

В. Н. КРЕЧИН

ОТОПИТЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ



1950

В. Н. КРЕЧИН

ОТОПИТЕЛЬНАЯ ПЕЧЬ

ИЗДАТЕЛЬСТВО
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

Москва

1950

Ленинград

В настоящей брошюре приводятся описание и рабочие чертежи отопительной печи конструкции В. Н. Кречина.

По сравнению с другими кирпичными печами описываемая печь обеспечивает более высокий коэффициент полезного действия и хороший прогрев стенок по всей своей высоте.

Простота кладки печи и сравнительно небольшое количество затрачиваемого на нее кирпича делают постройку ее доступной для печника невысокой квалификации.

Для кладки печи печником затрачивается от 8 до 12 часов.

В 1949 г. В. Н. Кречину выдано на эту печь авторское свидетельство № 76690.

Брошюра рассчитана на работников жилищного хозяйства и домоуправлений, а также проживающих в домах с печным отоплением.

Редактор *А. Л. Веников* janek2003@ukr.net Техн. редактор *О. Гурова*

Разрешено к набору 27/V 1950 г. Подписано к печати 6/VII 1950 г.
Л 43585. Формат бумаги $84 \times 108 \frac{1}{32} = 0,63$ бум. л. $\times 1,64 = 1,03$ печ. л.
Тираж 10000. Зн. в 1 п. л. 35 000. Уч.-изд. л. 1,1 Изд. № 732 Заказ 1371

Типография изд-ва Министерства коммунального хоз-ва РСФСР,
г. Перово, ул. Плющева, 14.

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕЧИ

Характерными особенностями печи, отличающими ее от других конструкций отопительных печей периодического действия, являются:

а) разделение ее по высоте на две части: нижнюю и верхнюю. Наиболее горячие газы проходят по нижней части и нагревают ее сильнее верхней, что наиболее рационально в отношении нагрева помещения.

Наибольшее количество тепла при такой конструкции печи получают нижние слои воздуха помещения — его рабочая зона. Температура в помещении по высоте его будет наиболее равномерной.

Уменьшение нагрева верхней зоны помещения способствует большей экономичности отопления, так как уменьшаются теплопотери через верхние части наружных ограждений;

б) наличие металлической трубы в качестве верхнего сборного канала для газов, прошедших нижнюю часть печи.

Металлический газоход наиболее целесообразен в данном случае, так как назначение его — это дожигание несгоревших газов и подача в верхнюю часть печи газов, достаточно нагретых.

Благодаря этому верхняя часть печи получает в нужном размере тепло и интенсивно прогревается, хотя и в меньшей степени по сравнению с нижней частью;

в) наличие теплого шкафа.

Проходя по верхней части печи, газы попутно нагревают шкаф, а так как верхняя часть печи играет роль колпака по отношению к нижней, то в шкафу долгое время будет сохраняться в горячем виде все, поставленное в него. Кроме того, шкаф при открытой дверце будет служить дополнительной теплоотдающей поверхностью.

В верхней части печи достигается хорошее использова-

ние горячих газов, так как верхняя часть, исполненная в виде кояпака, задерживает наиболее горячие газы и позволяет удаляться в трубу газам, уже достаточно остывшим.

Приведенные особенности описываемой конструкции печи обеспечивают наилучшее использование топлива с повышенным коэффициентом полезного действия.

Форма печи в плане в виде прямоугольника с узкой стороной в 51 см позволяет использовать ее в качестве перегородки.

ОПИСАНИЕ ПЕЧИ

По своему действию печь относится к периодическим канальным печам; назначение ее — отопление жилых и прочих помещений.

Печь разработана в трех вариантах прямоугольного сечения в плане одинаковой ширины (51 см).

Длина и высота печи для 1-го варианта соответственно — 165 и 250 см, 2-го варианта — 139,5—250 см и 3-го варианта — 127 и 189 см.

Вес печи для 1-го варианта — 2820 кг, 2-го варианта 2420 кг и 3-го варианта — 1650 кг.

Ход газов у всех трех вариантов печей одинаков. Конструкция печей также одинакова, за исключением 3-го варианта, отличающегося отсутствием духового шкафа. Печь выкладывается из красного кирпича.

Основным топливом для печи являются дрова, но можно топить и каменным углем, производя в этом случае футеровку стенок топливника в $\frac{1}{4}$ кирпича гжельским или отборным красным кирпичом.

Дымовая труба — насадная — на задней стенке печи, с сечением канала $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ кирпича.

При установке печи у кирпичной стены дымовой канал устраивается в стене и в этом случае печь можно изготовлять без насадной трубы, присоединяя ее патрубком к стеновому каналу.

Установка печи производится на шанцах, причем шанцевые кирпичи покрывают листом кровельной стали.

Ход газов и система дымоходов во всех вариантах печи одинаковы; различие имеется лишь в количестве опускных каналов.

Газы из топливника направляются к задней стенке печи по горизонтальному каналу. Пройдя этот канал, они

опускаются сзади топливника, собираются в нижнем сборном канале и одним общим каналом поднимаются вверх в горизонтальную металлическую трубу, проходящую через топливник.

В области топливника металлическая труба сильно раскаливается. Подогретые во время прохождения через эту трубу газы поступают в верхнюю половину печи, нагревают духовой шкаф, проходят через небольшую насадку верхней части печи, затем через канал дымовой трубы удаляются в атмосферу.

Для очистки верхнего сборного канала имеется прочистное отверстие, снабженное дверцей и закладываемое кирпичом на глине без перевязки с остальной кладкой печи.

Металлическая жаровая труба может быть стальная, сварная или разъемная из трех отдельных частей или чугунная цельная. Предпочтение следует отдавать чугунной трубе. Для очистки этой трубы делается прочистное отверстие в стенке печи, закладываемое кирпичом на глине без перевязки швов с кладкой печи.

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА КЛАДКИ ПЕЧИ

Устанавливать печь на полу не разрешается. В первом этаже печь должна быть установлена на фундаменте, а в верхнем этаже — на специальном основании, устраиваемом в соответствии с действующими техническими условиями постройки печей.

Топочную дверцу следует применять чугунную, герметическую, при установке обертывая рамку ее асбестом.

Один из концов металлической жаровой трубы должен обладать способностью при нагревании свободно перемещаться, не вызывая при этом трещин и прочих разрушений кладки печи. Например, при закреплении заднего конца колена трубы не должно иметь упора в кладке.

Концы металлической трубы, входящие в кладку, обертываются асбестом толщиной 3—5 мм. Жаровая труба устанавливается на месте одновременно с возведением кладки печи.

Внутри печи следует ставить лучше чугунную жаровую трубу и только при отсутствии чугунной применять стальную.

Материал для описываемой печи применяется такой же, как и для обычных отопительных печей.

Кладка печи выполняется с соблюдением существующих норм и правил постройки печей, с соблюдением всех противопожарных требований ГОСТа 4058—48.

ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ПЕЧИ

В соответствии с ГОСТ 2127—47 (1-й вариант) в расчетах принимается:

Активная высота, включая перекрышу —

$$H_{акт} = 2,38 - (0,13 + 2 \times 0,07) = 2,10 \text{ м.}$$

Поверхность теплоотдачи

$$F_1 = 0,51 \times 2,10 = 1,1 \text{ м}^2 \text{ — передней стенки}$$

$$F_2 = 1,63 \times 2,10 = 3,4 \text{ м}^2 \text{ — правой стенки}$$

$$F_3 = 0,51 \times 2,10 = 1,1 \text{ м}^2 \text{ — задней стенки}$$

$$F_4 = 1,63 \times 2,10 = 3,4 \text{ м}^2 \text{ — левой стенки}$$

Теплоотдающая поверхность всей печи $F_0 = 9 \text{ м}^2$; $q = 450 \text{ ккал/м}^2 \text{ час}$; $Q_{гр} = 450 \times 9 = 4000 \text{ ккал/час}$ по ГОСТ 2127—47 при 2-х топках в сутки.

Теплоотдача по отдельным стенкам печи должна быть определена при испытании, в зависимости от степени нагрева стенок.

$$\text{Активный объем — } V_{акт} = 1,63 \times 0,51 \times 2,10 = 1,74.$$

Предполагаемый коэффициент неравномерности теплоотдачи (по ГОСТ 2127—47) — $M = 0,18$. Это указывает на достаточно равномерную теплоотдачу печи во времени. Цифра эта должна быть проверена испытанием печи.

Предполагаемый коэффициент полезного действия печи $\eta = 0,75$.

$$P = \frac{4000 \times 12}{2900 \times 0,75} = 22 \text{ кг дров}; W = 30\%; Q_n^p = 2900 \text{ ккал/кг.}$$

расход дров на одну топку или 44 кг дров на сутки (2 топки).

Количество нагреваемых кирпичей, начиная с 4-го ряда и кончая 34 рядом:

$$18 \times 10^* = 180 \text{ кирпичей (ряды 4—11, 25, 28)}$$

* Множитель означает ряды кладки.

19	×	4	=	76	кирпичей	(12 — 15)
20	×	2	=	40	"	(29, 30)
16	×	8	=	128	"	(16 — 21, 31, 32)
24	×	2	=	48	"	(22, 24)
26	×	3	=	78	"	(23, 33, 34)
17	×	1	=	17	"	(27)
15	×	1	=	15	"	(26)

Всего 582 активных кирпича \approx 590

$$Q_{акт} = 590 \times 4,0 \text{ кг} = 2360 \text{ кг.}$$

$$Q_{акт} = 2360 \times 0,22 \times 80 = 41\,600 \text{ ккал (аккумулируется тепла).}$$

Тепловоспринимающая поверхность $F_в$:

$$F_{в \text{ топливн.}} = (0,52 + 0,27) 2 \times 0,07 \times 16 + 0,52 \times 0,27 \times 2 + (1,16 \times 2 + 0,27) \times 0,42 + 1,16 \times 0,27 \times 2 = 4,00 \text{ м}^2.$$

$$F_{1дх} = (0,07 + 0,27) \times 2 \times 0,84 \times 3 = 1,71 \text{ м}^2.$$

$$F_{остальн. дх} = (1,38 + 0,27) \times 2 \times 0,56 + 1,38 \times 0,27 \times 2 + (0,07 + 0,27) \times 2 \times 3 \times 0,21 = 3,03 \text{ м}^2.$$

$$F_в = 4,00 + 1,71 + 3,03 = 8,74 \text{ м}^2 \text{ — полная поверхность тепловосприятия.}$$

$$Q_в = 4,00 \times 6000 + 1,71 \times 4500 + 3,03 \times 3000 = 40\,800 \text{ ккал.}$$

Тепло воспринимается печью за время топки в течение часа.

Перерыв между топками равняется $12 - 1,5 = 10,5$ час.
 $Q_о = 4000 \times 10,5 = 42\,000$ ккал тепла, отданного печью за время перерыва между топками (10,5 часа), считая продолжительность топки 1,5 часа.

Сравнение величин $Q_о$, $Q_{акт}$ и $Q_в$ показывает, что они мало отличаются между собой. Это является признаком правильного соотношения отдельных частей печи.

Площадь колосниковой решетки

$$R = 0,25 \times 0,38 = 0,095 \text{ м}^2.$$

Продолжительность топки

$$t = 1,5 \text{ часа.}$$

Расход топлива в час

$$B = \frac{P}{t} = \frac{22}{1,5} = 15 \text{ кг/час.}$$

Напряжение колосниковой решетки по ГОСТу:

$$\frac{B}{R} = \frac{15,0}{0,095} = 158 \text{ кг/м}^2 \text{ час (допустимо до 250)}.$$

Объем топливника, считая высоту от колосниковой решетки до перекрыши:

$$V = 0,51 \times 0,27 \times 1,05 = 0,14 \text{ м}^3,$$

$$\frac{Q}{V} = \frac{15,0 \times 2900 \times 0,9}{0,14} = 297\,000 \text{ ккал/м}^3 \text{ в час — в преде-}$$

лах норм, данных ГОСТом.

Температура уходящих газов по ГОСТу: $t_{yx} = 130^\circ$.

Объем дымовых газов при 0° и 760 мм ртутного столба $V_0 = 10 \text{ м}^3/\text{кг}$.

Количество дымовых газов:

$$V_{\text{газ}} = V_0 \cdot B (1 + \alpha t_{yx}) = 10,0 \times 15,0 \left(1 + \frac{130}{273} \right) = 221 \text{ м}^3/\text{кг},$$

Поперечное сечение канала дымовой трубы:

для 1-го и 2-го вариантов печи — $13 \times 19 \text{ см}$, для 3-го варианта $13 \times 13 \text{ см}$.

Сечение канала трубы:

$$f_{\text{тр}} = 0,13 \times 0,19 = 0,024 \text{ м}^2.$$

Скорость дыма в трубе:

$$V = \frac{221}{3600 \times 0,024} = 2,5 \text{ м/сек (не выходит из норм ГОСТа)}.$$

Теплотехнический расчет показывает правильность выбранных размеров печи.

Аналогично подсчетам, произведенным по 1-му варианту печи, сделаны подсчеты и по 2-му и 3-му вариантам. Результаты этих подсчетов приводятся в таблице.

Теплоотдающая поверхность		Вариант печи		
		1	2	3
Стенка	Передняя	1,1	1,1	0,9
	Правый бок	3,4	2,9	2,1
	Задняя	1,1	1,1	0,9
	Левый бок	3,4	2,9	2,1
Общая		9,0	8,0	6,0
Теплоотдача		4000	3500	2700
Расход дров на 1 топку в кг .		22	19	15

