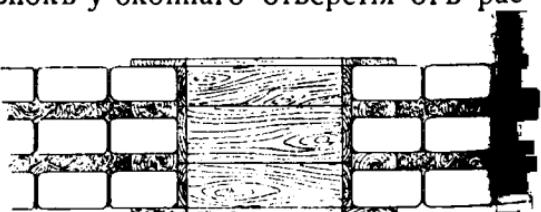


Рис. 62.

— 61 —  
Балки необходимо укладывать такъ, чтобы онѣ своими концами опирались по крайней мѣрѣ на двѣ полуствѣнки. Для этого на высотѣ потолка оканчиваемъ двѣ внутреннія полуствѣнки и перекрываемъ ихъ доской, толщиной въ

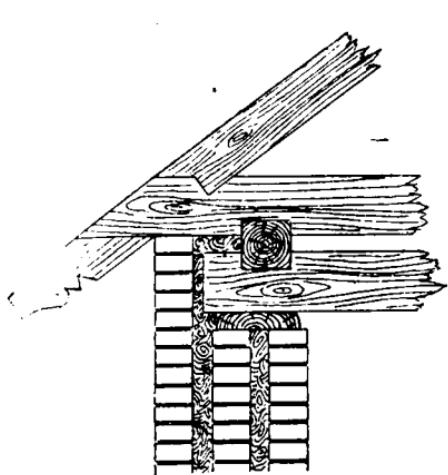


Рис. 63.

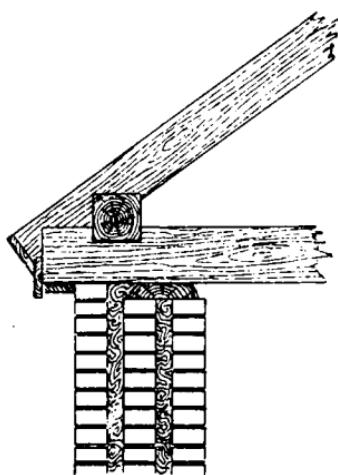


Рис. 64.

$1\frac{1}{2}$  вершка, или горбылемъ (см. рис. 63 и 64). Эта доска должна лежать на верху стѣны совершенно плотно. Такъ какъ ширина обѣихъ стѣнокъ вмѣстѣ съ прослойкомъ будетъ равна  $7\frac{1}{2}$  вершкамъ, а доски обыкновенно имѣютъ ширину 5— $5\frac{1}{2}$  вершковъ, то этой ширины не хватить, чтобы перекрыть совершенно обѣ стѣны съ прослойкой, но, во всякомъ случаѣ, доска должна одинаково лежать на обѣихъ стѣнкахъ, чтобы давленіе отъ балокъ, которыя будутъ опираться на эти доски, распредѣлялось между ними возможно равномѣрнѣе. Доски должны быть по возможности длинныя, чтобы одна доска могла служить опорой нѣсколькихъ балокъ, вслѣдствіе чего она будетъ тогда служить и продольной связью для слабыхъ стѣнъ.

Если балки будутъ подшиваться подъ штукатурку, то потолокъ будетъ при вышеописанномъ устройствѣ непосредственно переходить въ стѣны. Если же балки оста-

нутся открытыми, то промежутки между ними необходимо зашить досками.

Стропила крыши врубаются въ затяжку или шпалу, а послѣдняя врубается въ обвязку, лежащую на концахъ балокъ, какъ показано на рис. 63.

Но при этомъ способѣ необходимы шпалы, или затяжки; чтобы избѣжать ихъ, укрѣпляютъ концы стропильныхъ ногъ, какъ показано на рис. 64. Балку берутъ нѣсколько длиннѣе, чтобы она выступала на 3 — 4 вершка изъ-за наружной стѣны, затѣмъ въ нее врубаютъ обвязку (мауерлатъ), и въ мауерлатъ—конецъ стропильной ноги, при чёмъ и балку и стропильную ногу обрѣзаютъ такъ, чтобы, сбивъ ихъ дюймовыми досками, получился карнизъ и, въ то же время, пространство надъ крышей у карниза было закрыто отъ вѣтра и снѣга.

Можно было бы обойтись и безъ мауерлата, врубивъ концы стропилъ въ концы балокъ, но при этомъ пришлось бы дѣлать стропила рѣже, чѣмъ нужно, потому что балки укладываются на взаимномъ разстояніи отъ  $1\frac{1}{2}$  до 2 аршинъ, и притомъ, какъ мы увидимъ ниже, неравномѣрно, между тѣмъ стропила должны быть разставлены равномѣрно.

Какъ бы ни былъ устроенъ верхъ стѣнъ, необходимо обратить вниманіе на возможность времія отъ времіени подсыпать свѣжаго пористаго матеріала, послѣ того, какъ раньше насыпанный осядеть въ пустотахъ и послѣдня вверху станутъ пустыми. Такому пополненію пористыхъ матеріаловъ больше всего будутъ мѣшать доски, служащи опорой для балокъ. Поэтому слѣдуетъ въ нихъ высверливать отверстія размѣромъ около 1 вершка, на взаимномъ разстояніи около  $1\frac{1}{4}$  аршина. Тогда при помощи палки можно засыпать въ прослоекъ пористый матеріалъ и тамъ его распределить возможно равномѣрнѣе.

Такая же осадка пористыхъ матеріаловъ возможна и подъ подоконными досками, поэтому слѣдуетъ и въ послѣднихъ оставлять отверстія, задѣлываемыя деревянными

пробками, чтобы, раскрывъ ихъ, можно было добавлять пористый матеріаль.

## Герардовскія стѣны.

Пустотѣлые стѣны системы инженера Герарда проще для возведенія въ сельскихъ условіяхъ, чѣмъ только-что описанная стѣны съ двумя пустотами. Нижеприводимое описание касается стѣнъ Герарда въ томъ ихъ видѣ, въ какомъ онѣ возводятся въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Московской и Нижегородской губерніи. Такъ какъ онѣ обыкновенно для жилыхъ построекъ имѣютъ общую толщину въ 9 вершковъ, при чемъ наружная полустѣнка имѣеть толщину всего въ  $\frac{1}{2}$  кирпича, то эти стѣны несомнѣнно холоднѣе вышеописанныхъ стѣнъ съ двумя пустотами, и въ случаѣ поврежденія или небрежности въ кладкѣ, стѣны становятся сразу очень холодными.

На рис. 65 (а и б) изображенъ разрѣзъ фундамента, цоколя и части стѣны. Какъ видно изъ рисунка, стѣны состоятъ изъ двухъ полуустѣнокъ и прослойка. Первые имѣютъ толщину, въ зависимости отъ назначенія стѣны, отъ  $\frac{1}{2}$  до 1 кирпича, прослоекъ устраивается толщиной отъ 2 до 6 вершковъ и даже болѣе, также въ зависимости отъ назначенія стѣны. Какъ видно на рисункѣ 65, не только стѣны, но и фундаментъ и цоколь пустотѣлые, при чемъ наружные полуустѣнки фундамента и цоколя дѣлаются всегда не тоньше 1 кирпича. Стѣна выше цоколя для обыкновенныхъ жилыхъ построекъ состоитъ изъ полуустѣнокъ толщиной въ  $\frac{1}{2}$  кирпича съ прослойкомъ толщиной въ 3 вершка. Внутреннія полуустѣнки фундамента и цоколя могутъ быть при извѣстныхъ условіяхъ, т.-е. когда этому не противорѣчитъ устройство пола, также толщиной въ  $\frac{1}{2}$  кирпича.

Толщина прослойка при засыпкѣ его дурнымъ проводникомъ тепла, по наблюденіямъ инженера Ланге, для обыкновенной жилой постройки можетъ составлять 2

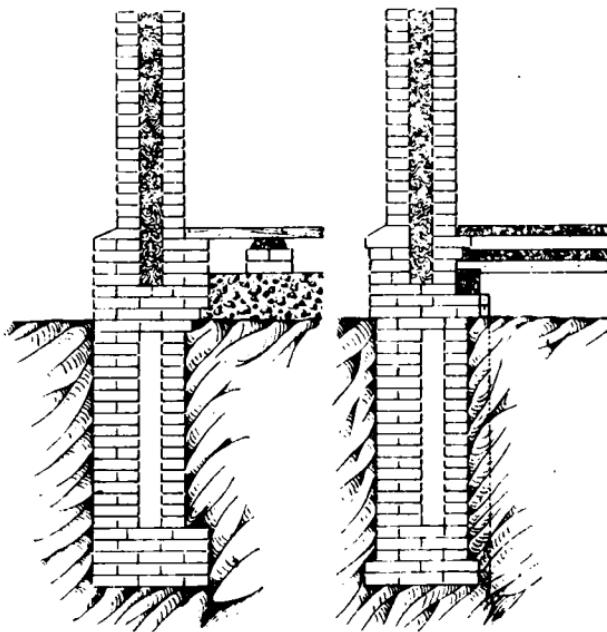


Рис. 65а.

Рис. 65б.

вершка. Въ фундаментъ и цоколѣ прослоекъ дѣлается также шириной въ 2 вершка, при чёмъ онъ не заполняется пористымъ материаломъ, потому что послѣдній, намокая, становится значительно теплопроводнѣе, даетъ сильную осадку, вслѣдствіе чего образуются пустоты, заполнить которыя впослѣдствіи затруднительно. Принимая въ расчетъ толщину прослойка, нельзя употреблять для его засыпки каменистый материалъ (песокъ, щебень, гальку), а лучше—измельченный уголь, золу, измельченный шлакъ, торфъ, древесные опилки, мохъ, коры, рѣзаную солому, какъ менѣе теплопроводные материалы. Но существеннымъ недостаткомъ нѣкоторыхъ изъ этихъ материаловъ является способность къ отсырѣванію и загниванію; кромѣ того, такие материалы, какъ древесные опилки, солома, мохъ и тому под. привлекаютъ мышей, съ чѣмъ необходимо самымъ серьезнымъ образомъ считаться при выборѣ засыпки.

Для соединенія обѣихъ полуствѣнокъ употребляются скобы изъ круглого желѣза діаметромъ въ  $1/16$  до  $5/16$  дюйма, въ зависимости отъ ширины прослойка и условій работы стѣны. Скобы эти ставятся въ фундаментѣ чаще, а именно: черезъ каждые 3—4 ряда кладки и черезъ 1— $1\frac{1}{2}$  аршина въ ряду, чѣмъ въ стѣнахъ, гдѣ онѣ ставятся черезъ 4—5 рядовъ кладки и черезъ  $1\frac{1}{2}$ —2 арш. въ ряду, при чѣмъ въ обоихъ случаяхъ предпочтительно располагать скобы въ шахматномъ порядкѣ.

Форма скобъ, подобная изображенной на рис. 54, осуществляется только въ томъ случаѣ, если засыпка прослойка производится одновременно съ кладкой, потому что при трамбованіи материала заполненія концы скобъ могутъ быть выдернуты изъ шва, если онѣ не рѣзко загнуты и концами не запущены въ углубленія, вырубленные (или высверленные коловоротомъ) въ кирпичѣ. Если же засыпка производится по окончаніи кладки стѣны, а стѣна сложена на цементномъ или сложномъ растворѣ, то такой тщательной задѣлки концовъ скобъ не требуется, и достаточно загнутые концы желѣза закладывать прямо въ растворъ шва. Необходимо только слѣдить за тѣмъ, чтобы концы желѣза не выступали на наружную поверхность стѣны, потому что они будутъ ржавѣть, и ржавчина будетъ выступать и безобразить штукатурку стѣны. Плоское желѣзо примѣняться не слѣдуетъ, потому что оно дороже круглого вышеприведенныхъ размѣровъ. Точно также не допускается перевязь полуствѣнокъ кирпичемъ, хотя кирпичная перевязь болѣе устойчива и не разрушается отъ ржавчины; но сплошной сквозной слой кирпича неминуемо повлечетъ промерзаніе въ этихъ мѣстахъ стѣны. Несмотря на то, что желѣзо въ 55 разъ лучше проводить тепло, чѣмъ кирпичъ, но съченіе скобы такъ ничтожно въ сравненіи съ съченіемъ кирпича, что она несомнѣнно вызоветъ меньшее остывающіе стѣны. Поэтому кирпичныя связи допустимо примѣняться только при трехъ полуствѣнкахъ (см. рис. 58), располагая соединительные тычки въ

перебивку, или же при толстыхъ наружныхъ полуствѣнкахъ (рис. 51).

Переходя къ описанію отдельныхъ частей герардовскихъ стѣнъ, мы приведемъ ихъ особенности, не упомянутыя при описаніи устройства пустотѣлыхъ стѣнъ вообще.

