

643 (04)

В. В. Малинко.

Техникъ огнестойкаго строительства при землеустройствѣ Московской губерніи.

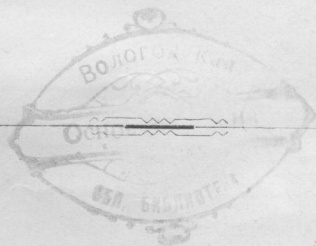
---

СЕЛЬСКОЕ ОГНЕСТОЙКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО.

# Экономическія постройки

изъ обыкновеннаго кирпича по системѣ  
инж. Герарда.

Описание работъ, примѣрный проектъ и смета.



МОСКВА.

Товарищество типографіи А. И. МАМОНТОВА, Филипповскій пер., соб. д.

1915.

## ОТЪ АВТОРА.

Климатическія условія нашей сѣверной и средней полосы требуютъ отъ жилыхъ построекъ изъ обыкновеннаго обоженнаго кирпича толщину стѣнъ не менѣе какъ въ  $2\frac{1}{2}$  кирпича, т.-е., около одного аршина, для обезпеченія въ нихъ необходимой для жилья температуры; между тѣмъ конструктивныя требованія, т.-е. условія устойчивости и прочности, удовлетворяются вполне толщиной стѣнъ въ  $\frac{1}{3}$  указаннаго выше размѣра (при постройкахъ въ 1 этажъ), слѣдовательно  $\frac{2}{3}$  идутъ на удовлетвореніе перваго требованія.

Такая толщина стѣнъ сильно удорожаетъ постройку вообще, а для средне-обезпеченнаго крестьянина дѣлаетъ ее почти недоступной. Кромѣ того, такія постройки, если они сложены на известковомъ разстворѣ, въ первый годъ сыры и могутъ быть заселяемы только по простояніи зимы, что опять-таки далеко не всегда удобно крестьянину.

Почвенныя же условія многихъ мѣстностей сѣверной и средней полосы, а также и извѣстный достатокъ въ топливѣ, дающіе матеріалы для производства кирпича, говорятъ за то, что кирпичныя постройки будутъ еще играть немаловажную роль въ сельскомъ огнестойкомъ строительствѣ, а, слѣдовательно, намъ придется обращаться къ стѣнамъ кирпичнаго типа, но болѣе подходящими къ бюджету крестьянскаго кошелька. Такими постройками во многихъ мѣстностяхъ являются строенія по способу инженера Герарда.

Герардовы стѣны мало распространены на практикѣ лишь потому, что требуютъ болѣе тщательной работы и кладки на густомъ растворѣ, къ чему не привыкли наши каменщики. У насъ въ Россіи эти постройки испытаны въ теченіе 50 лѣтъ въ Тульской губерніи и примѣнялись весьма успѣшно Новгородскимъ губернскимъ земствомъ, а на Ганноверской жел. дорогѣ, въ Германіи, почти всѣ постройки выстроены такимъ способомъ.

Для развитія этого дѣла на первомъ планѣ нужно поставить организацію технической помощи мѣстному населенію съ цѣлью создать въ средѣ его кадры лицъ, способныхъ производить та-кія работы.

Имѣя въ виду все вышеуказанное, и почти полное отсутствіе въ нашей литературѣ данныхъ объ этихъ постройкахъ, цѣлью моего настоящаго скромнаго труда является желаніе познакомить съ ними лицъ, работающихъ въ области сельскаго огнестойкаго строительства.

В. М.

...иногда при этом могут быть приняты и другие меры, например, при  
...иногда при этом могут быть приняты и другие меры, например, при  
...иногда при этом могут быть приняты и другие меры, например, при

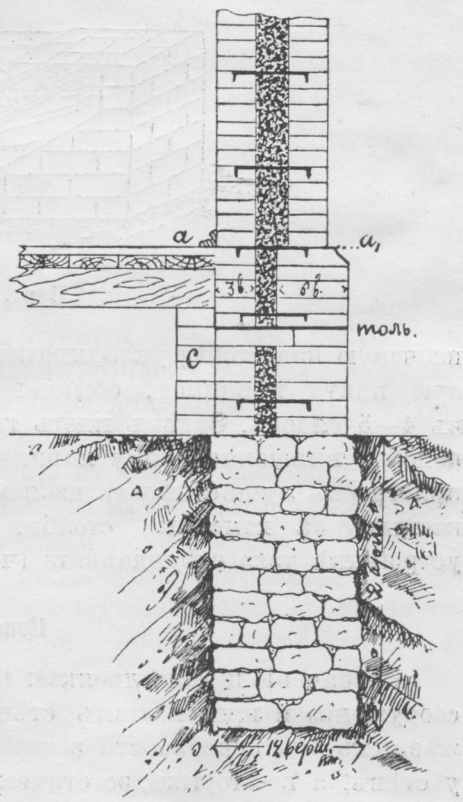
### Возведение Герардовских построек.