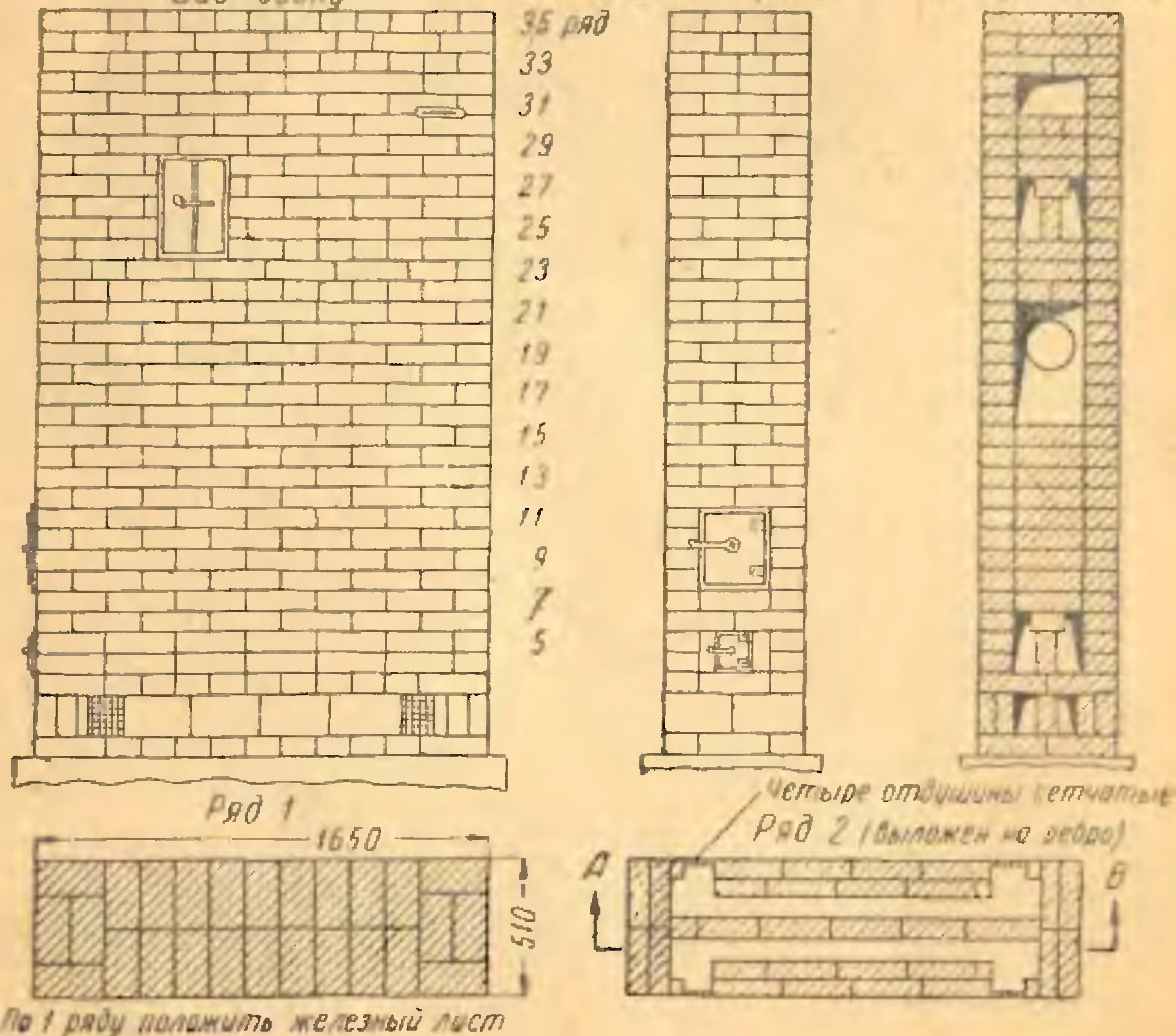
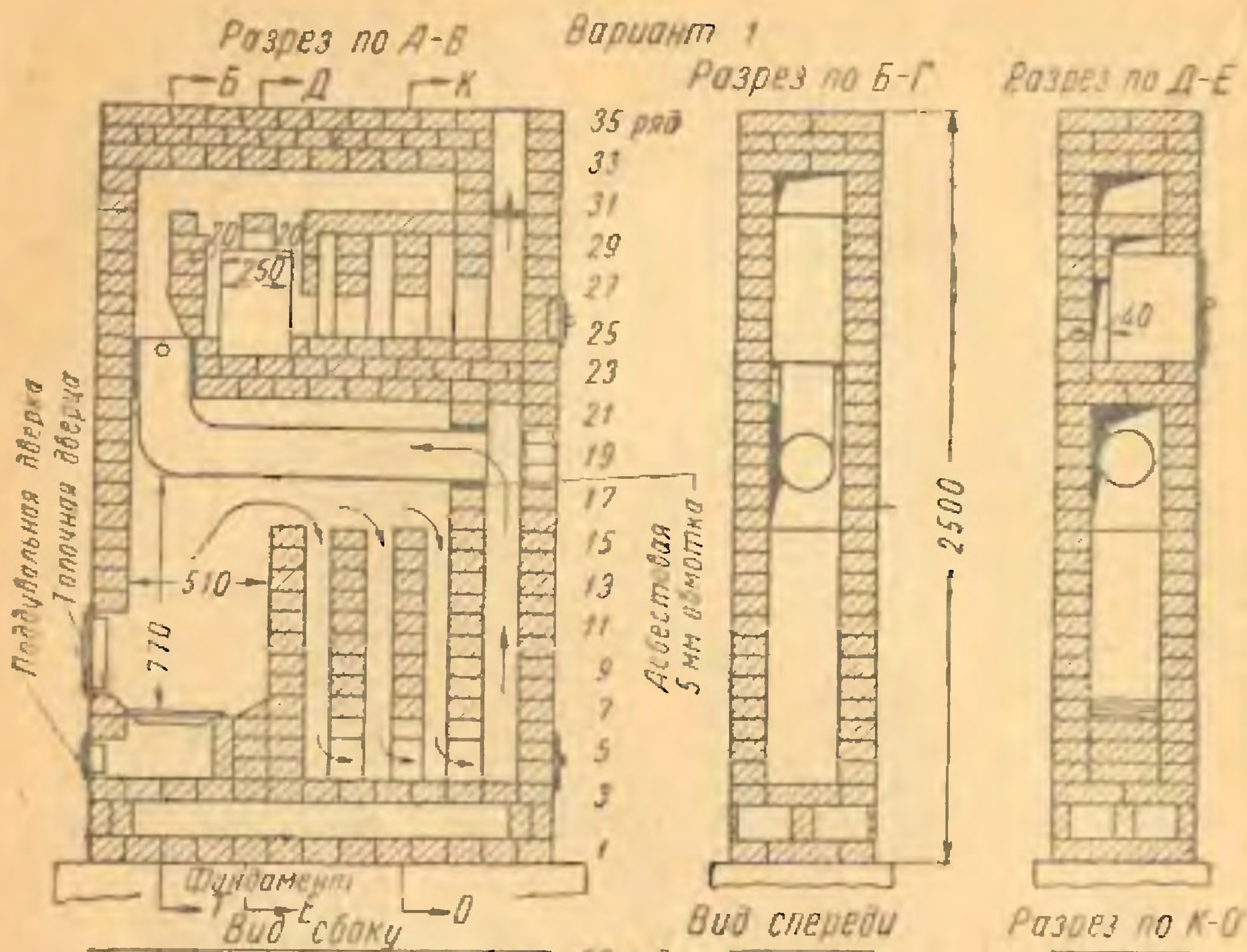
Примечание. Все остальные тепловые параметры не превышают установленных норм, что подтверждает целесообразность всех вариантов рассматриваемой печи.