Фундаментъ возводится либо массивный (см. рис. 66 и 67), какъ подъ обыкновенные сплошныя кирпичныя стѣны, либо пустотѣлый. Конечно, фундаментъ долженъ удовлетворять обычнымъ условіямъ устойчивости, изложен-

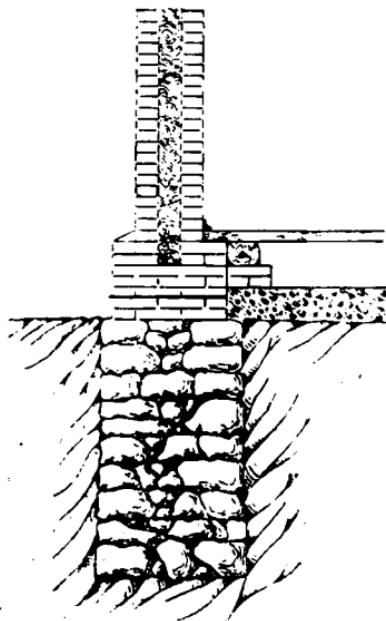


Рис. 66.

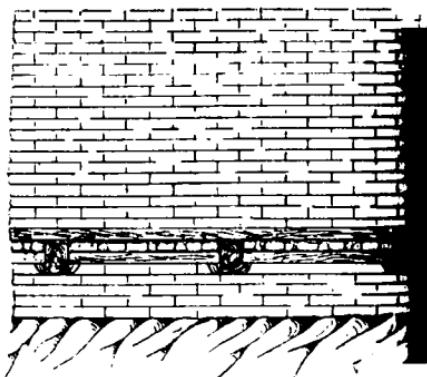
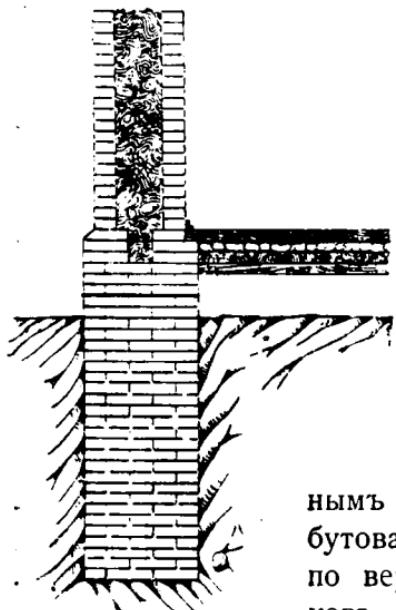


Рис. 67.

нымъ выше. Ширина фундамента изъ бутового камня (см. рис. 66) должна быть по верху не меньше 1 арш. 2 вершковъ, потому что толщина сплошного

изъ кирпича цоколя, во избѣжаніе промерзанія, должна быть не меньше 1 аршина, при чемъ излишніе 2 вершка верха фундамента необходимы для удобства кладки на неровной поверхности бутового камня. Поэтому при устройствѣ фундамента изъ кирпича правильной кладки, массивнаго или пустотѣлого, ширина фундамента можетъ равняться ширинѣ цоколя и можетъ быть даже уже (см. рис. 65).

Цоколь можетъ быть сдѣланъ или пустотѣлымъ или сплошнымъ, но во всякомъ случаѣ онъ долженъ быть возвѣденъ такъ, чтобы стѣна выше цоколя была расположена какъ разъ надъ средней линіей подошвы фундамента, чтобы давлешіе отъ послѣдней на грунтъ передавалось равномѣрно. Для этого, въ случаѣ надобности, кладка нижней части фундамента уширивается.

Необходимой принадлежностью цоколя, какъ и при всякихъ стѣнахъ, является изолирующей отъ грунтовой сырости прослойка изъ водонепроницаемаго матеріала, расположенный въ кладкѣ цоколя на высотѣ 2 рядовъ отъ поверхности грунта. Для защиты этого прослойка отъ поврежденій цокольная кладка подъ нимъ и надъ нимъ дѣлается сплошная (см. рис. 66 и 67).

Такъ какъ цоколь получается иногда шире, чѣмъ вышележащая стѣна, то образовавшимися съ каждой стороны обрѣзами слѣдуетъ воспользоваться—наружнымъ, какъ карнизомъ цоколя, внутреннимъ—въ качествѣ опоры для досокъ пола, при чемъ, въ мѣстѣ соприкосновенія послѣднихъ съ кладкой, необходимо подложить какой-нибудь изоляціонный матеріалъ, напримѣръ, полоску толя или просмоленный картонъ, потому что, въ случаѣ сырости кладки, края досокъ будутъ скоро загнивать. Наружному обрѣзу, образующему какъ бы карнизъ цоколя, слѣдуетъ придавать нѣкоторый напускъ (см. рис. 65б) надъ нижней частью цоколя и отчетливый скатъ, чтобы отводить воду, стекающую со стѣны, отъ наружной поверхности цоколя. Внутренній выступъ цоколя, служащей опорой для досокъ, иногда дѣлаютъ нарочно (см. рис. 65б), чтобы устранить

образовані щели между подпольемъ и комнатой, но этотъ пріемъ имѣетъ большое значеніе лишь при черномъ полѣ, устроенному на балкахъ (см. рис. 65б и 67), гдѣ подполье не сообщается совершенно съ комнатой; при полахъ на лагахъ (см. рис. 65а и 66) все равно приходится снабжать полъ рѣшетками для лучшей циркуляціи воздуха подъ досками чистаго пола, и выступъ нарочно устраивать не стѣтъ. Если фундаментъ будетъ тоньше 1 аршина, то цоколь расширяютъ до 1 аршина, выпуская кирпичи или на наружную поверхность цоколя или на внутреннюю въ видѣ карниза (см. рис. 65а).

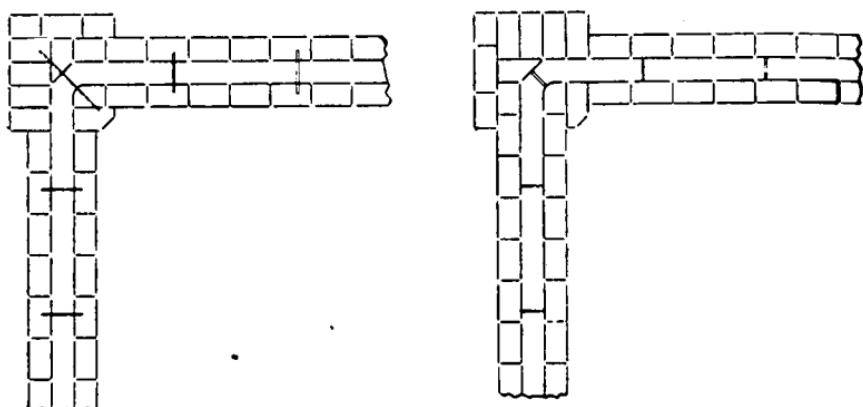


Рис. 68.

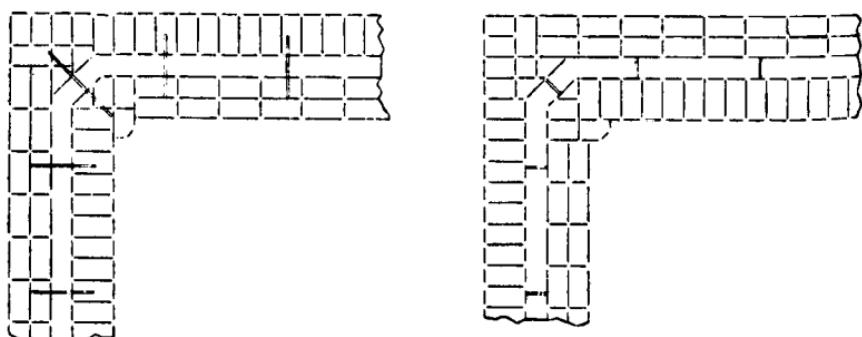


Рис. 69.

На рис. 68 и 69 изображена въ планѣ перевязь кладокъ въ поль-кирпича и въ одинъ кирпичъ (напримѣръ, цокольныхъ стѣнокъ съ полукирпичными полустѣнками), съ показаніемъ кладокъ пустотѣлыхъ угловъ, обработанныхъ въ видѣ утолщений, придающихъ большую устойчивость стѣнѣ. На рис. 70 показано угловое утолщеніе, выполненное сплошной кладкой.

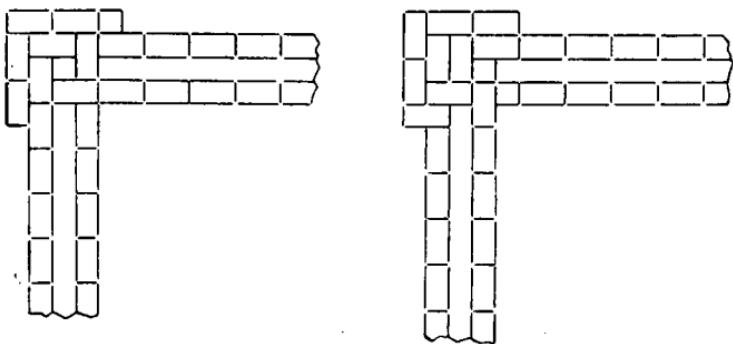


Рис. 70.

Выше была указана обработка оконнаго отверстія въ стѣнѣ, состоящей изъ трехъ полуустѣнокъ съ двумя прослойками. Подобнымъ же образомъ обрабатываются двери и окна въ герардовскихъ стѣнахъ, съ тою только разницей, что рамы снабжаются однимъ гребнемъ (см. рис. 71 и 72), а не двумя. Поверхъ рамы выводятся перемычки въ каждой полуустѣнкѣ самостотельно, такой же толщины, какъ и полуустѣнки. Между собой перемычки связываются скобами, которыя здѣсь должны разставляться чаще, точно такъ же, какъ и вокругъ всего дверного и оконнаго отверстія, а именно черезъ каждые 2 ряда кладки.

Поль устраивается, какъ и во всякой кирпичной постройкѣ, на лагахъ по бетонному основанию (см. рис. 65а и 66) или на балкахъ (см. рис. 65б и 67), съ теплымъ поломъ надъ болѣе или менѣе глубокимъ подпольемъ. Нѣкоторыя осложненія получаются лишь при задѣлкѣ балокъ въ пустотѣломъ цоколѣ. Дѣло въ томъ, что внутренняя полу-

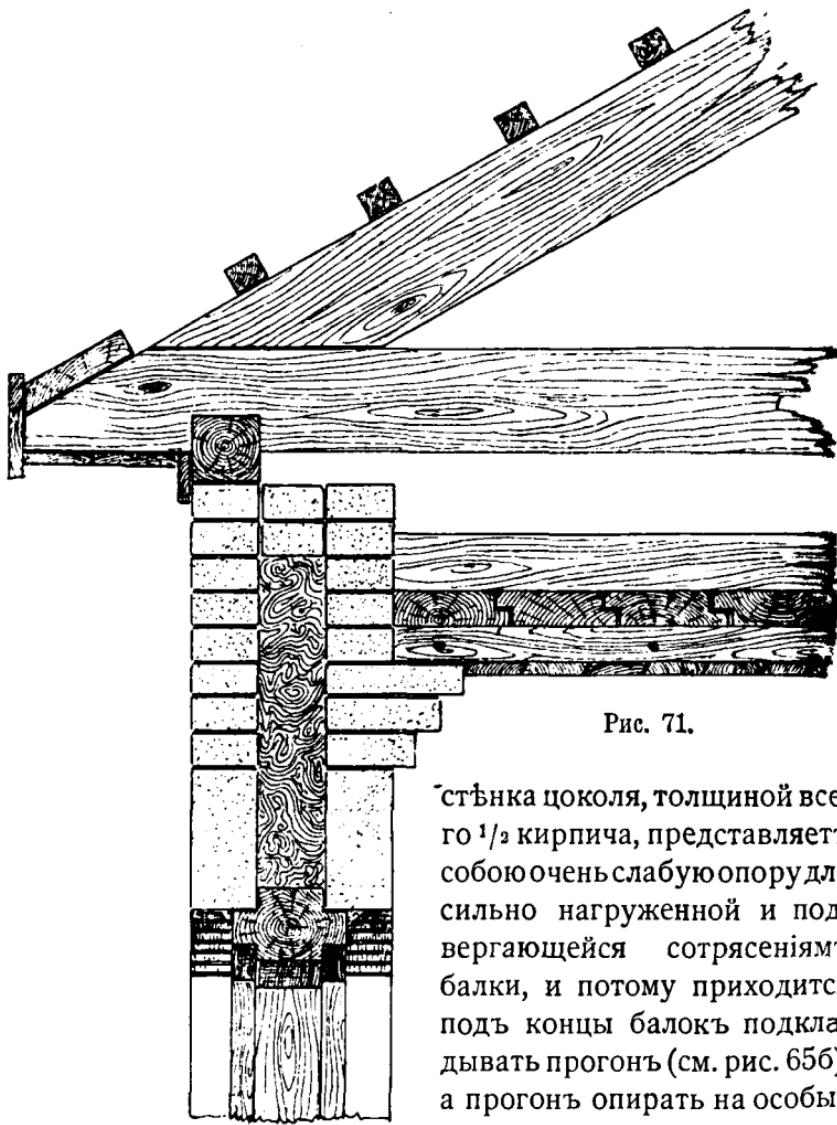


Рис. 71.