#### Фундаментъ.

Фундаментъ подь герардовскія постройки дѣлается точно та-  
кимъ же способомъ, какъ и вообще для обыкновенныхъ камен-  
ныхъ строеній, но въ виду  
легкости герардовскихъ стѣнъ,  
которыя вдвое легче простыхъ  
кирпичныхъ, въ устройствѣ  
особенно солиднаго фундамен-  
та здѣсь нѣтъ надобности.

Какъ извѣстно, всякій фун-  
даментъ долженъ быть, во-пер-  
выхъ, заложенъ на материкѣ,  
т. е. на грунтѣ, имѣющемъ доста-  
точную прочность, а во-вторыхъ,  
ниже линіи промерзанія грун-  
та, такъ какъ въ противномъ  
случаѣ, если грунтъ, находя-  
щийся подь нимъ, промерзнетъ  
и начнетъ пучиться, появятся  
трещины въ стѣнахъ и нару-  
шится вообще прочность всего  
сооруженія. Для предупрежде-  
нія этого явленія, въ нашемъ  
климатѣ требуется глубина  
котлована около 2-хъ аршинъ  
отъ поверхности земли, на ка-  
ковую и необходимо заклады-  
вать фундаментъ.

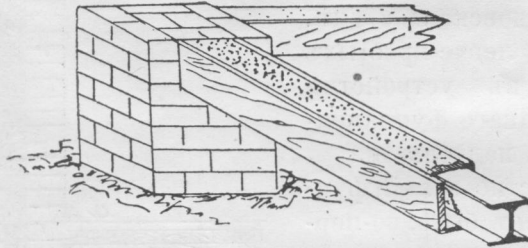
Котлованъ подь фунда-  
менты для этихъ стѣнъ вырываютъ обыкновенно шириною до  
1-го аршина.



Черт. № 1.

Материалом может служить кирпичъ, бутовый или булыжный камень и проч. Кладку лучше всего вести на смѣшанномъ растворѣ, состоящемъ изъ одной части цемента, одной части извести и шести частей чистаго песку.

Такой фундаментъ выводится до уровня съ землею, а съ этой высоты начинается кладка цоколя, т.-е. надземной части фундамента, обыкновенно изъ кирпича, при чемъ въ этомъ случаѣ кладка можетъ дѣлаться пустотѣлой; наружная стѣнка его при этомъ будетъ толщиною въ 1 кирпичъ, а внутренняя—въ  $\frac{1}{2}$  кирпича, съ промежуткомъ между этими двумя стѣнками около двухъ вершковъ и съ укладкой желѣзныхъ скобъ (чертежъ № 1)\*). При устройствѣ же фундамента изъ обыкновеннаго кирпича, на



Черт. № 2.

песчаную подготовку укладываютъ сначала сплошную фундаментную плиту толщиною, обыкновенно, въ  $2\frac{1}{2}$  кирпича и высоту въ 4—5 рядовъ. Загѣмъ идетъ герардовская пустотѣлая кладка, подобно вышеописанному кирпичному цоколю. Стѣпы холодныхъ пристроекъ лучше дѣлать на желѣзобетонныхъ балкахъ, укладываемыхъ на каменные столбы, дабы избѣжать неудобства въ устройствѣ узкаго фундамента (чертежъ № 2).

### Цоколь.

Назначеніе цоколя двоякое: во-первыхъ, придать устойчивость сооруженію и предохранить стѣны его отъ брызгъ дождя, отражаемыхъ отъ поверхности земли, и воды, часто скапливающейся у стѣнъ, а во-вторыхъ, эстетическое, т.-е. сдѣлать строеніе болѣе красивымъ и устойчивымъ съ виду.

Цоколь можетъ быть устраиваемъ изъ тѣхъ же материаловъ, изъ которыхъ возводится и самый фундаментъ, но при герардов-

\*) Объ этомъ подробнѣе будетъ говорить ниже.

ских стѣнахъ особенно желателенъ кирпичный цоколь въ полтора кирпича съ прослойкомъ, засыпаемымъ тѣми же матеріалами, кои указаны будутъ ниже для засыпки пустотъ въ стѣнахъ.

Кирпичный цоколь можно дѣлать и сплошной, въ два кирпича (чертежъ № 3), или же верхъ его перекрывать двумя-тремя рядами сплошной кладки.

Высота цоколя при одноэтажныхъ постройкахъ дѣлается обыкновенно отъ  $\frac{1}{2}$  до 1 аршина.

Въ цоколѣ закладывается, такъ - называемый, изоляціонный слой отъ проникновенія сырости черезъ фундаментъ въ стѣны и междустѣнное пространство постройки. Этотъ слой дѣлаютъ изъ двойного ряда толя или бересты и закладываютъ ниже нижней грани половыхъ балокъ, чтобы послѣднія не загнивали отъ фундаменгной сырости. Въ случаѣ устройства пустотѣлаго цоколя изоляціонный слой кладется на рядъ сплошной кладки и его, въ свою очередь, слѣдуетъ перекрывать такимъ же рядомъ. (Чертежи №№ 1 и 3).