ЧЕРТЕЖИ И СПЕЦИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ

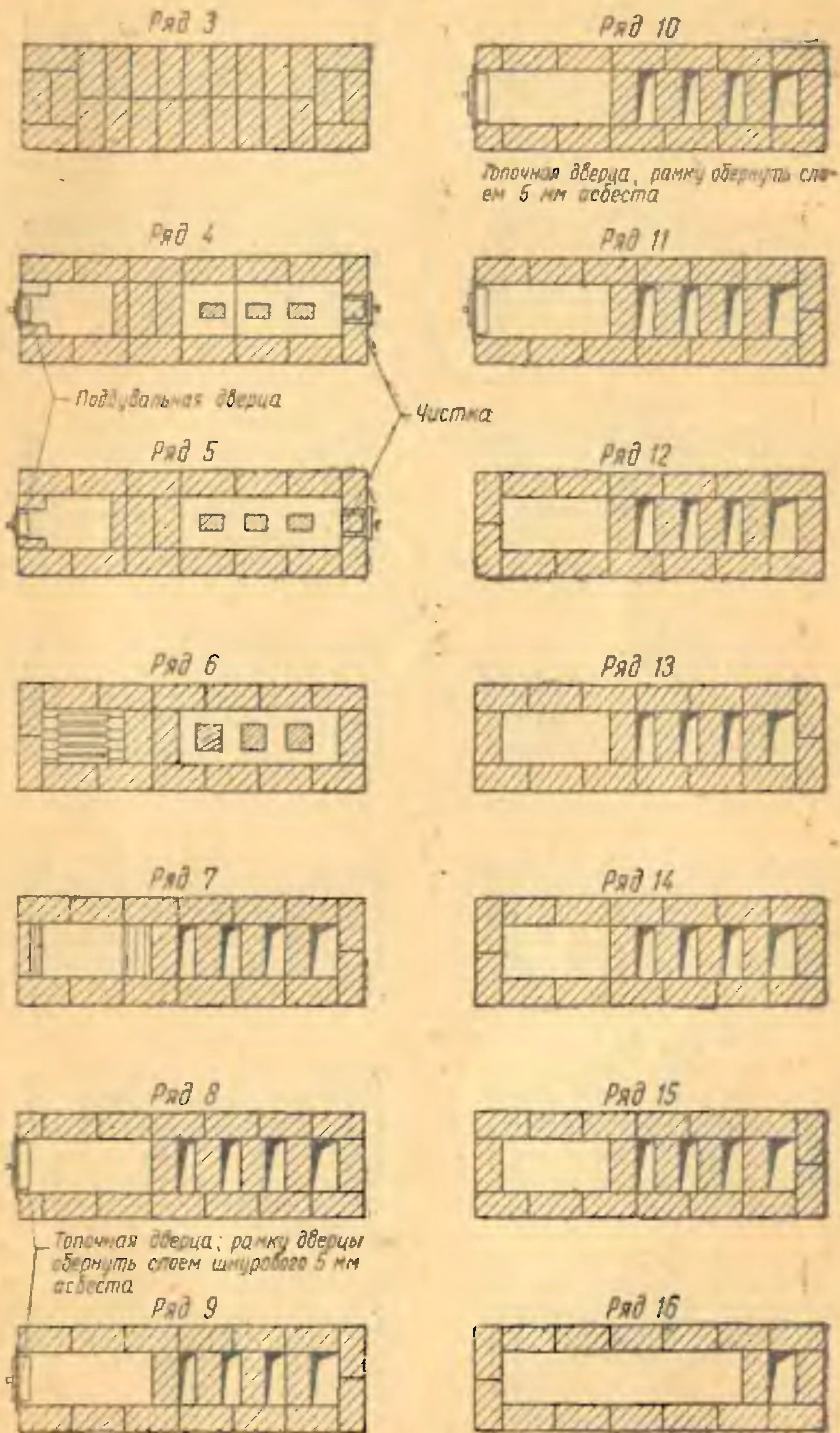
Для всех вариантов приводятся рабочие чертежи, содержащие вертикальные разрезы печи и порядовки кладки, т. е. порядок укладки кирпичей в каждом ряду, начиная с нижнего и кончая последним рядом перекрыши печи.

Во избежание неправильности работы печи не следует вносить изменений в ее конструкцию при кладке.

При постройке печи должен быть организован технический контроль за соответствием ее чертежам и порядовкам.