стѣнка цоколя, толщиной все-  
го  $1/2$  кирпича, представляетъ  
собою очень слабую опору для  
сильно нагруженной и под-  
вергающейся сотрясеніямъ  
балки, и потому приходится  
подъ концы балокъ подкла-  
дывать прогонъ (см. рис. 65б),  
а прогонъ опирать на особые  
пилястры, выложенные съ

внутренней стороны фундамента. Въ тѣхъ случаяхъ, когда  
внутренняя полустѣнка пустотѣлого фундамента имѣеть  
толщину въ 1 кирпичъ (см. рис. 67), балки можно укла-  
дывать просто на эту стѣнку, какъ въ обыкновенныхъ  
кирпичныхъ стѣнахъ.

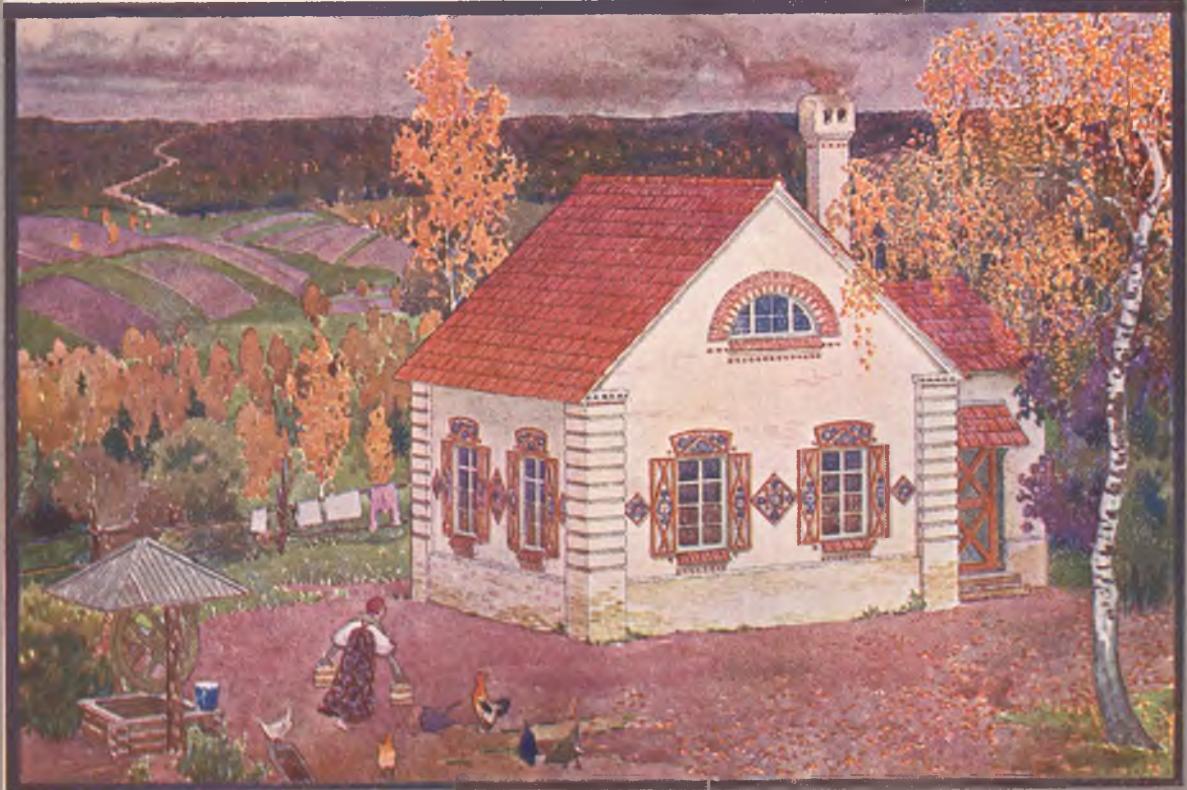


Табл. II. Кирпичная оштукатуренная изба съ пустотѣлыми герардовскими стѣнами и съ угловыми утолщеніями, крытая гончарной черепицей.

„Крестьянское Огнестойкое Строительство“.  
Приложение къ III выпускъ.

— ЗО А. Ф. МАРЕСЪ.

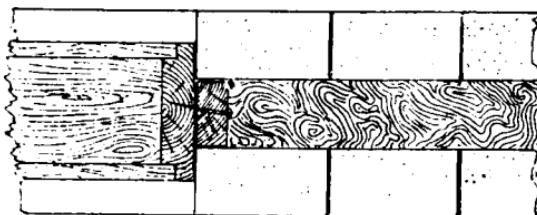


Рис. 72.

Потолочные балки укладываются концами на внутреннюю полустѣнку, при чёмъ подъ концы балокъ укладывается деревянный прогонъ вдоль всей стѣнки, на которой лежать концы балокъ. Для расширенія площиади стѣнки, воспринимающей давленіе отъ прогона, подъ послѣднимъ кирпичная стѣнка утолщается до 1 кирпича (см. рис. 71). Кирпичи этого утолщенія связываютъ съ вѣшней полустѣнкой скобами—по одной подъ каждой балкой. Концы балокъ не должны входить въ пространство прослойка, потому что при осадкѣ засыпки подъ такими выступающими концами могутъ образоваться пустоты, трудно заполняемыя засыпкой, и такимъ образомъ подъ самымъ потолкомъ у самой балки будетъ холодный участокъ стѣны, легко промерзающій, отчего концы балокъ будутъ скоро загнивать.

Потолокъ устраивается съ накатомъ, при чёмъ предпочтительно устраивать не простильный полъ, а помѣщать накатъ между балками, потому что при такомъ устройствѣ будетъ хорошо прикрыто то мѣсто стѣнки, гдѣ проходятъ балки, и гдѣ по необходимости будетъ много щелей.

Промежутки между концами балокъ, поверхъ прогона, на которомъ они лежать, задѣлываются кирпичемъ до самаго верха балокъ и смазки. Эти короткіе участки стѣнки должны быть также густо связаны скобами съ передней стѣной.

Прослоекъ перекрывается на уровнѣ смазки потолка 2—3 рядами кирпича. Кладка здѣсь производится на глинѣ безъ перевязки съ полустѣнками, чтобы во всякое время

легко было ее разобрать и пополнить засыпку по мѣрѣ ея осадки. Наружная полуслѣднка можетъ быть выведена выше перекрышки засыпки, однако не больше какъ на одинъ рядъ, если мауерлатъ, на который опираются стропила, кладется на верхъ этой наружной стѣнки, потому что высокая стѣнка толщиной въ  $\frac{1}{2}$  кирпича, нагруженная крышей, не связанныя скобами съ внутренней полуслѣднкой, будетъ крайне ненадежной опорой. Если предполагается устроить фронтонъ, то его выводятъ въ  $\frac{1}{2}$  кирпича и придаютъ ему надлежащую жесткость вертикальными утолщѣніями — пилястрами, выступающими внутрь. Конструкція стропилья ничѣмъ не отличается отъ обыкновенныхъ, примѣняемыхъ для кирпичныхъ построекъ. Карнизъ цѣлесообразнѣе всего устраивать подшивной.

### Удешевленныя стѣны съ кирличной облицовкой.

Описанныя пустотѣлья стѣны разныхъ системъ требуютъ меньше кирпича, чѣмъ стѣны сплошныя, но вообще возведеніе ихъ требуетъ больше вниманія, аккуратности и опыта. Вмѣстѣ съ тѣмъ, если онъ и даютъ нѣкоторую экономію въ кирпичѣ и въ толщинѣ фундаментовъ, то эта экономія значительно ослабляется необходимостью имѣть отборный кирпичъ, хороший растворъ, опытныхъ дорогихъ каменщиковъ и очень хороший свѣдущій надзоръ. Все это условія, вообще говоря, въ деревнѣ трудно осуществимыя. Такъ какъ стоимость стѣнъ и фундаментовъ составляетъ только небольшую часть стоимости всей постройки, то вѣроятная маленькая экономія на стѣнахъ не будетъ чувствительна въ общей стоимости постройки. Между тѣмъ получить неудачную постройку съ пустотѣльными стѣнами гораздо больше вѣроятности, чѣмъ съ другими родами кирпичныхъ стѣнъ, доказательствомъ чему служатъ многія, крайне неудовлетворительныя въ гигіеническомъ отношеніи крестьянскія избы съ кирпичными пустотѣльными стѣнами, напримѣръ, въ Рязанской губерніи. Поэтому, не имѣя опыта, необхо-

димо съ крайней осторожностью примѣнять въ деревнѣ пустотѣлые стѣны, не увлекаясь ихъ кажущейся дешевизной.

Въ условіяхъ возведенія построекъ въ нашей деревнѣ, гдѣ хорошіе строительные матеріалы и рабочіе рѣдкость, слѣдуетъ въ цѣляхъ достиженія экономіи обратить вниманіе на возможность примѣненія худшихъ, болѣе дешевыхъ матеріаловъ и болѣе простой работы, безъ ущерба для крѣпости и прочности построекъ. Разсматривая кирпичную стѣну, мы видимъ, что ее приходится дѣлать слишкомъ толстой только ради сохраненія теплоты помѣщенія, что стѣна значительно болѣе тонкая могла бы вынести вѣсъ потолковъ и крыши и самыхъ стѣнъ при той небольшой высотѣ, какую въ деревнѣ имѣютъ обыкновенно стѣны.

Далѣе, въ кирпичной стѣнѣ, только наружный слой ея подвергается дѣйствію дождя, мороза, вѣтра и солнца, т.-е. подвергается опасности вывѣтреваться. Со стороны жилья кирпичная стѣна находится въ хорошихъ условіяхъ равномѣрной температуры и сухости, т.-е. въ такихъ условіяхъ, которая хорошо переносить даже простая сырцовая глина. Отъ этой внутренней поверхности требуется лишь, чтобы она не обвалилась сама собой и отъ ударовъ.

Что касается внутреннихъ частей кирпичныхъ стѣнъ, то онѣ закрыты совершенно и подперты съ обѣихъ сторонъ, такъ что, если бы онѣ были рыхлы и разсыпчаты, то и тогда стѣна не пострадала бы. Примѣръ этому мы видимъ на вышеописанныхъ пустотѣлыхъ стѣнахъ. Эти соображенія даютъ намъ право сдѣлать слѣдующія удешевленія въ кладкѣ кирпичныхъ стѣнъ.

Кладя стѣну толщиной въ  $2\frac{1}{2}$  кирпича, необходимо только на наружное лицо класть красный кирпичъ, на внутреннее лицо можно класть алый кирпичъ и даже необожженый, а внутрь класть кирпичный бой, половинки, щебень, заливая все это растворомъ изъ глины съ пескомъ. Черезъ 10 рядовъ слѣдуетъ положить 1 рядъ изъ цѣлаго

кирпича, а затѣмъ снова всю середину стѣны класть изъ битаго кирпича.

Принимая въ расчетъ, что алый кирпичъ стоить дешевле красного на 2—5 рублей на тысячу, а кирпичный ломъ обходится еще того дешевле, мы видимъ, что такимъ путемъ должна получиться значительно большая экономія на стѣнахъ, чѣмъ при устройствѣ ихъ двуслойными. Кромѣ того, стѣна получится массивная, плотная и простая въ кладкѣ, доступная даже для средняго деревенскаго каменщика. Возможность обойтись почти безъ извести и цемента, кладя, какъ сказано было выше, кирпичъ на глиняномъ растворѣ, устранитъ много хлопотъ и сохранитъ много денегъ хозяину. Швы снаружи слѣдуетъ замазывать известковымъ растворомъ, но, если этого не сдѣлать, то большой бѣды не будетъ. При тонкихъ швахъ глина вымывается медленно и во всякомъ случаѣ не глубоко, а вымытый шовъ всегда можно замазать вновь.