### Стѣны.

Хотя на первый взглядъ, съ теоретической точки зрѣнія, стѣны съ незасыпанной воздушной прослойкой должны быть менѣе теплопроводны, чѣмъ засыпанныя, но подробное изслѣдованіе и практика говорятъ, что стѣны, пустоты которыхъ засыпаются какими-либо дурными проводниками тепла, оказываются менѣе теплопроводны, т. е. болѣе теплы. Передача тепла черезъ воздушный прослоекъ, ничѣмъ не засыпанный, происходитъ отъ того, что воздухъ, будучи самъ по себѣ дурнымъ проводникомъ въ совершенно спокойномъ состояніи, въ то же самое время обладаетъ свойствомъ теплопрозрачности и подвижности.

Вслѣдствіе этого, двѣ кирпичныхъ стѣнки, ограждающія воздушную прослойку, могутъ свободно лучеспускать тепло другъ другу, а воздухъ, нагрѣваясь соприкасаніемъ съ поверхностью болѣе теплой стѣнки, переноситъ эту теплоту къ поверхности болѣе холодной стѣнки, т. е. образуетъ, такъ называемыя, конвенціонныя теченія. Въ противодѣйствіе этимъ явленіямъ воздушныя прослойки должны быть засыпаемы, на чемъ и основанъ принципъ системы герардовскихъ стѣнъ.

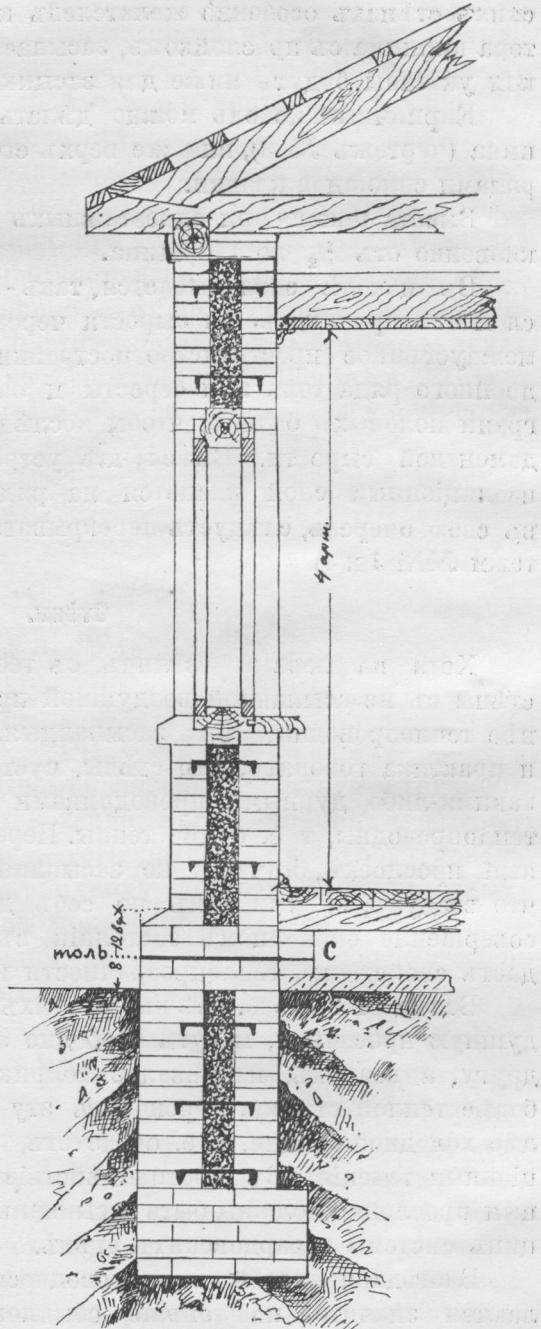
Благодаря плохой теплопроводности засыпки, эти стѣны дѣлаются значительно тоньше обыкновенныхъ кирпичныхъ, да, кромѣ того, прослоекъ создаетъ экономію въ кирпичѣ, а все

вмѣстѣ еще экономію и въ растворѣ для кладки, что въ общей сложности весьма удешевляетъ стоимость кирпичныхъ стѣнъ.

Что касается кладки этихъ стѣнъ, то она требуетъ, во-первыхъ, пониманія сущности дѣла, а во-вторыхъ, тщательности въ ея работѣ и состоитъ въ слѣдующемъ:

Вмѣсто обычной кирпичной стѣны, на цоколѣ, устроенномъ по одному изъ вышеуказанныхъ способовъ, возводятъ двѣ параллельныя стѣнки, толщиной въ полъ-кирпича каждая, съ прослойкомъ между ними отъ 2½ до 3—4 верш., который заполняется какимъ-нибудь нетеплопроводнымъ матеріаломъ: сухимъ торфомъ, опилками, кострицей, мхомъ, золой, углемъ или иглами хвои и т. п. Засыпка этихъ междустѣнныхъ пространствъ производится частями, по мѣрѣ возведенія стѣнъ; ее слѣдуетъ хорошо утрамбовывать, чтобы въ ней не осталось пустотъ.