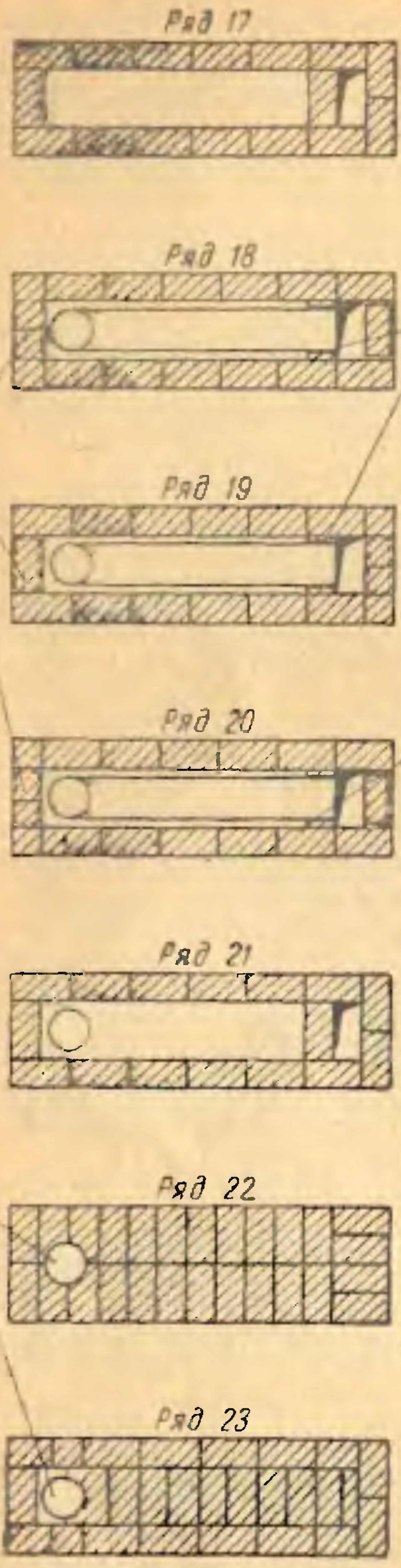


Вариант I

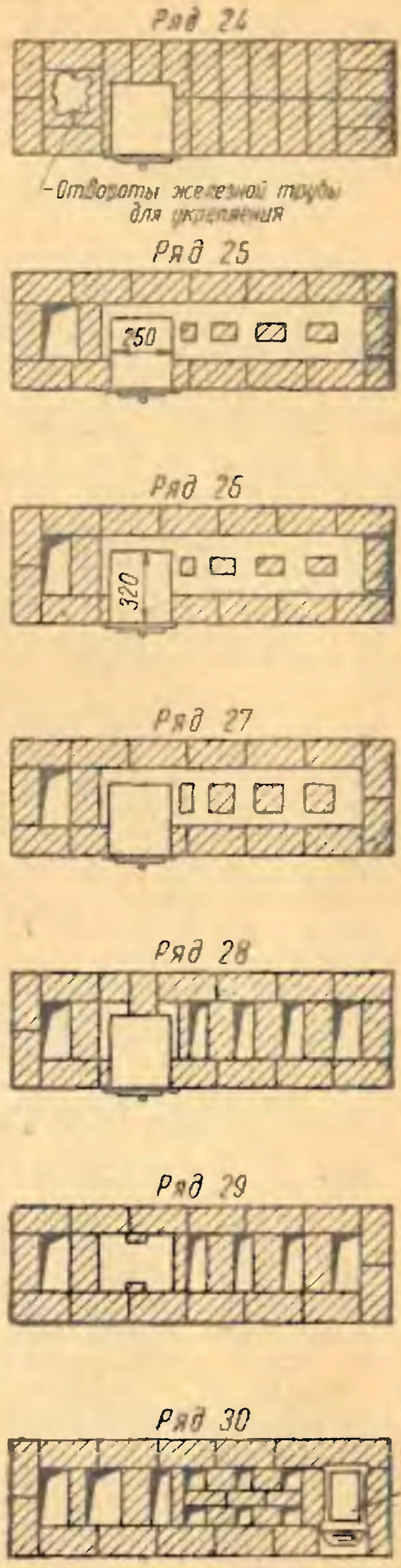


Вариант 1

Диаметр выемки при выводе трубы
 диаметр выемки при выводе трубы 5 мм асбеста



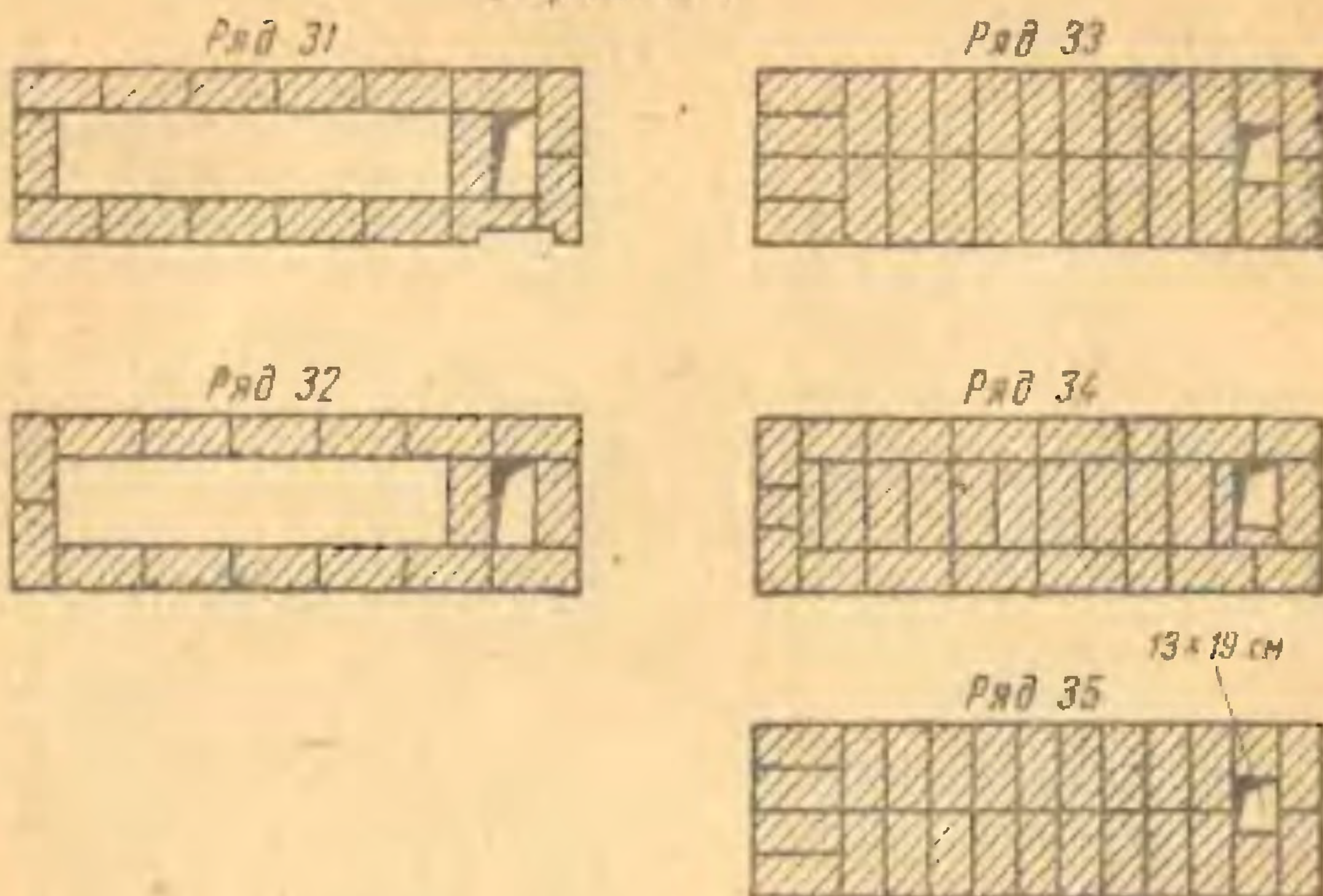
обернуть трубу слоем асбеста
 здесь на конце