Имѣя въ виду условія, въ которыхъ находится поверхность стѣны, обращенная къ жилью, можно ее сдѣлать

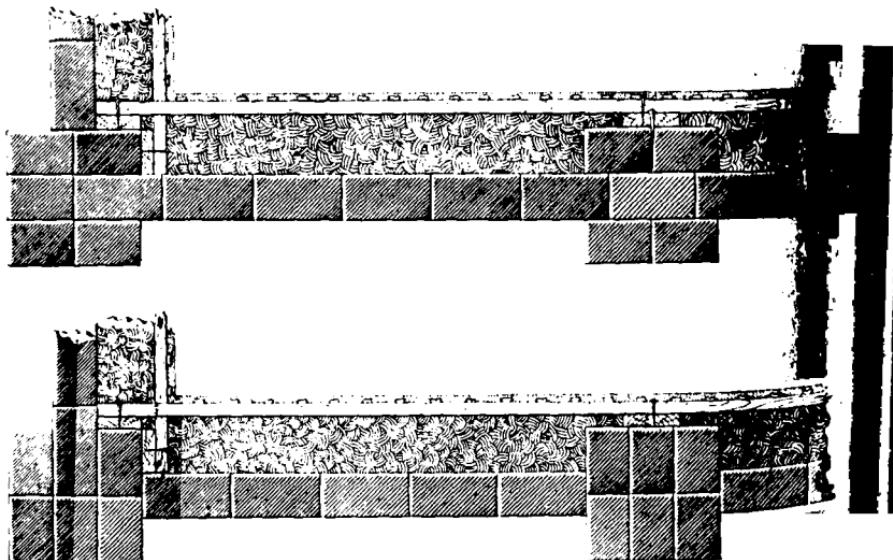


Рис. 73.

деревянной, или же деревянной, оштукатуренной глиной по дранкѣ или хворосту, и только на наружное лицо необходимо поставить кирпичную стѣну, толщиной въ  $\frac{1}{3}$  кирпича, какъ показано на рис. 73 и 74. Для опоры крыши и балокъ, необходимо устроить утолщенія въ стѣнѣ, своего рода столбы, кладка коихъ, въ связи съ кладкой тонкой кирпичной стѣнки, показана въ планѣ на рис. 73.

Промежутки между кирпичной и деревянной стѣнками заполнены однимъ изъ вышеуказанныхъ пористыхъ дурно проводящихъ тепло материаловъ.

Деревянную стѣнку, составляющую внутреннюю поверхность стѣны, необходимо прикрепить къ брускамъ или доскамъ, прибитымъ къ столbamъ, причемъ въ углахъ доски внутренней стѣны должны быть врѣзаны другъ въ друга въ  $\frac{1}{4}$  ширины доски, вслѣдствіе чего стѣнка получаетъ значительную устойчивость въ углахъ.

Обивъ доски планками или клинцами, можно нанести штукатурку. За неимѣніемъ или дорогоизнной досокъ можно къ тѣмъ же брускамъ прибить жерди (см. рис. 74)

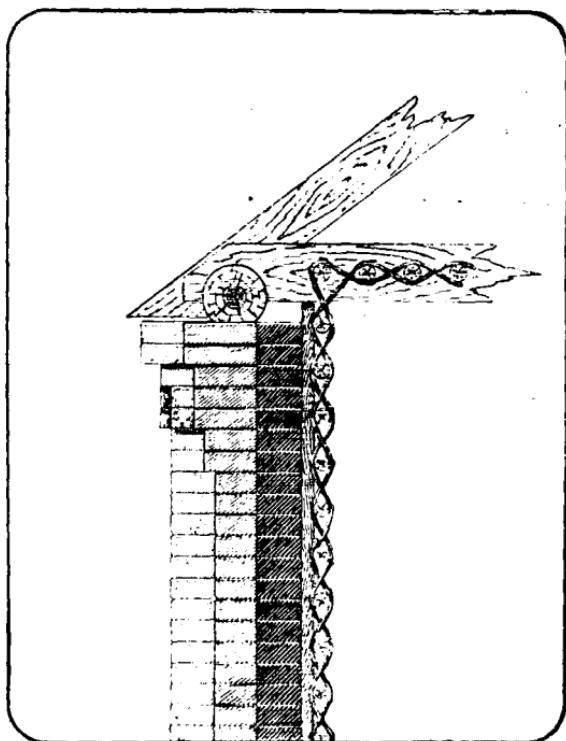


Рис. 74.

и оплести ихъ хворостомъ, а затѣмъ оштукатурить глиной какъ плетневую перегородку.

Описанный способъ устройства стѣнъ даетъ возможности сдѣлать большую экономію также и на фундаментѣ, потому что послѣдній можно сдѣлать шириной всего 6—8 вершковъ и только подъ столбами придется сдѣлать болѣе широкій фундаментъ—отъ 11 до 12 вершковъ.

Разсматривая описанную стѣну съ точки зрѣнія ея теплоты, мы видимъ, что, кромѣ оштукатуренной деревянной стѣны, довольно теплой самой по себѣ, мы имѣемъ слой, шириной почти въ 6 вершковъ, пористаго, дурно проводящаго тепло материала и, кромѣ того, кирпичную, хотя и тонкую стѣнку.





Табл. III. Фасадъ избы изъ булыжнаго камня съ кирпичной отдељкой угловъ, оконныхъ и дверныхъ проемовъ,  
подъ крышей изъ цементно- песчаной черепицы.

„Крестьянское Огнестойкое Строительство“.  
Приложение къ III выпуску.

— 1 —

## VI.

### Стѣны изъ смѣшанной кладки.

Нерѣдко въ Россіи встрѣчается натуральный камень, известнякъ, песчаникъ, гранитъ — въ видѣ обломковъ и булыгъ, добывающейся часто безъ особаго труда и, следовательно, недорогой. Часто кирпичъ стоять много дороже, чѣмъ такой камень, и потому можно съ выгодой пользоваться имъ для удешевленія кирпичныхъ стѣнъ. Качества натурального камня очень разнообразны, и поэтому, прежде чѣмъ употреблять его въ дѣло, необходимо сначала испытать, выдержавъ обломокъ камня на открытомъ воздухѣ круглый годъ.

Камни для построекъ, особенно для стѣнъ жилого дома, должны употребляться въ дѣло не ранѣе, какъ черезъ годъ послѣ вынутія ихъ изъ грунта, чтобы они успѣли хорошо высохнуть, такъ какъ стѣны, сложенные изъ сырыхъ камней на глинистомъ и въ особенности на известковомъ растворѣ, остаются сырыми на весьма долгое время и часто разрушаются отъ морозовъ.

Булыжный камень, собираемый на поляхъ, имѣеть для строительного дѣла тотъ недостатокъ, что у него нѣть ровныхъ граней, но зато онъ очень проченъ.

Камень получается также путемъ откалыванія кусковъ его отъ большої скалы, при чѣмъ онъ имѣеть форму или угловатыхъ кусковъ неправильнаго вида, или имѣеть видѣ плитъ большаго или меньшаго размѣра.

Чтобы булыжный или ломовой неровный камень можно было уложить плотнѣе при кладкѣ стѣнъ, его нѣсколько обкалываютъ.

Кладка каменныхъ стѣнъ и фундаментовъ производится на известковомъ, цементномъ или глиняномъ растворѣ. Такъ какъ стѣны, въ отличіе отъ фундаментовъ, остаются неприкрытыми землей и лишенными боковой опоры, то приходится для полученія правильной и ровной кладки укладывать камни аккуратнѣе, и предпочтительно употреблять для скрѣпленія ихъ настоящіе строительные растворы—известковый или цементный. Камень, идущій на лицо стѣны, обкалывается не только съ боковъ для плотной укладки его,

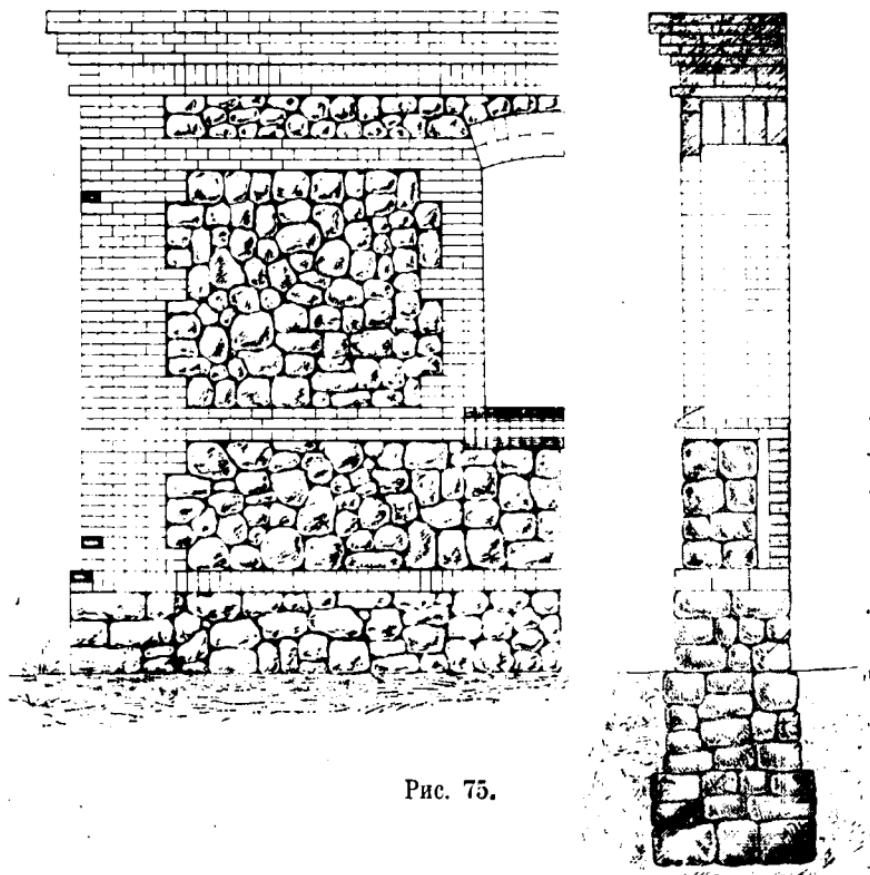


Рис. 75.

но иногда и съ лица, чтобы поверхность стѣны получилась ровная. Понятно, чѣмъ тверже камень, тѣмъ дороже обходится такая работа. Поэтому большиe булыжники употребляются только въ самыхъ отвѣтственныхъ частяхъ постройки: напримѣръ, въ углахъ цоколя, въ самомъ цоколѣ, въ фундаментѣ (см. рис. 75), такъ какъ тамъ обкалывать не нужно, въ углахъ наружныхъ стѣнъ. Остальнаяя части стѣнъ закладываются болѣе мелкимъ булыжникомъ, который не обтесывается. Для отдѣлки угловъ, оконныхъ и дверныхъ проемовъ можетъ быть примѣненъ кирпичъ.

Всюду, гдѣ показанъ на рисункѣ булыжникъ, можно примѣнить рваный камень, а тѣмъ болѣе плитнякъ. Изъ разрѣза видно, что весь фундаментъ сложенъ изъ неколотаго булыжника, цоколь сложенъ изъ слегка околотаго булыжника и перекрытъ сверху рядомъ кирпича, положеннаго на ребро. Уголъ дома и оконное отверстіе облицованы кирпичемъ, такъ что булыжникъ заключенъ какъ бы въ рамку изъ кирпича. Горизонтальные пояса кирпича противъ верха и низа оконъ облегчаютъ укладку мелкаго булыжнаго камня, и его можно только слегка обкалывать, чѣмъ удешевляется его примѣненіе.

Стѣны, сложенные изъ булыжника, очень прочны, но холодны и годятся главнымъ образомъ только для холодныхъ построекъ. Для того, чтобы ихъ сдѣлать теплыми, вполнѣ пригодными для жилья, необходимо булыжную стѣну изнутри облицовывать обожженымъ кирпичемъ, оставляя, кромѣ того, прослоекъ воздуха между булыжной и кирпичной стѣной. Послѣдняя можетъ быть очень тонкой, всего въ  $1/2$  кирпича (см. разрѣзъ на рис. 75). Она соединяется съ каменной стѣной при помощи тычковъ, расположенныхыхъ, какъ показано въ планѣ и въ разрѣзѣ на рис. 76 и 77.

Карнизъ въ такомъ зданіи складывается также изъ кирпича.



Рис. 76.



Рис. 77. При укладкѣ камней, не имѣющихъ формы плиты, брусковъ или кирпича, т.-е. камней неправильнаго вида, необходимо слѣдить, чтобы верхніе камни не входили клиномъ между нижними камнями и не распирали ихъ, и чтобы по возможности каждый стыкъ двухъ рядомъ лежащихъ камней былъ перекрытъ вышележащимъ камнемъ. Большиe и длинные камни надо класть на низъ. Камни должны быть зажаты между собой такъ хорошо, чтобы они могли держаться даже безъ раствора. Вообще надо помнить, что растворъ хуже связывается съ натуральнымъ камнемъ, чѣмъ съ кирпичемъ, и потому плотная пригонка камня на мѣсто здѣсь еще важнѣе, чѣмъ при кирпичѣ.

### Кирпичная стѣна съ бетоннымъ заполненіемъ.

Этотъ способъ возведенія кирпичныхъ стѣнъ можетъ быть очень выгоднымъ, если имѣется большое количество песку и мелкаго каменнаго материала, изъ котораго можно возводить бетонныя стѣны. Чисто-бетонная стѣна требуетъ или особыхъ камней, или особыхъ ящиковъ, при помощи которыхъ путемъ трамбованія набиваются стѣны. Растворъ для бетона въ этихъ случаяхъ приходится примѣнять или довольно жирный известковый, или цементный, т.-е. вообще дорогой. Это необходимо, чтобы поверхности стѣнъ были достаточно тверды и хорошо сопротивлялись вывѣтриванію.