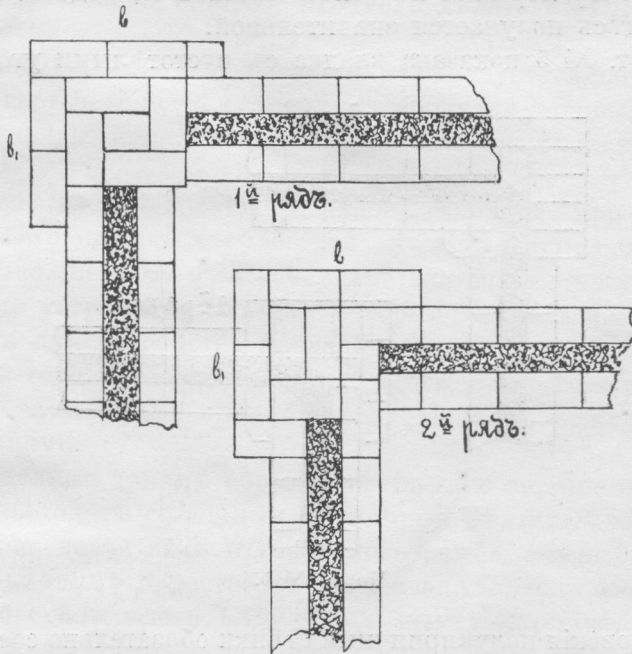
Не лишнее здѣсь замѣтить, что всѣ сыпучіе дурные проводники тепла обладаютъ въ значительной степени гигроскопич-



Черт. № 3.

ностью, что, по насыщении их влагой, повышает их теплопроводность, почему необходимо обращать особое внимание на изоляционный слой, о котором говорилось выше.

Кладку этих стѣнъ лучше всего вести на смѣшанномъ растворѣ, который готовится изъ одной части портландскаго цемента, одной части извести и 5—6 частей песку. Въ случаѣ отсутствія или значительной трудности достать портландскій цементъ, кладку можно вести и на романскомъ цементѣ, въ пропорціи на одну часть этого цемента три части песку.



Черт. № 4.

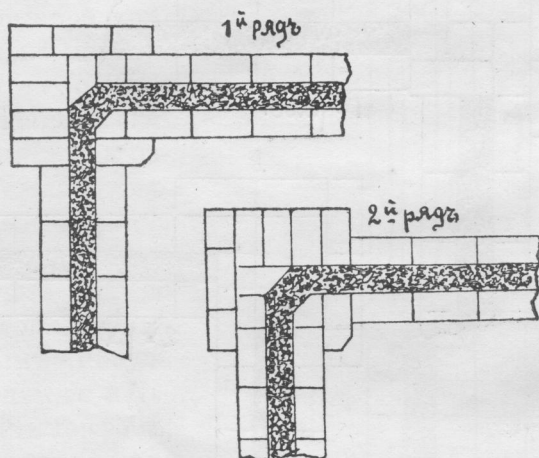
Песокъ для раствора долженъ быть чистый, хорошо примѣнять рѣчной, и во всякомъ случаѣ онъ долженъ быть безъ глины или растительныхъ примѣсей.

При возведеніи Герардовскихъ стѣнъ примѣнимы тѣ общія правила, которыя существуютъ и для обыкновенныхъ кирпичныхъ стѣнъ; покоробленные кирпичи въ дѣло не идутъ. Кладка должна идти въ перевязку, т.-е. вертикальные швы рядовъ не должны совпадать; кирпичъ передъ укладкой на мѣсто обильно смачивается водою, толщина слоя раствора должна быть по воз-



возможности не болѣе  $\frac{1}{4}$  дюйма, и нужно строго слѣдить, чтобы швы эти были хорошо заполнены растворомъ отъ проникновенія воздуха. Кладка должна вестись правильно по отвѣсу, на что нужно обращать особое вниманіе, такъ какъ отъ этого въ значительной степени зависитъ прочность постройки. Кладка стѣнъ перваго и втораго ряда, которые по высотѣ будутъ чередоваться, показана на чертежѣ № 4. Въ углахъ стѣнъ дѣлаются утолщенія  $b$ ,  $b'$ , въ родѣ столбовъ, такъ называемыя пилястры; на черт. № 4 эти пилястры сплошныя, что придаетъ еще большую устойчивость сооруженію. Промерзанія въ этихъ мѣстахъ не будетъ, такъ какъ толщина здѣсь получается значительной.

На черт. № 5 показана кладка съ пустотѣлыми углами.



Черт. № 5.

Герардовскія полукирпичныя стѣнки обязательно соединяются между собою скобами для прочности. Эти скобы дѣлаются изъ круглаго желѣза, діаметромъ не менѣе  $\frac{1}{4}$  дюйма, или же изъ обручного, размѣромъ  $\frac{1}{16} \times \frac{1}{2}$  дюйма, что удобнѣе. Длина ихъ около десяти дюймовъ.

Скобы эти закладываются въ швы кладки и загнутыми концами вбиваются въ кирпичъ. Располагаются онѣ черезъ каждыя 5—6 рядовъ по высотѣ и аршина черезъ полтора въ ряду, обыкновенно въ шахматномъ порядкѣ. Около оконныхъ и дверныхъ проемовъ скобы располагаются чаще, т.-е. ряда черезъ четыре.