-Отверсты железной трубы для укрепления

Забивка

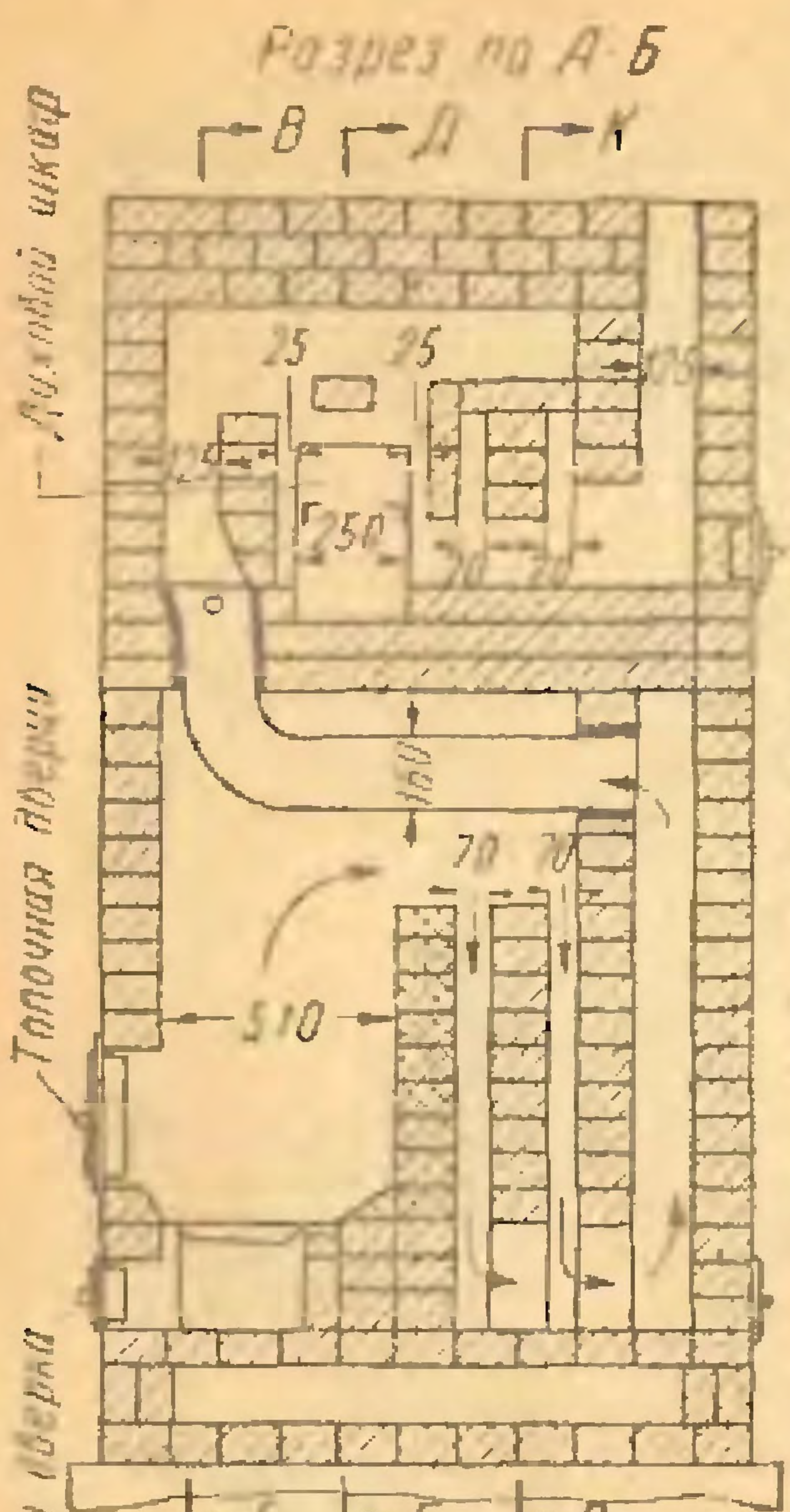
Вариант 1



№ п/п.	Наименование материалов	Единица измерения	Количество	Размер	Примечание
1	Красный кирпич	шт.	700	65 × 120 × 250	—
2	Глина	м ³	0,2	—	—
3	Песок	"	0,1	—	—
4	Колосниковая решетка	шт.	1	300 × 250	ГОСТ 3017 — 45
5	Топочная дверца	"	1	250 × 275	ГОСТ 3015 — 45
6	Поддувальная дверца	"	1	130 × 140	ГОСТ 3016 — 45
7	Прочистная дверца	"	1	130 × 140	ГОСТ 3013 — 45