Устраивая стѣну, какъ показано на рис. 78, можно примѣнить для заполненія середины стѣны очень тощій бетонъ, лишь бы только онъ по затвердѣваніи не давалъ замѣтной осадки, не разсыпался бы самъ по себѣ, какъ песокъ, и не распиралъ кирпичныхъ стѣнокъ, образующихъ внутреннее и наружное лицо стѣны. Поэтому можно примѣнить известково-песчаную смѣсь, состоящую изъ



Табл. IV. Фасадъ избы изъ естественного камня съ кирпичной отделькой, подъ черепичной крышей.

„Крестьянское Огнестойкое Строительство“.  
Приложение къ III выпускѣ.

1 части гашеной извести и 12 частей песку. Къ такому раствору можно прибавить щебня кирпичнаго, каменнаго, гравія, булыжника въ очень большомъ количествѣ, однако не больше 4 частей по объему камня и щебня на 1 часть раствора.

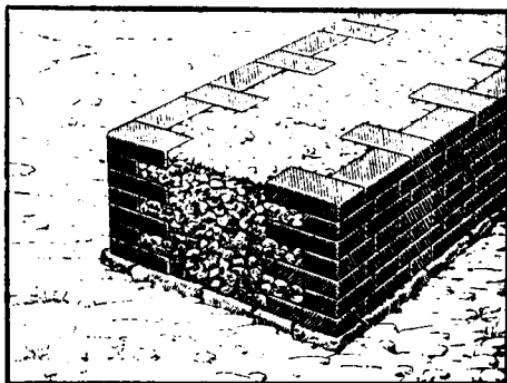


Рис. 78.

Устроивъ фундаментъ и уложивъ на него водонепроницаемый прослоекъ, укладываютъ на высоту цоколя одинъ рядъ кирпича-желѣзняка, поперемѣнно ложки и тычки, а съ внутренней стороны—такую же стѣнку изъ обыкновенного кирпича; среднее пустое пространство заполняютъ тощимъ бетономъ, слоями приблизительно такой же толщины, какъ и кирпичъ, т.-е.  $1\frac{1}{2}$  вершка. Каждый слой слѣдуетъ утрамбовать, но дѣлать это нужно осторожно, чтобы не сдвинуть кирпичей. Такимъ же образомъ укладывается слѣдующій рядъ и т. д. до самаго верха стѣны. Оконные отверстія складываются, какъ и въ обыкновенныхъ кирпичныхъ стѣнахъ соотвѣтствующей толщины. Кладку вообще надо производить постепенно, давая каждому свѣже выложеному слою высохнуть, во избѣженіе разной осадки кирпича и бетона. Выстроенная по этсму способу стѣна теплѣе бетонной и дешевле сложенной изъ одного кирпича и одного бетона. Дальнѣйшее удешевленіе такой стѣны еще возможно путемъ замѣны краснаго кирпича въ стѣнкахъ, обращенныхъ внутрь помѣщепія, кирпичемъ алымъ, а также укладкой въ массу бетона кусковъ дерева, въ видѣ обрѣзковъ жердей, затрамбовываемыхъ въ массу бетона, наилучше въ вертикальномъ положеніи. Дерево удешевитъ самый бетонъ и въ то же время сдѣлаетъ стѣну болѣе теплой. Если со временемъ дерево разрушится,

то оставшіся послѣ него пустоты не ослабятъ стѣны, именно потому, что эти пустоты расположены въ вертикальномъ направлениі и, кромѣ того, къ тому времени даже тощій бетонъ пріобрѣтеть значительную крѣпость. При возведеніи заполненій изъ бетоновъ болѣе прочныхъ составовъ, можно укладывать древесный материалъ и въ горизонтальномъ направлениі.



## VII.

### Кладка выступовъ на стѣнахъ.

Иногда является необходимость дѣлать стѣны съ утолщеніями въ видѣ столбовъ, а именно, когда возводится холодная постройка или пристройка, стѣны которой могутъ быть тонкими, напримѣръ, всего въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича, и только для ихъ устойчивости необходимо время отъ времени дѣлать вертикальныя утолщенія, какъ бы ребра.

Чтобы такое утолщеніе дѣйствительно укрѣпляло стѣну, необходимо соблюдать правильную перевязку кирпичей выступа съ основной стѣной. На рис. 79 показана такая

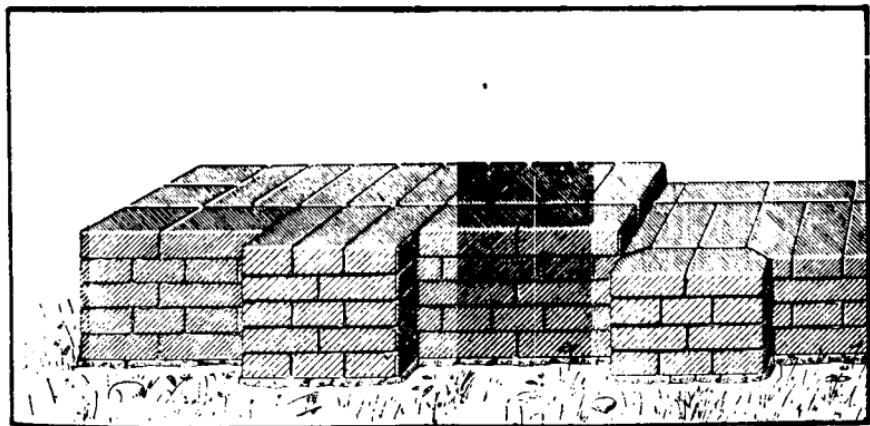


Рис. 79.

перевязка для случая, когда основная стѣпа имѣеть толщину въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича, а выступъ всего въ  $\frac{1}{4}$  кирпича.

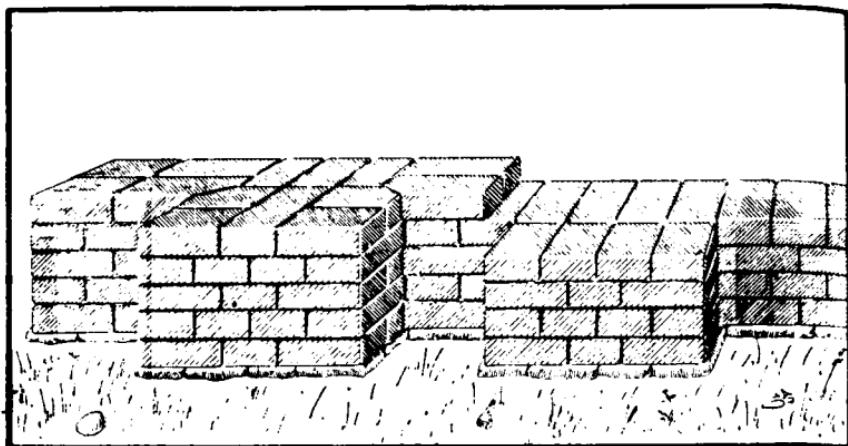


Рис. 80.

На рисункѣ 80 показана стѣнка въ 1 кирпичъ съ выступомъ въ  $\frac{3}{4}$  кирпича, которую часто приходится строить для амбаровъ и кладовыхъ съ цѣнными запасами.

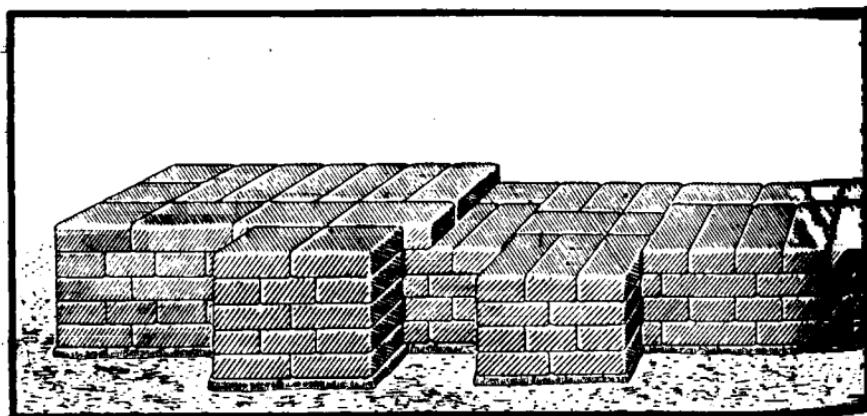


Рис. 81.

На рисункѣ 81 показана стѣна въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича съ выступомъ въ  $\frac{1}{2}$  кирпича.

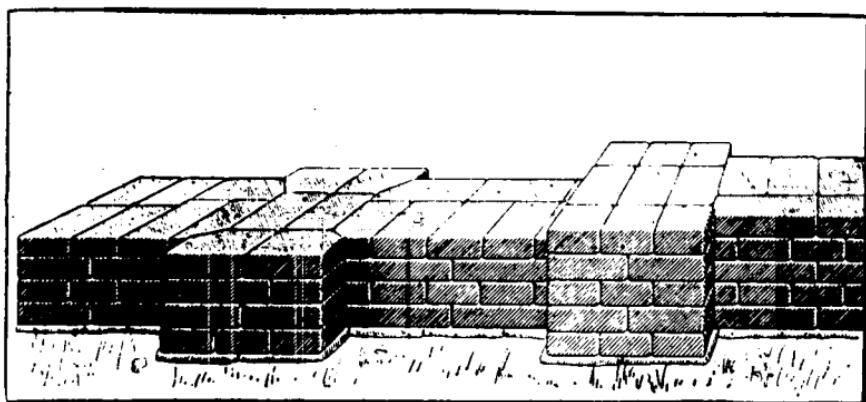


Рис. 82.

На рисункѣ 82 показана стѣна въ  $1\frac{1}{2}$  кирпича, имѣю-  
щая выступъ въ  $\frac{1}{4}$  кирпича съ обѣихъ сторонъ стѣны.

На рисункѣ 83 показана внутренняя стѣна въ  $1\frac{1}{2}$  кир-

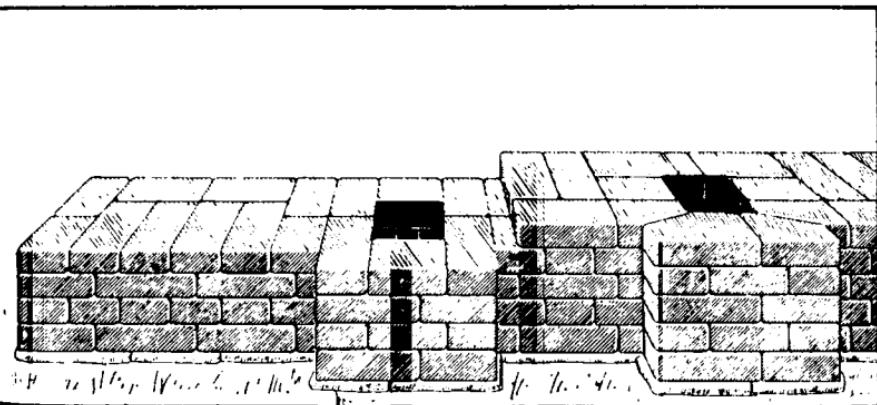


Рис. 83.

пича, съ дымовыми каналами, размѣромъ  $\frac{3}{4} \times \frac{3}{4}$  кирпича,  
для помѣщенія коихъ пришлось сдѣлать выступы.

## Устройство карнизовъ.

Карнизы представляютъ собою горизонтальные выступы, служащіе для защиты стѣнъ отъ дождя, стекающаго съ крыши или съ поверхности вышележащихъ стѣнъ, а также и для украшения послѣднихъ.

Въ одноэтажныхъ постройкахъ устраивается обыкно-венно только одинъ карнизъ подъ крышей. Карнизы кир-пичныхъ зданій дѣлаются изъ камня, изъ кирпича, или изъ дерева. Въ сельскихъ постройкахъ не приходится дѣ-лать очень большихъ карнизовъ, потому что эти постройки обыкновенно не высоки. Поэтому при нихъ можно обой-тись карнизомъ только изъ кирпича, не прибѣгая къ камню, необходимому при большихъ городскихъ зданіяхъ. Образ-

цы кирпичныхъ карнизовъ по-  
казаны на рис.  
84, 85, 86, 87.  
Возможны, ко-  
нечно, и другіе  
виды карни-  
зовъ, необходи-  
мо лишь при ихъ  
устройствѣ рас-  
полагать кирпи-  
чи такъ, чтобы  
они лежали хо-  
рошо на стѣ-  
нѣ и не могли

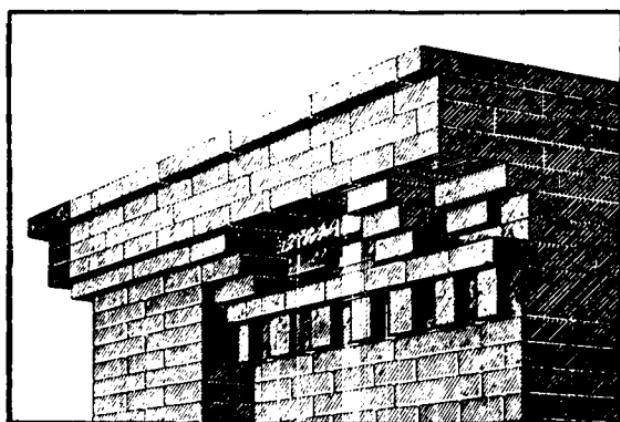


Рис. 84.