Перевязка полукирпичныхъ стѣнокъ между собою не должна допускаться, такъ какъ въ противномъ случаѣ стѣны въ этихъ

мѣстахъ будутъ промерзать. Исключеніе составляютъ: углы, т. е. тамъ дѣлаются утолщенія съ цѣлью устойчивости стѣнъ противодѣйствующія промерзанію, и особый случай при кладкѣ оконныхъ проемовъ, о которомъ будетъ говорить ниже.

Внутреннія стѣны, а также и холодныя пристойки дѣлаются обыкновенно въ  $\frac{1}{2}$  кирпича, съ утолщеніями (пилястрами) черезъ каждыя  $2\frac{1}{2}$ —3 аршина подобно тому, какъ это указано ниже на планѣ проекта.

Оконные или дверные проемы перекрываются аркой или плоской перемычкой, которая слѣдуетъ дѣлать въ  $1\frac{1}{2}$  или 2 кирпича высоты.

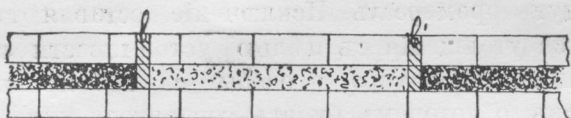
Перемычка, конечно, дѣлается также пустотѣлой и засыпка поддерживается колодой (въ случаѣ закладки таковыхъ) или же доской, укладываемой внизу, внутри перемычки, держащейся на скобахъ.

Карнизъ дѣлается свѣсомъ рядовъ кирпича, при чемъ верхній рядъ его кладется сплошной и замыкаетъ междустѣнное пространство, черт. № 3. На чердакѣ, съ задней части карниза, желательнo устраивать гнѣзда, которыя закладываются насухо кирпичемъ для устройства въ дальнѣйшемъ подбавки матеріала въ случаѣ осадки засыпки. Въмѣсто этого, съ тою же цѣлью можно класть насухо рядъ кирпичей, находящихся между стропильными фермами.

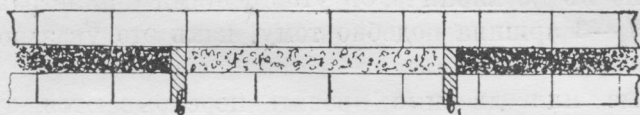
Возведенныя такимъ образомъ стѣны, по нетеплопроводности, даже превосходятъ сплошныя кирпичныя, дѣлаемая толщиной въ  $2\frac{1}{2}$  кирпича, давая, какъ и говорилось ранѣе, значительную экономію въ кирпичѣ и растворѣ. На 1 квадрат. сажень обыкновенной кирпичной стѣны идетъ 1,100—1,300 штукъ кирпича, а на квадратную сажень герардовской стѣны идетъ всего 500 штукъ.

### Окна и двери.

Оконные и дверные косяки могутъ быть устраиваемы изъ отесанныхъ бревень образующихъ закладныя колоды, входящія пазомъ въ междустѣнное пространство. Такія колоды ставятся во время возведенія стѣнъ и показаны на черт. № 3. Между ними и стѣной, для плотности, закладывается войлокъ. Для оконныхъ проемовъ можно устраивать и прислонныя рамы. Въ послѣднемъ случаѣ, полукирпичныя стѣнки перевязываются между собою кирпичемъ, поставленнымъ на ребро b, b<sup>1</sup>, (черт. № 6 и 7),

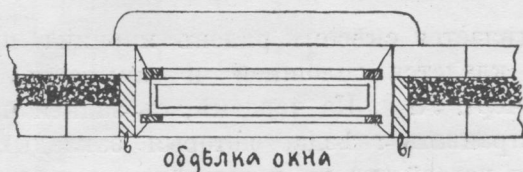


Черт. № 6.



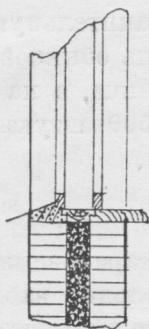
Черт. № 7.

для образования сплошных боковых поверхностей оконного проема. Здѣсь устраиваютъ штукатурку для прислонныхъ рамъ, какъ это показано на черт. № 8, представляющемъ изъ себя въ

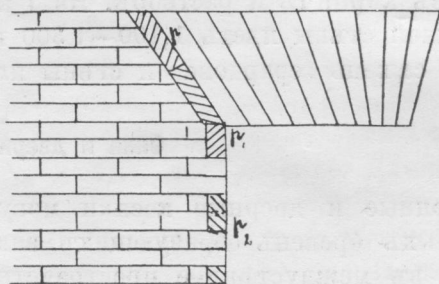


Черт. № 8.

планѣ окончательную обдѣлку окна. Устройство подоконниковъ при послѣднемъ способѣ кладки оконнаго проема, изображено на черт. № 9. Въ этомъ случаѣ пяты перемычки опираются тоже на



Черт. № 9.



Черт. № 10.

кирпичъ, положенный на ребро  $p, p_1, \dots$  черт. № 10. Промерзання въ мѣстахъ соединенія полукирпичныхъ стѣнокъ въ данномъ случаѣ не будетъ, такъ какъ кирпичъ, положенный на ребро, омы-

вается съ двухъ сторонъ у междустѣннаго пространства сравнительно теплымъ воздухомъ.