8	Духовой шкаф	"	1	300 × 250 l = 320	Из стали ГОСТ
9	Заслонка	"	1	130 × 130	3011 — 45 №4
10	Стальная или чугунная труба	"	1	—	—
11	Сетчатая решетка	"	4	130 × 130	—
12	Стальной лист под шапцы	"	1	1640 × 510	—
13	Толь для изоляции фундамента	м ²	1,5	—	—

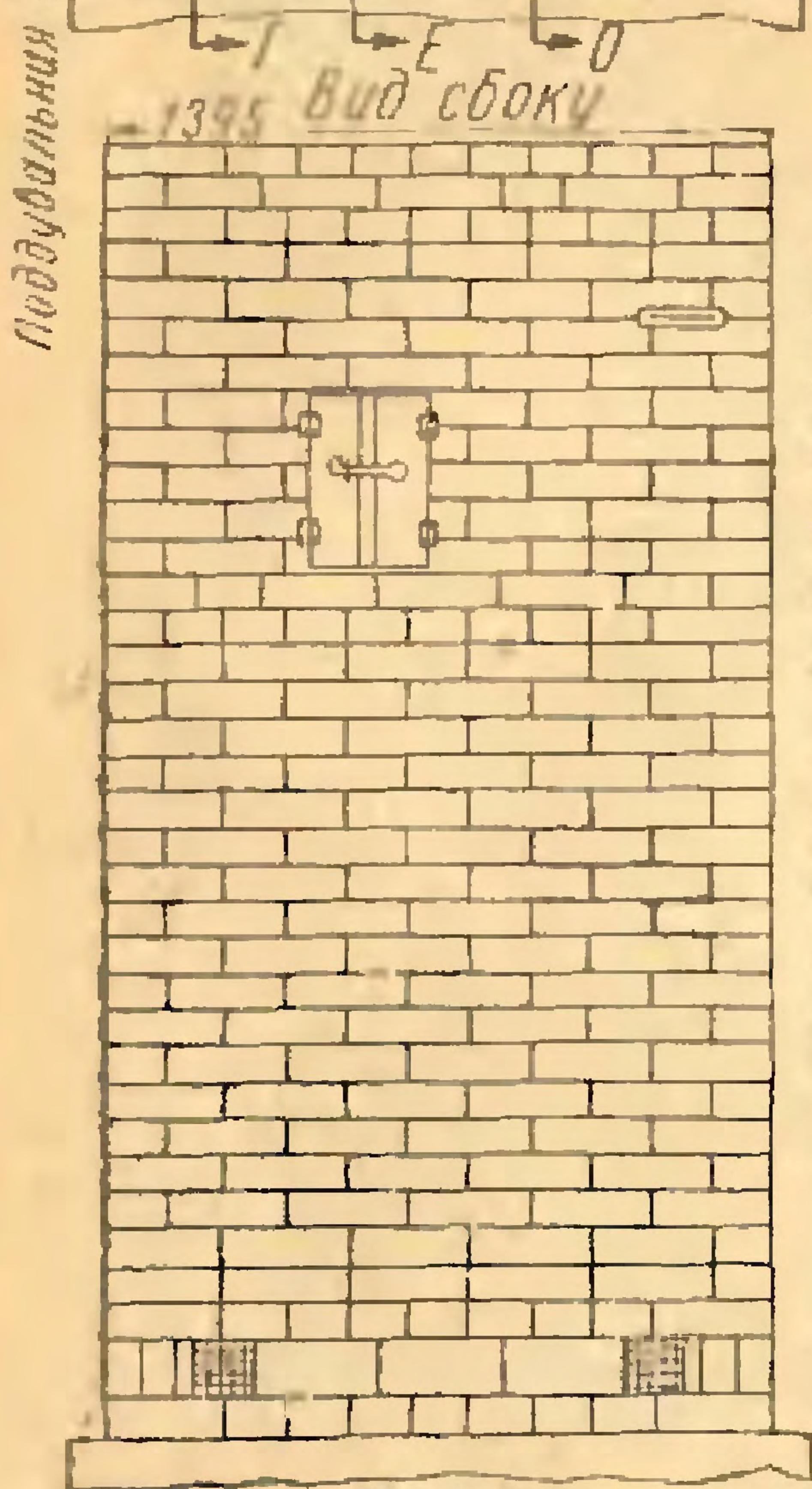
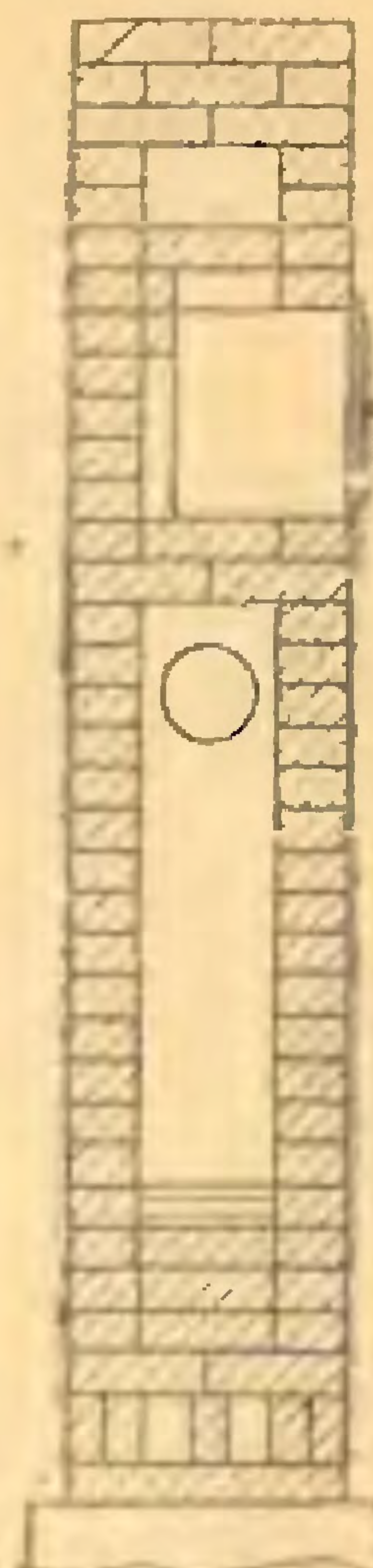
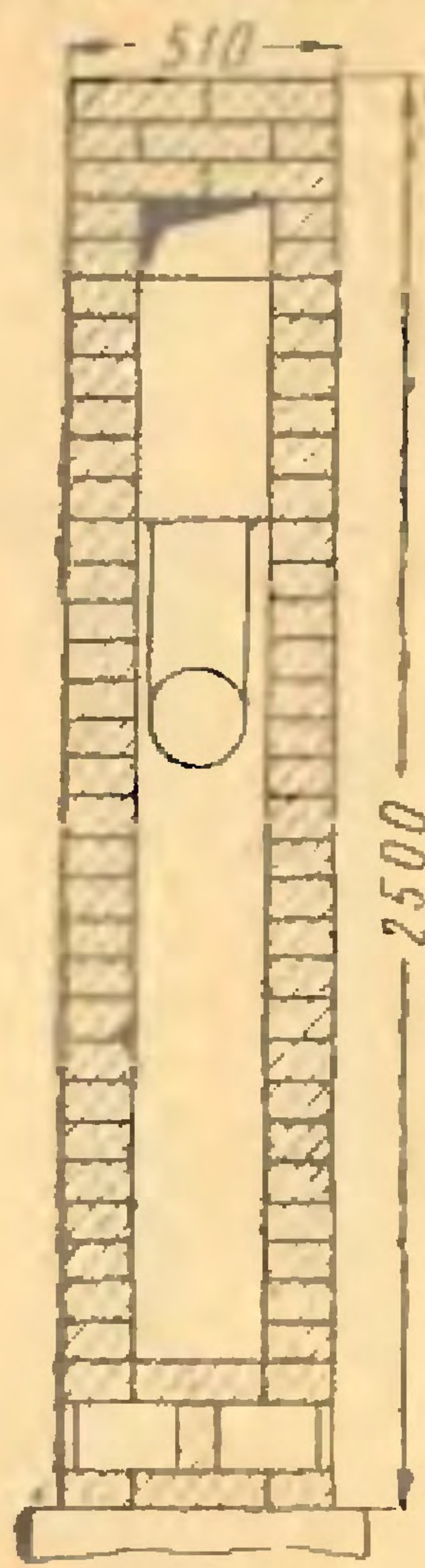
Примечание. Кирпич, камень и растворы для фундамента и для трубы в спецификации не даны.