упасть. Поэтому, между прочимъ, не слѣдуетъ упирать стропила въ концы карнизовъ.

Въ сомнительныхъ случаяхъ, когда кирпичъ получается сильно свѣсившимся, прокладываютъ подъ кирпичи поло-совое желѣзо или каменную плиту. Особенно часто бы-ваютъ такие случаи въ углахъ карниза. Вообще весь кир-

личный карнизъ получается путемъ напуска вышележащихъ кирпичей надъ нижележащими, при чмъ, если этотъ напускъ не больше  $\frac{1}{4}$  кирпича, а въ общемъ верхній край кирпича выступаетъ пе-

редъ полемъ стѣны не болѣе, какъ на  $\frac{3}{4}$  кирпича, то карнізъ можно считать устойчивымъ. Примѣненіе цементнаго раствора къ кладкѣ карнизовъ и особенно проволоки, прокладываемой въ швы, даетъ возможность дѣлать болѣе сильно выступающіе карнизы.

Очень часто устраиваютъ деревянные карнизы, въ видѣ свѣщающейся крыши. Однако ихъ нельзя считать удовлетворительными въ силу того, что части стропиль, выступающія передъ стѣной, скоро загниваютъ, и ремонтъ ихъ крайне затруднителенъ, потому что сопряженъ съ

передѣлкой крыши, а иногда и кладки стѣны.

Гораздо лучше деревянные карнизы, обшитые досками или кровельнымъ желѣзомъ (см. рис. 88). Для прикрепленія обшивки служить или концы стропиль, или доски, закладываемыя въ кладку, при чмъ какъ тѣ, такъ и другія должны быть

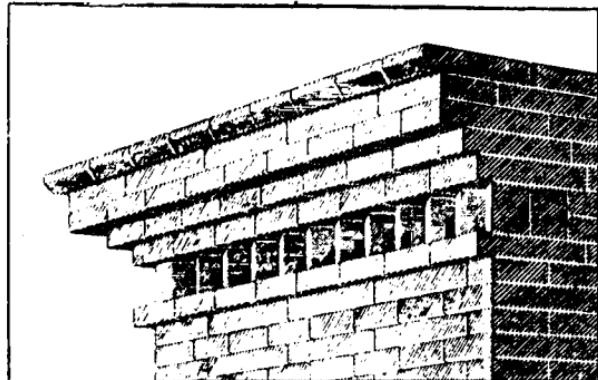


Рис. 85.

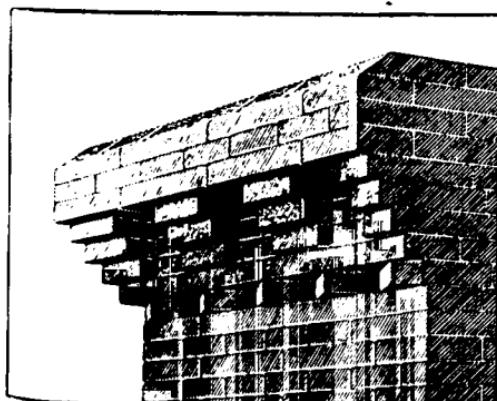


Рис. 86.

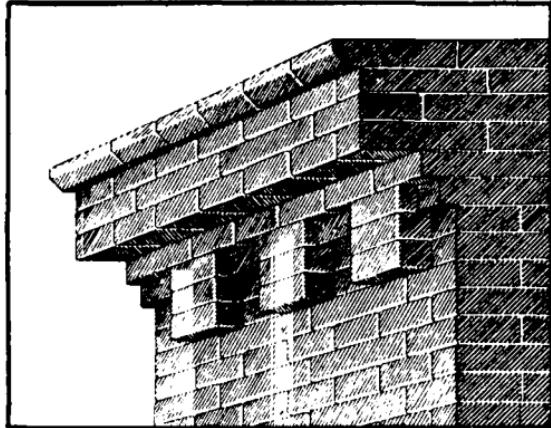


Рис. 87.

Такие карнизы требуютъ частаго штукатурка на деревѣ держится сырость просасывается сквозь штукатурку и, смачивая деревянную обшивку, вызываетъ ея преждевременное гиеніе. Однако штукатурные карнизы имѣютъ то преимущество передъ желѣзными, что первые лучше защищаютъ стропила отъ воспламененія присосѣднемъ пожарѣ. Желѣзные же карнизы накаливаются очень сильно, и подъ ними легко могутъ загорѣться концы стропиль.

аккуратно обрѣзаны, чтобы обшивка вышла ровная. Чтобы желѣзо не ржавѣло, его окрашиваютъ масляной краской, какъ желѣзо, покрывающее кровли. Иногда, вмѣсто желѣза, обшиваютъ концы стропиль досками и послѣднія оштукатуриваютъ известковымъ растворомъ.

ремонта, потому что плохо. Кромѣ того,

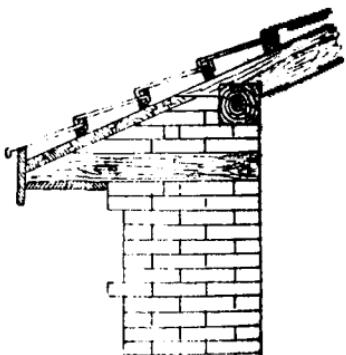


Рис. 88.

### Украшеніе кирпичныхъ стѣнъ.

Украшенія кирпичныхъ стѣнъ устраиваютъ, выпуская кирпичъ согласно какому-нибудь узору. При этомъ кирпичъ иногда подтесывается, но тески кирпича надо избѣгать потому, что отъ этого разрушается наружная его

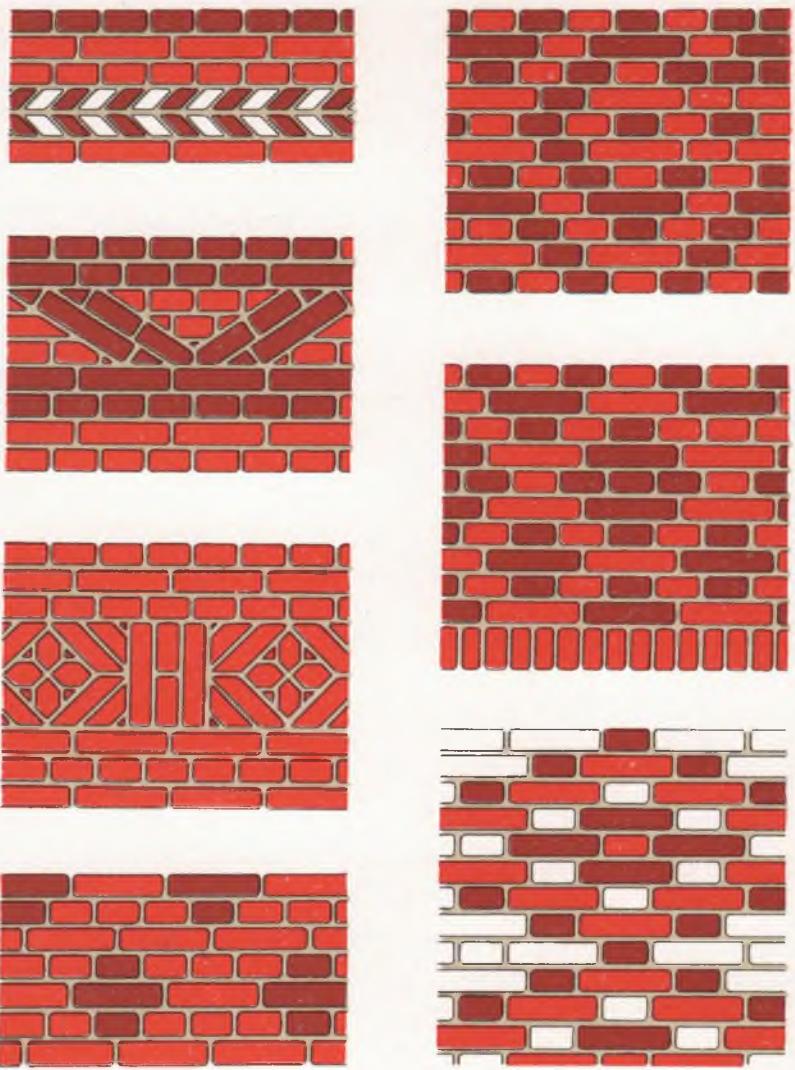


Табл. V. Образцы узорной кладки кирпичныхъ стѣнъ.

„Крестьянское Огнестойкое Строительство“.  
Приложение къ III выпускъ.

Т-80 А. Ф. МАРКСЪ.

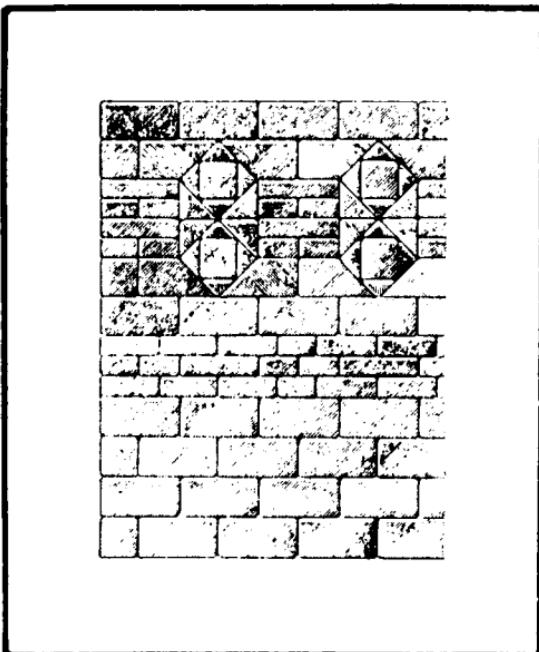


Рис. 89.

корка, наиболѣе прочная. Вслѣдствіе этого, стараются всѣ узоры составлять изъ цѣлаго, выбирая только наиболѣе правильный и одноцвѣтный кирпичъ. Вообще, если наружную кирпичную стѣну не собираются штукатурить, то на лицо надо класть лучшій, наиболѣе выжженый кирпичъ. Выборъ надо дѣлать внимательно, потому что слабый кирпичъ, попавъ случайно на наружную поверхность стѣны, самъ разрушится и вызоветъ разрушеніе сосѣдней кладки. Чтобы украшенія стѣнъ при помоци выступающихъ и западающихъ кирпичей были красивы, необходима аккуратная кладка. Легче достигаются украшенія при помоци кирпичей, расположенныхъ иначе, чѣмъ въ основной стѣнѣ, т.-е. кирпичъ кладутъ на ребро, съ обращеніемъ на лицо стѣны широкой стороны кирпича, какъ изображено на рис. 89 и 90. Затѣмъ можно воспользоваться тѣмъ обстоятельствомъ, что кирпичъ никогда не бываетъ одноцвѣт-

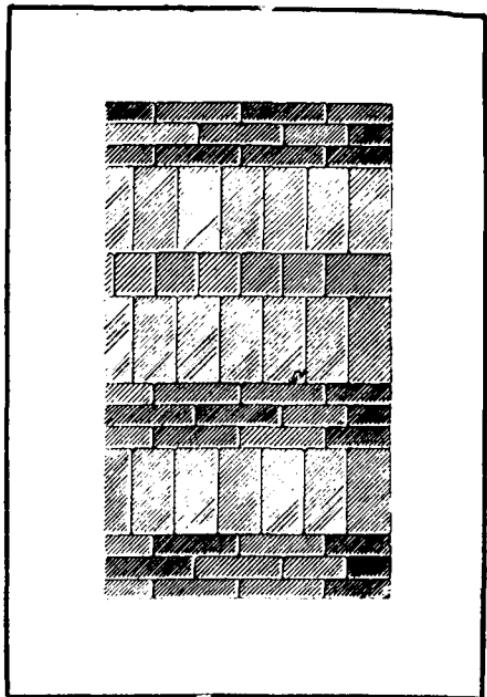


Рис. 90.

нымъ во всей партіи, и располагать вперемежку съ болѣе сѣтло-краснымъ болѣе темный, болѣе синій кирпичъ по какому-нибудь узору (см. табл. V).