### **Закладка балокъ.**

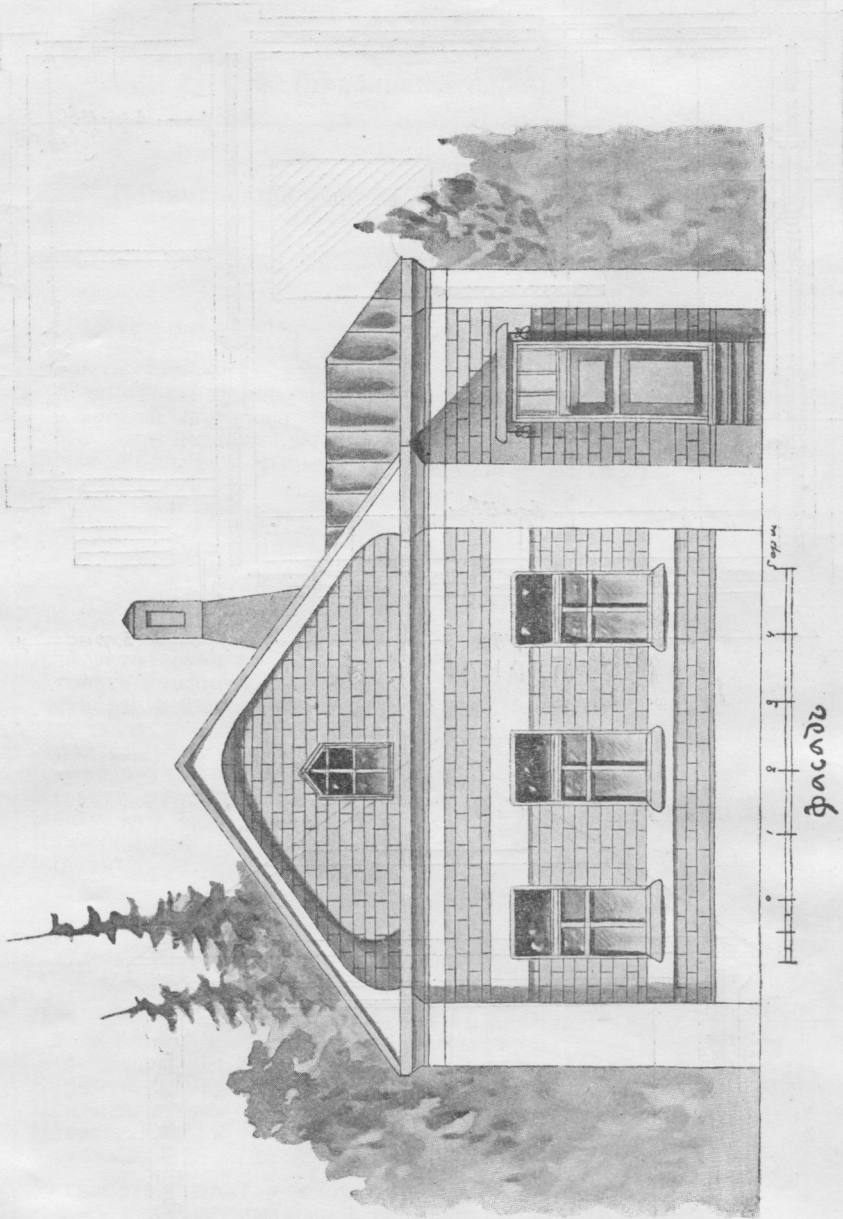
Потолочныя и половыя балки, концы которыхъ, какъ и вообще всѣ деревянныя части, находящіяся въ каменной стѣнѣ, обиваются толемъ, могутъ закладываться непосредственно на внутренней стѣнкѣ. Въ этомъ случаѣ, кирпичи, на которыхъ балки опираются, связываются скобами съ внѣшней стѣнкой.