Наконецъ, можно нѣкоторые кирпичи бѣлить или обмакивать ихъ въ известкѣ передъ укладкой и также укладывать по нѣкоторому узору. Въ нѣкоторыхъ деревняхъ въ Россіи этотъ послѣдній способъ украшенія кирпичныхъ стѣнъ особенно развитъ (см. табл. VI).

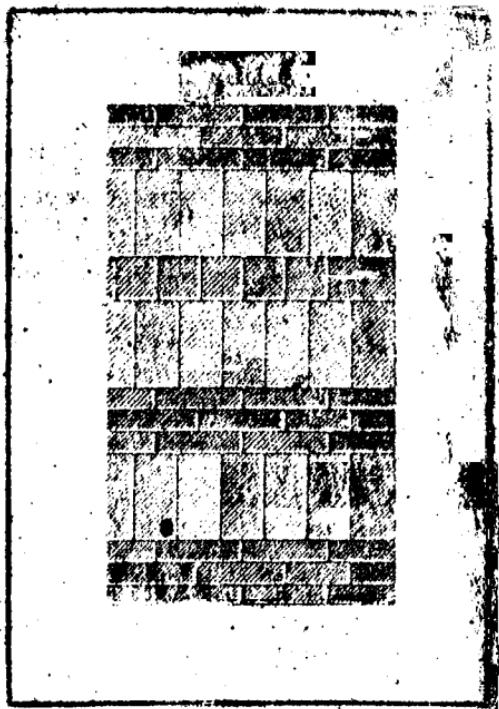


Рис. 90.

нимъ во всей партии, и располагать вперемежку съ светло-краснымъ болѣе темный, болѣе синій кирпичу-нибудь узору (см. табл. V).

Наконецъ, можно нѣкоторые кирпичи бѣлить макивать ихъ въ известкѣ передъ укладкой и таки-дывать по нѣкоторому узору. Въ нѣкоторыхъ де-въ Россіи этотъ послѣдній способъ украшенія кир-стѣнъ особенно развитъ (см. табл. VI).

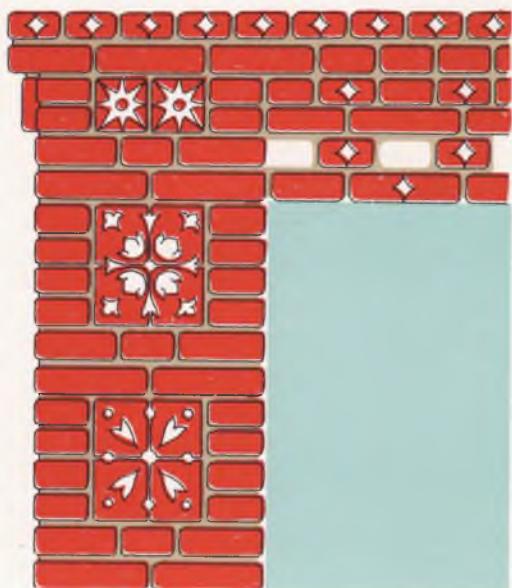
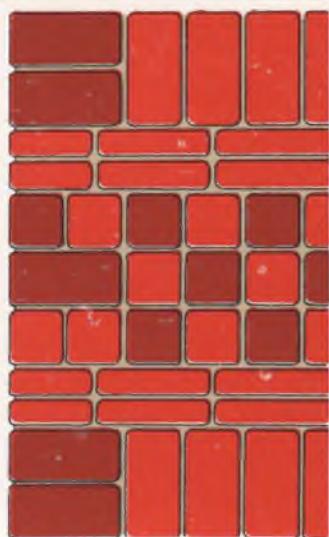


Табл. VI. Узорная отделка кирпичной кладки.

«Крестьянское Огнестойкое Строительство».  
Приложение к III выпуску.

### VIII.

## Штукатурка кирпичныхъ стѣнъ.

Кирпичные стѣны снаружи подвергаются дѣйствію дождей, мороза, вѣтра и солнечнаго зноя, вслѣдствіе чего поверхность ихъ разрушается въ большей или меньшей степени, какъ говорятьъ, вывѣтривается. Чѣмъ хуже обожженъ кирпичъ, чѣмъ менѣе удачно выбрана и перемѣшана для него глина, тѣмъ такое вывѣтривание сильнѣе, и только вполнѣ доброкачественный, правильно выжженый кирпичъ, изъ особенно хорошей глины, совершенно не вывѣтривается. Чтобы защитить стѣны изъ плохого кирпича отъ вывѣтривания, ихъ необходимо штукатурить, тѣмъ болѣе, что штукатурка приноситъ еще и другую пользу постройкѣ. Она дѣлаетъ стѣну болѣе теплой, сглаживаетъ всѣ неровности кладки, придаетъ ей правильный красивый видъ.

Изнутри кирпичные стѣны приходится штукатурить ради чистоты и красоты помѣщенія.

Снаружи кирпичные стѣны штукатурятъ известковымъ или цементнымъ растворомъ, а изнутри тѣмъ же растворомъ, но можно и глинистымъ, потому что глина при этихъ условіяхъ держится хорошо; кромѣ того, она высыхаетъ скорѣе известковой штукатурки и обходится гораздо дешевле.

При онѣтукатуркѣ известковымъ растворомъ известь, во избѣжаніе растрескиванія, смѣшиваютъ съ пескомъ,

количество примѣси котораго зависитъ отъ качества извести. Для штукатурныхъ работъ примѣсь песку дѣлается нѣсколько больше, чѣмъ въ растворѣ для кладки, и колеблется въ предѣлахъ отъ 3 до 5 частей песку на 1 часть извести, потому что, чѣмъ меньше извести, тѣмъ слѣдовательно тоньше оболочка извести, окружающая отдѣльныя песчинки, и тѣмъ быстрѣе затвердѣваетъ и высыхаетъ штукатурка. Чрезмѣрное увеличеніе примѣси песку однако приносить вредъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ, вслѣдствіе недостатка связующаго вещества, слой штукатурки не получаетъ необходимой крѣпости и дѣлается очень пористымъ. Чѣмъ зерна песку крупнѣе, тѣмъ большую плотность пріобрѣтаетъ слой при высыханіи, но зато при мелкомъ пескѣ поверхность штукатурки выходить гладже.

Известь для штукатурки должна быть хорошо погашена. Такъ, если известь имѣется жирная, то ее можно примѣнить въ дѣло не раньше, какъ черезъ 14 дней послѣ погашенія. Чѣмъ тощѣе известь, тѣмъ дольше ее нельзя примѣнять въ дѣло послѣ погашенія. Лучше всего, если известь пролежитъ въ творилѣ одинъ или два мѣсяца и даже годъ. Если известь въ штукатурномъ растворѣ будетъ заключать въ себѣ комки недогасившейся извести, то эти послѣдніе будутъ гаситься впослѣдствіи на стѣнѣ въ слоѣ нанесенной штукатурки и образуютъ въ ней пузыри, которые отваливаются и оставляютъ на поверхности воронкообразныя углубленія. Известь для штукатурныхъ работъ должна быть чистая, безъ камешковъ, поэтому при гашеніи ее надо пропускать черезъ рѣшетку, какъ было сказано выше, при описаніи составленія известковыхъ растворовъ.

Кирпичная кладка представляетъ собою самую благопріятную основу для штукатурки, не только вслѣдствіе большого количества шововъ, но и вслѣдствіе большой пористости кирпича. Штукатурка лучше всего пристаетъ къ красному кирпичу, а хуже къ пережженому и недожженому.

Вообще, чѣмъ поверхность кирпичной стѣны шероховатѣе, тѣмъ лучше на ней держится слой штукатурки, поэтому во время самой кладки швы между кирпичами оставляютъ съ лица не заполненными растворомъ на глубину до 1 дюйма, или, какъ говорятъ, ведутъ кладку съ пустошевкой. Если же, во время работы, пустыхъ швовъ не оставлено, то растворъ выцарапывается изъ швовъ. Если стѣна, назначаемая подъ оштукатурку, уже старая, то швы расцарапывать трудно, потому что растворъ успѣлъ сильно отвердѣть, и тогда нарубаютъ молоткомъ настѣчку на кирпичахъ, образующихъ поверхность стѣны.

Слой штукатурки не долженъ быть толще 1 дюйма и не тоньше  $\frac{7}{16}$  дюйма; если она толще, то трескается и отваливается, если тоньше, то она не получаетъ необходимой прочности, такъ какъ сохнетъ слишкомъ быстро и не представляетъ собою достаточной защиты для стѣны.

Очень важно, чтобы слой штукатурки по всей поверхности имѣлъ одинаковую толщину, ибо въ мѣстахъ болѣе толстыхъ растворъ сохнетъ медленнѣе, и отъ этого происходитъ неравномѣрная усушка раствора и появляются трещины. Это бываетъ, напримѣръ, когда расчищенные, ради лучшаго удержанія штукатурки, швы получились очень глубокими, вслѣдствіе чего части штукатурки, приходящіяся противъ этихъ швовъ, сохнутъ гораздо медленнѣе, нежели противъ поверхности камней. На практикѣ иногда случается, что кладка стѣнъ выведена неровно или вообще неправильно, и тогда эти ошибки приходится исправлять и заравнивать штукатуркой, при чемъ получаются очень толстые наметы послѣдней. Чтобы уменьшить объемъ и вѣсъ такихъ частей раствора и ускорить ихъ сушку, можно вдавливать въ нихъ древесный уголь, куски черепицы или битый кирпичъ.

Чтобы штукатурка прочно соединялась съ кирпичемъ, необходимо, чтобы стѣны были совершенно чисты и свободны отъ пыли. Для удаленія ея необходима обмывка стѣнъ водой, что выполняется особыми кистями, называе-

мыми мокрами. Такое смачивание полезно и въ томъ отношеніи, что кирпичъ тогда не будетъ такъ жадно впитывать изъ раствора воду, необходимую для правильного и равномѣрнаго твердѣнія штукатурки. Смачивание однако не должно быть слишкомъ сильнымъ, чтобы стѣны не были мокрыми, а только влажными.

Въ общемъ штукатурка выполняется такъ. Сначала на кирпичную поверхность наносятъ первый, содержащій крупный песокъ, слой штукатурки, имѣющій по высыханіи видъ крупно-зернистаго неровнаго камня. Этотъ слой носить название намета. Когда онъ достаточно подсохнетъ и на поверхности его появятся мелкія трещинки, наносятъ второй слой штукатурки, въ составъ которой, кромѣ крупнаго, примѣшиваются также и мелкій песокъ. Этотъ слой сглаживается лопаткой и имѣеть по высыханіи видъ песчаника, довольно ровнаго. Затѣмъ наносятъ третій слой или, какъ говорятъ, отдѣлываютъ штукатурку начисто. Такъ какъ этотъ слой долженъ имѣть совершенно гладкую поверхность, то въ растворъ кладутъ одинъ только мелкій песокъ и, кромѣ того, поверхность штукатурки натираютъ теркой, обрызгивая ее водой помошью кисти.

Штукатурка плоскостей можетъ быть произведена тремя способами: 1) подъ соколь, 2) подъ правилло, 3) по маякамъ. При первомъ способѣ производства работъ правильность плоскости не провѣряется особыми инструментами, а лишь поверхность сглаживается теркой. При второмъ способѣ поверхность штукатурки во время нанесенія вышеупомянутаго третьяго слоя повѣряется прикладываніемъ по различнымъ направленіямъ линеекъ, такъ называемыхъ правилъ. Оштукатуриваніе по маякамъ примѣняется при очень хорошей дорогой отдѣлкѣ стѣнъ, которая въ сельской практикѣ не встрѣчаетъ примѣненія.

Если приходится штукатурить кирпичныя стѣны, подвергающіяся дѣйствію сырости, то обыкновенный известковый растворъ не годится, потому что онъ отваливается отъ сырыхъ стѣнъ и разрушается отъ морозовъ. Такъ

какъ гидравлическая извѣстъ отъ дѣйствія сырости хорошо твердѣетъ и пріобрѣтаетъ достаточную крѣпость, то ее слѣдуетъ предпочитать передъ извѣстью воздушной для оштукатурки наружныхъ стѣнъ, въ указанныхъ случаяхъ.

Примѣненіе гидравлической извѣсти вызываетъ нѣкоторыя особенности въ выполненіи штукатурки, а именно, необходимо всегда имѣть въ виду, что на такую штукатурку крайне вредно дѣйствуетъ быстрое высыханіе, поэтому во время работы необходимо сильно смачивать стѣны и защищать ихъ отъ дѣйствія солнца.

Нѣкоторые сорта гидравлической извѣсти увеличиваются въ объемѣ при затвердѣваніи такъ, что штукатурка будетъ давать трещиноватый слой. Отъ этого недостатка свободна штукатурка изъ портландскаго цемента.

Для оштукатурки, которая должна хорошо сопротивляться выѣтревашію, обыкновенно употребляется растворъ изъ 1 объема цемента на 3—4 объема песку; для штукатурки же, не пропускающей воду, какъ, напримѣръ, для водохранилищъ, слѣдуетъ брать 1 объемъ цемента на 2—3 объема песку.