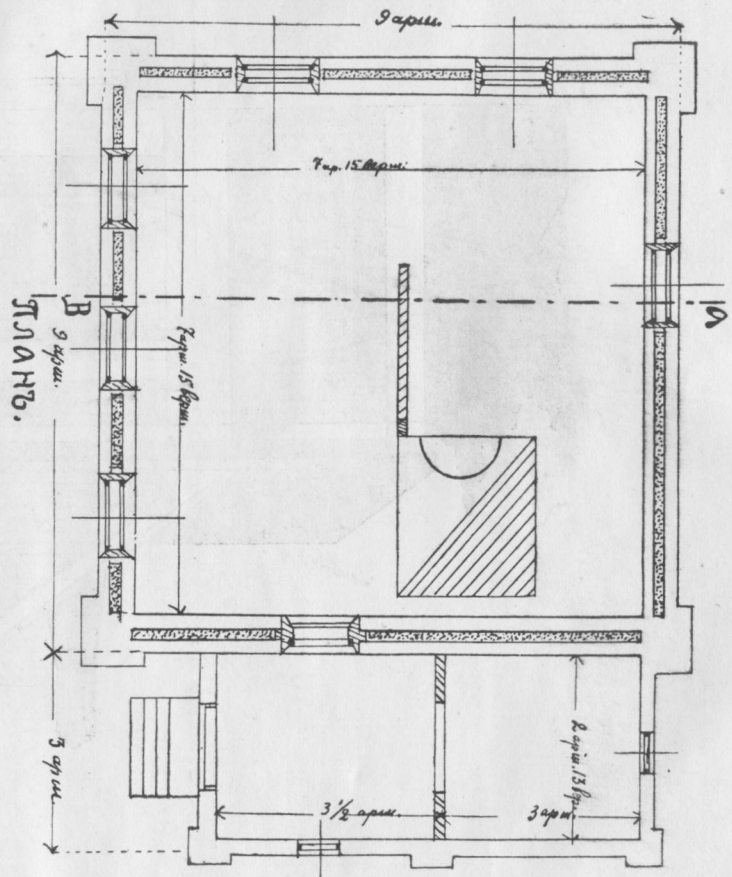
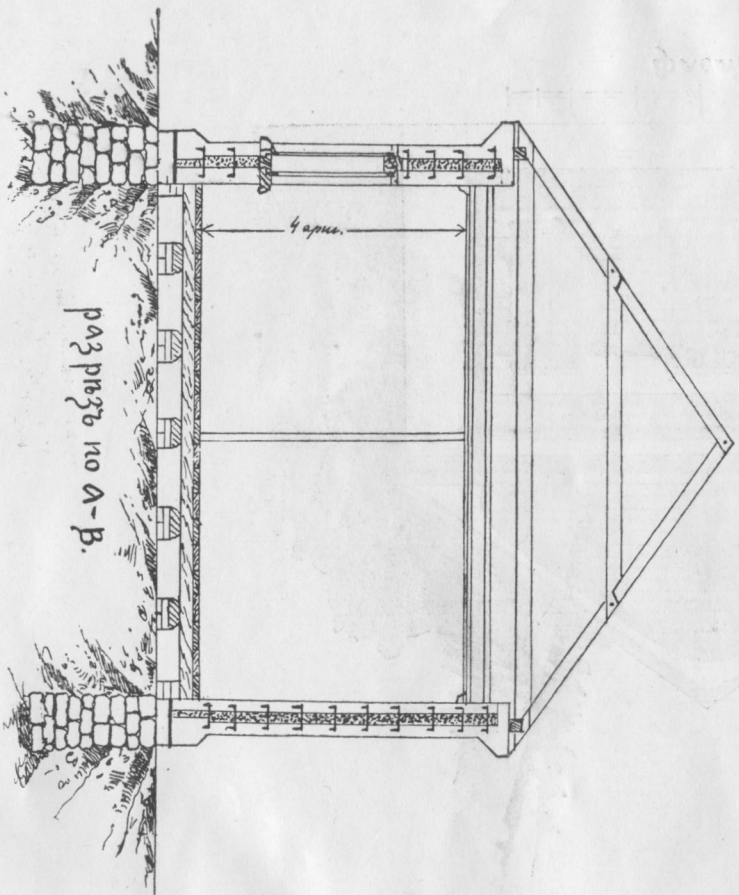
Иногда половыя балки укладываютъ на отдѣльные кирпичные столбики независимые отъ стѣнъ, а для потолочныхъ устраивается по всей длинѣ стѣнъ выступъ, на который кладется брусъ для опора балокъ.

Послѣдній случай весьма желателенъ, т. к. здѣсь потолочная нагрузка будетъ распредѣляться по стѣнамъ равномерно. Укладка мауэрлата показана на черт. № 3.

### **Проектъ.**

Крестьянскаго дома, размѣромъ 9×9 аршинъ, съ сѣнями и кладовой, размѣромъ 3×7 аршинъ, изъ обыкновеннаго кирпича по способу инж. Герарда.





## СМѢТА

(приблизительная).

№ по порядку.	Наименованіе работъ.	Количество.	По цѣнѣ.		Сумма.	
			РУБ.	К.	РУБ.	К.
1	<b>Земляныя работы.</b>					
	Вырыть котлованъ для фундамента подь стѣны жилого дома глубиной 2 арш. и шириною 1 арш., и для столбовъ подь стѣны сѣней: Всего кубич. саж. выемки грунта . . . Землекоповъ . . . . .	2,5 3,75	1	—	3	75
	Итого земляныя работы . .	—	—	—	3	75
2	<b>Фундаментъ.</b>					
	Для устройства фундамента изъ бутоваго камня на известковомъ растворѣ подь стѣны жилой части дома и подь кирпичные столбы для сѣней: Камня бутоваго, куб. саж. . . . . Извести, пудовъ . . . . . Песку, куб. саж. . . . . Каменщиковъ . . . . . Рабочихъ . . . . .	2,8 100 1 17,5 14	30 — 12 1 1	— 30 — 50 —	84 30 12 26 14	— — — 25 —
	Итого фундаментъ . . .	—	—	—	166	25
3	<b>Цоколь.</b>					
	Для кладки кирпичнаго цоколя въ 2 кирпича и такой же толщины столбовъ подь стѣны сѣней: Кирпича, штукъ . . . . . Цемента, бочекъ . . . . . Извести, пудовъ . . . . . Каменщиковъ . . . . .	2,500 2,5 20 7	15 6 — 1	— — 30 50	37 15 6 10	50 — — 50
4	<b>Устройство желѣзо-бетонныхъ балокъ подь стѣны сѣней (желѣзн. двутав. балки или стар. рельсы съ обмоткой проволокой и оцементировкой), погон. саж. . . . .</b>	4,5	3	—	13	50
	Итого цоколь . . . . .	—	—	—	82	50

353708.



№№ по порядку.	Наименованіе работъ.	Количество	По цѣнѣ.		Сумма.	
			РУБ.	К.	РУБ.	К.
5	<b>Стѣны.</b>					
	Для устройства стѣнъ жилой части дома при толщинѣ наруж и внутр. герардов. стѣнокъ по 1/2 кирпича съ кладкою на сложномъ растворѣ, укладкою скобъ, засыпкою и утрамбовкою опилокъ:					
	Кирпича, тысячъ . . . . .	11	15	—	165	—
	Цемента портл., бочекъ . . . . .	10	6	—	60	—
	Извести, пудовъ . . . . .	80	—	30	24	—
	Желъза для скобъ, пуд . . . . .	2	3	—	6	—
	Асфальт. толя, кв. арш. . . . .	35	—	15	5	25
	Каменщиковъ . . . . .	40	1	50	60	—
	Опилокъ, куб. саж . . . . .	1	8	—	8	—
	Для засыпки и утрамбовки ихъ— каменщиковъ . . . . .	8	1	50	12	—
6	Для устройства фронтоновъ въ 1/2 кирпича:					
	Кирпича штукъ . . . . .	1.200	15	—	18	—
	Цемента бочекъ . . . . .	1,2	6	—	7	20
	Извести пудовъ . . . . .	10	—	30	3	—
	Каменщиковъ . . . . .	9	1	50	13	50
	<b>Итого стѣны жилой части дома .</b>	—	—	—	381	95
7	Для устройства стѣнъ сѣней толщ. въ 1/2 кирпича съ утолщеніями въ 1 кирпичъ:					
	Кирпича, штукъ . . . . .	2.000	15	—	30	—
	Цемента, бочекъ . . . . .	3	6	—	18	—
	Извести, пуд. . . . .	15	—	30	4	50
	Каменщиковъ . . . . .	14	1	50	21	—
	<b>Итого стѣны сѣней . . . . .</b>	—	—	—	73	50
8	<b>Стропила.</b>					
	Приготовл. и полож. по стѣнамъ жил. части дома мауэрлатовъ съ осмол.					
	Бревень 5 вершк. пог. саж. . . . .	12	—	80	9	60
	Плотниковъ . . . . .	2	1	50	3	—
	Устройство и установка стропилъ надъ жилой частью дома:					
	Бревень 5-вер., пог. саж. . . . .	28	—	80	22	40
	Плотниковъ . . . . .	6	1	50	9	—



№№ по порядку.	Наименование работъ.	Количество	По цѣнѣ.		Сумма.	
			РУБ.	К.	РУБ.	К.
9	Устройство мауэрлатовъ и стропиль надъ сѣнями. Бревень 4-хъ вер., пог. саж. . . . . Плотниковъ . . . . .	10,5 2	— 1	60 50	6 3	30 —
10	Устройство обрѣшетки подъ желѣзную крышу жилой части и сѣней: Брусковъ 3-хъ саж. штукъ . . . . . Плотниковъ . . . . . Покрытіе желѣзомъ и окраска крыши жилой части дома и сѣней: всего кв. саж. . . . .	45 2,2 17	— 1 5	25 50 —	11 3 85	25 30 —
	Итого стоимость кровли . . . . .	—	—	—	152	85
11	Устройство половъ на лагахъ кв. саж. . . . .	9	4	50	40	50
12	Устройство потолковъ кв. саж. . . . .	9	8	—	72	—
	Итого полы и потолки . . . . .	—	—	—	112	50
13	Оконъ размѣрами 2×1 арш., штукъ . Малыхъ оконъ, штукъ . . . . .	6 2	8 4	— —	48 8	— —
14	Дверей наружныхъ, шт. . . . . " внутреннихъ, шт. . . . .	1 2	10 6	— —	10 12	— —
	Итого окна и двери . . . . .	—	—	—	78	—
15	Сложить русскую печь . . . . .	—	—	—	30	—
	Итого . . . . .	—	—	—	1.081	30
	Прибавляя къ полученной суммѣ 18 руб. 70 коп. на непредвидѣнные расходы, получимъ всего стоимость постройки . . . . .	—	—	—	1.100	—
	При наличности на участкѣ лѣсного и каменнаго матеріала постройка обойдется примѣрно . . . . .	—	—	—	<b>950</b>	—
	Такая же постройка, но возведенная изъ кирпича обыкновеннымъ способомъ, примѣрно обойдется . . . . .	—	—	—	1.500	—