Иногда въ слоѣ чистаго цемента, которымъ затираютъ поверхность цементной штукатурки, появляются отъ слишкомъ сухого воздуха и жары мелкія трещинки. Чтобы этого избѣжать, слѣдуетъ брать для самой штукатурки растворъ изъ 1 части цемента и 3 частей песку и прибавлять  $\frac{1}{2}$  части известковаго тѣста; и также прибавлять жирной извѣсти въ чистый цементный растворъ для наружной окончательной затирки. Такую прибавку слѣдуетъ производить, замѣшивая портландскій цементъ не на чистой водѣ, а на известковомъ молокѣ.

На дѣлѣ часто штукатурка даже изъ портландскаго цемента, а особенно часто изъ гидравлической извѣсти, получается недолговѣчной. Она трескается, отстаетъ отъ стѣнъ и разслаивается на тонкія пластинки. Иногда даже на поверхности штукатурки образуются выпячиванія, которые позднѣе отпадаютъ. Отставаніе штукатурки отъ

---

стѣнъ происходитъ почти исключительно отъ недостаточнаго смачивания стѣнъ и отъ присутствія пыли и грязи на послѣднихъ.

Если цементную штукатурку пересушить, то она получается слабой и мѣстами осыпается.

Какъ извѣстно, цементный растворъ схватывается быстро, и разъ онъ хотя немного затвердѣлъ, то его хотя и можно снова размѣшать, но онъ не можетъ схватиться такъ же крѣпко, какъ свѣжій растворъ; поэтому, если неопытный или небрежный штукатуръ заготовить сразу много раствора, то, при нанесеніи штукатурки на стѣну и ея выравниваніи, онъ будетъ наносить слои изъ раствора разной свѣжести и, слѣдовательно, разной силы схватыванія, вслѣдствіе чего штукатурка пріобрѣтаетъ свойство разсыпаться на болѣе или менѣе тонкіе слои.

Пучины и пузыри происходятъ также отъ плохого цемента или плохой гидравлической извести.

При оштукатуркѣ цементнымъ растворомъ большихъ плоскостей слѣдуетъ на поверхности штукатурки дѣлать швы, наподобіе швовъ при каменной кладкѣ, потому что отъ перемѣнъ температуры цементная штукатурка будетъ расширяться иначе, чѣмъ кирпичная стѣна, и, будучи очень твердой, хрупкой, должна треснуть, если не будетъ вышеуказанныхъ швовъ.

Для хорошаго отвердѣванія цементной штукатурки необходимо защищать ее во время работъ отъ солнечнаго жара и мороза, а также периодически смачивать въ теченіе 1—2 недѣль, смотря по сухости воздуха.

Очень хорошо свѣжую цементную штукатурку обвязывать мокрыми тряпками или рогожами, не давая имъ высыхать. Штукатурка удастся лучше изъ медленно схватывающагося цемента.

Известковый растворъ плохо пристаетъ къ стѣнамъ изъ сырца и изъ алаго кирпича, которые употребляются на кладку внутреннихъ частей стѣнъ. Между тѣмъ для нихъ необходима штукатурка, чтобы придать опрятный видъ

— 120 —

стѣнамъ комнаты. Для внутренней поверхности стѣнъ, находящихся въ сухомъ мѣстѣ, достаточна глиняная обмазка.

Если желательно оштукатурить такія стѣны известковымъ растворомъ, то для удержанія послѣдняго слѣдуетъ задѣлать въ стѣны красный кирпичъ, по одному черезъ 3—4 ряда сырца, или черезъ 5—6 рядовъ алаго кирпича. Добавка въ известковый растворъ древесныхъ опилокъ также увеличиваетъ сцепленіе известковаго раствора съ сырцовой стѣной. Самые лучшіе результаты получаются, если смочить сырцовыя стѣны водой и, обсыпавъ ихъ загашеной въ порошокъ извѣстью, протереть теркой. Также хорошо держится покрытие стѣнъ тонкимъ слоемъ чистаго алебастроваго раствора.

Штукатурить можно стѣны только по полной просушкѣ ихъ, потому что слой штукатурки затрудняетъ и замедляетъ просыханіе. Кромѣ того, тогда не придется опасаться осадки стѣнъ, такъ какъ послѣдняя влечетъ за собой рас трескиваніе и отскакиваніе штукатурки.

Самое лучшее время года для штукатурныхъ работъ— это весна и осень, потому что тогда воздухъ наиболѣе сырой и ни слишкомъ теплый, ни холодный. Необходимо только, чтобы стѣны не были замерзшими послѣ зимы. Особенно надо обращать вниманіе на выборъ времени года при оштукатуриваніи цементомъ, такъ какъ послѣдній очень чувствителенъ къ жарѣ и морозу.

---

# Оглавлениe.

СТР.

ПРЕДИСЛОВІЕ . . . . .	3
<b>I. ОСНОВАНІЕ И ФУНДАМЕНТЫ ПОДЪ КИРПИЧНЫЯ ПОСТРОЙКИ . . . . .</b>	<b>7</b>
Основаніе . . . . .	8
Устройство фундамента . . . . .	11
Кладка фундаментовъ . . . . .	15
Защита стѣнъ отъ грунтовой сырости . . . . .	24
Цоколь . . . . .	26
<b>II. КИРПИЧНЫЯ СТѢНЫ . . . . .</b>	<b>32</b>
<b>III. КИРПИЧЪ И РАСТВОРЪ . . . . .</b>	<b>36</b>
Кирпичъ . . . . .	—
Растворъ . . . . .	38
Портландскій цементъ . . . . .	43
Составленіе растворовъ . . . . .	46
Цементные растворы . . . . .	47
Сложный растворъ . . . . .	51
<b>IV. КИРПИЧНАЯ КЛАДКА . . . . .</b>	<b>52</b>
Сопряженіе стѣнъ подъ прямымъ угломъ . . . . .	63
Устройство оконныхъ и дверныхъ отверстій . . . . .	66
Устройство перемычекъ . . . . .	69
Устройство каналовъ въ стѣнахъ . . . . .	77
<b>V. УДЕШЕВЛЕННЫЕ ТИПЫ КИРПИЧНЫХЪ СТѢНЪ . . . . .</b>	<b>79</b>
Герардовскія стѣны. . . . .	89
Удешевленные стѣны съ кирпичной облицовкой . . . . .	98
<b>VI. СТѢНЫ ИЗЪ СМѢШАННОЙ КЛАДКИ . . . . .</b>	<b>103</b>
Кирпичная стѣна съ бетоннымъ заполненіемъ . . . . .	106
<b>VII. КЛАДКА ВЫСТАПОВЪ НА СТѢНАХЪ . . . . .</b>	<b>109</b>
Устройство карнизовъ . . . . .	112
Украшеніе кирпичныхъ стѣнъ . . . . .	114
<b>VIII. ШТУКАТУРКА КИРПИЧНЫХЪ СТѢНЪ . . . . .</b>	<b>117</b>



Табл. VII. Деталь окна къ табл. I.

„Крестьянское Огнестойкое Строительство“.  
Приложение къ III выпускю.

Рис. А. Ф. Жуковъ.



Табл. VIII. Деталь фронтона къ табл. I.

«Костромское Оружейное Строительство».  
Приложение къ III выпуску.

Художник  
А. А. Маркела

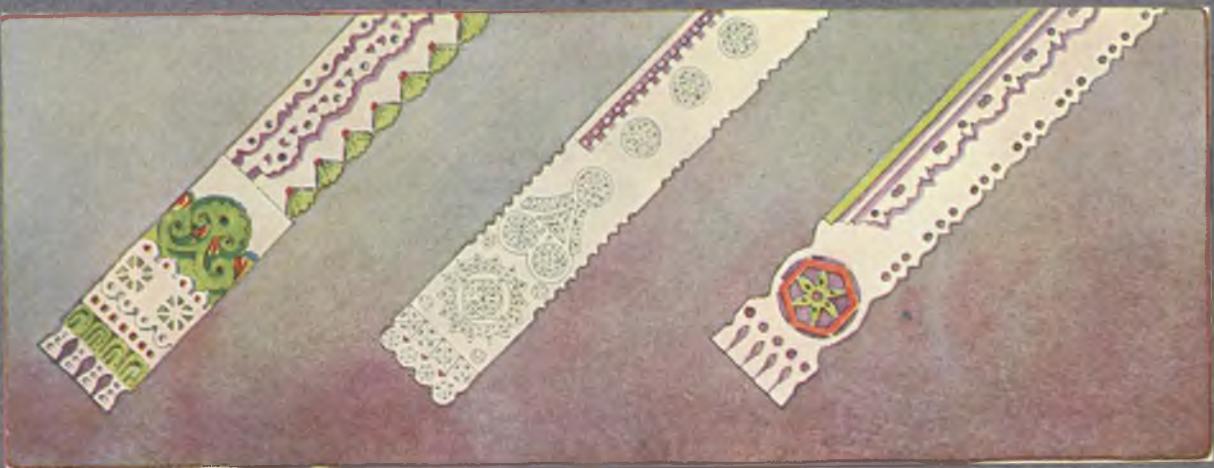


Табл. IX. Варианты фронтонной отделки и табл. I.

«Крестьянское Оружейное Странодельство».  
Приложение к III выпуску.

Т-40 Л. Н. Борисов



Табл. X. Варіантъ фронтонной отдѣлки къ табл. I.

Крестьянское Огнестойкое Строительство.  
Приложение къ III выпуску.

— 40 —



Табл. XI. Деталь облицовки оконного отверстія и углового утолщіні въ герардовской стѣнѣ.

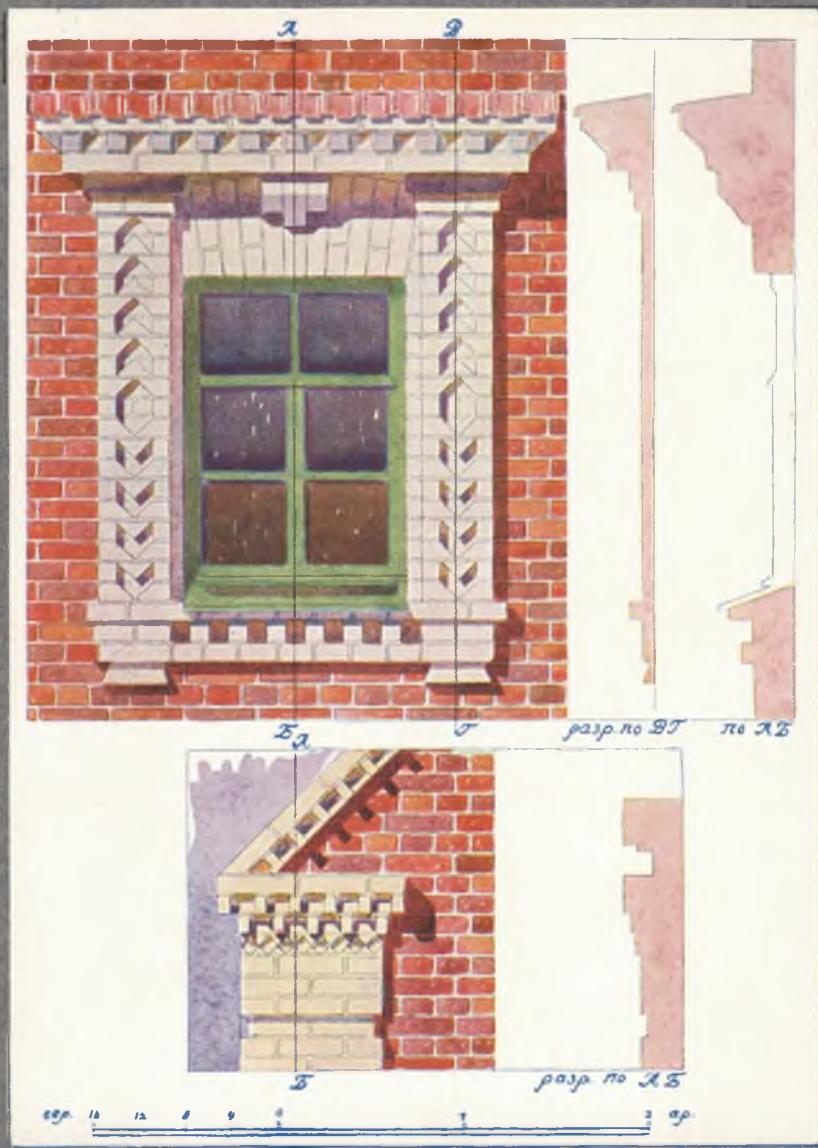


Табл. XII. Вариантъ облицовки оконнаго отверстія и углового утолщенья въ герардовской стѣнѣ.

**„Крестьянское Огнестойкое Строительство“.**  
**Приложение к III выпуск.**