Вариант 2



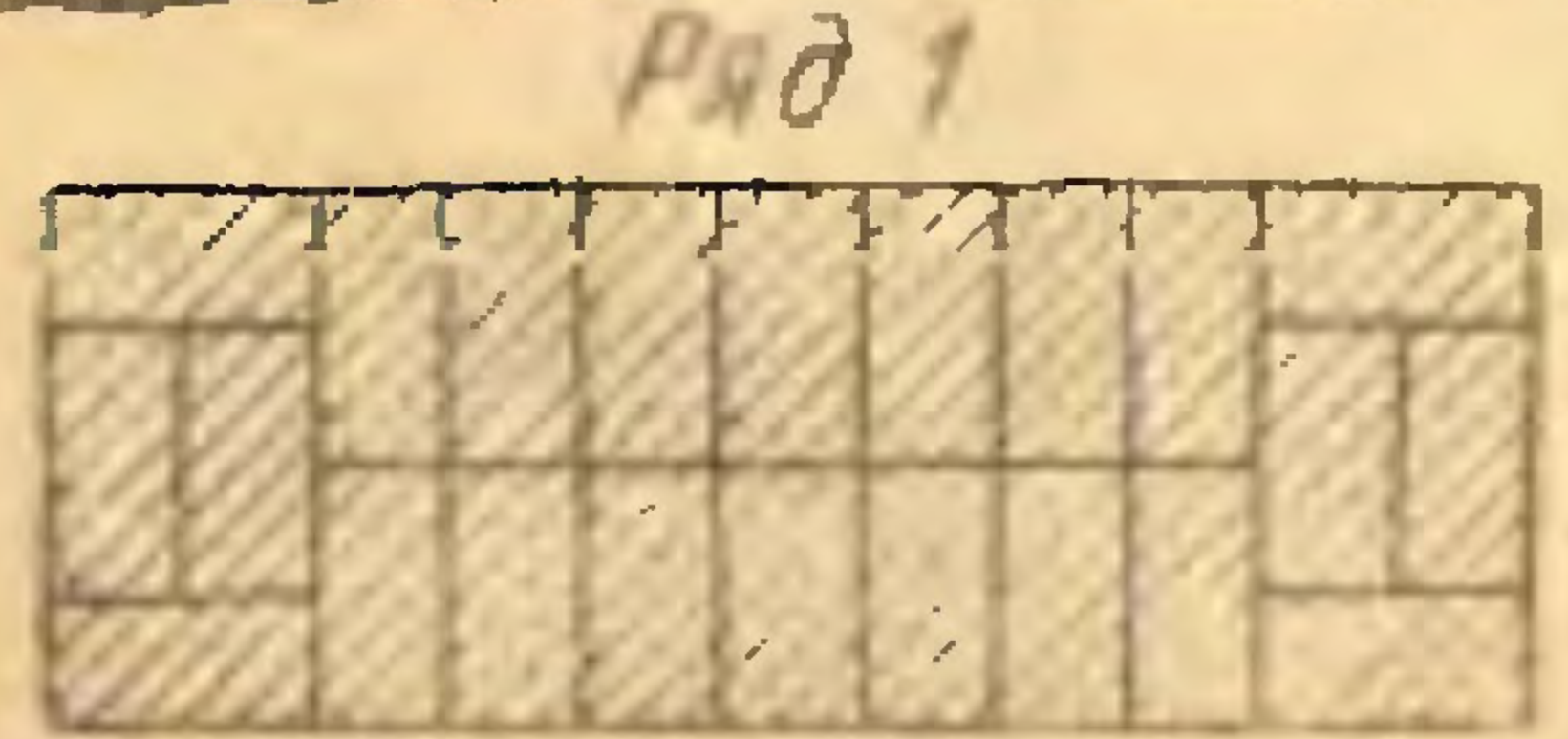
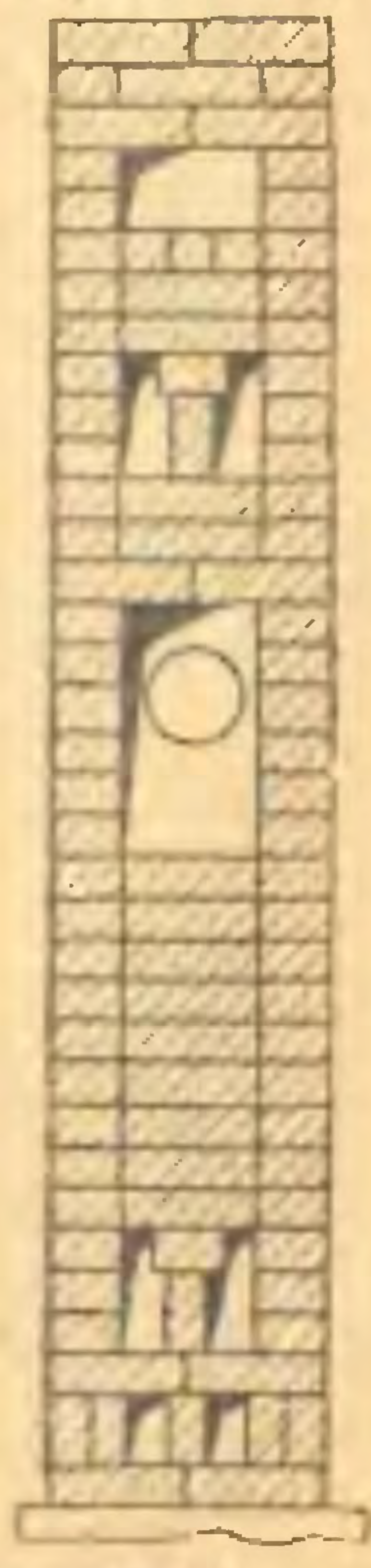
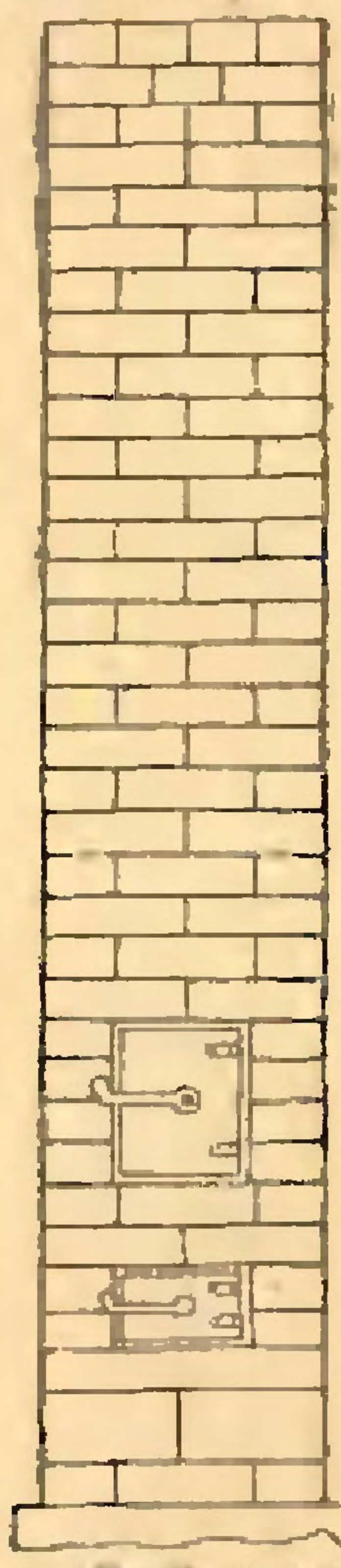
Разрез по В-Г

Разрез по Д-Е

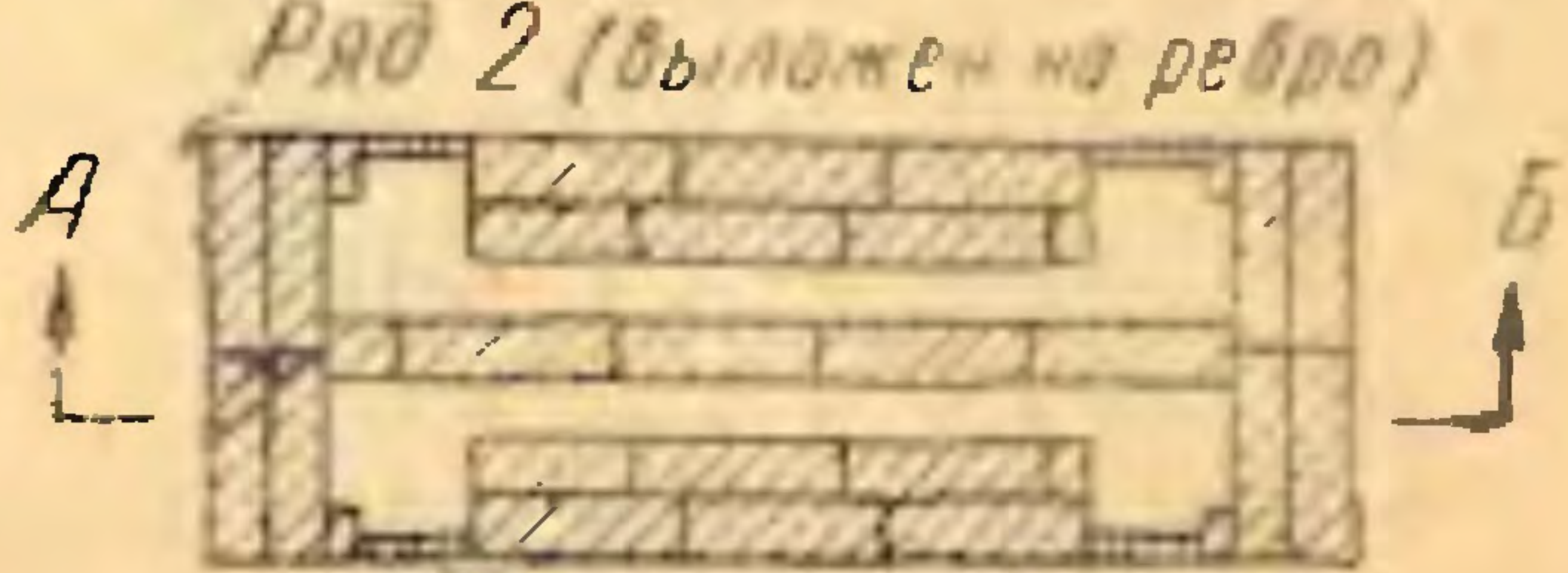


Вид спереди

Разрез по К-О



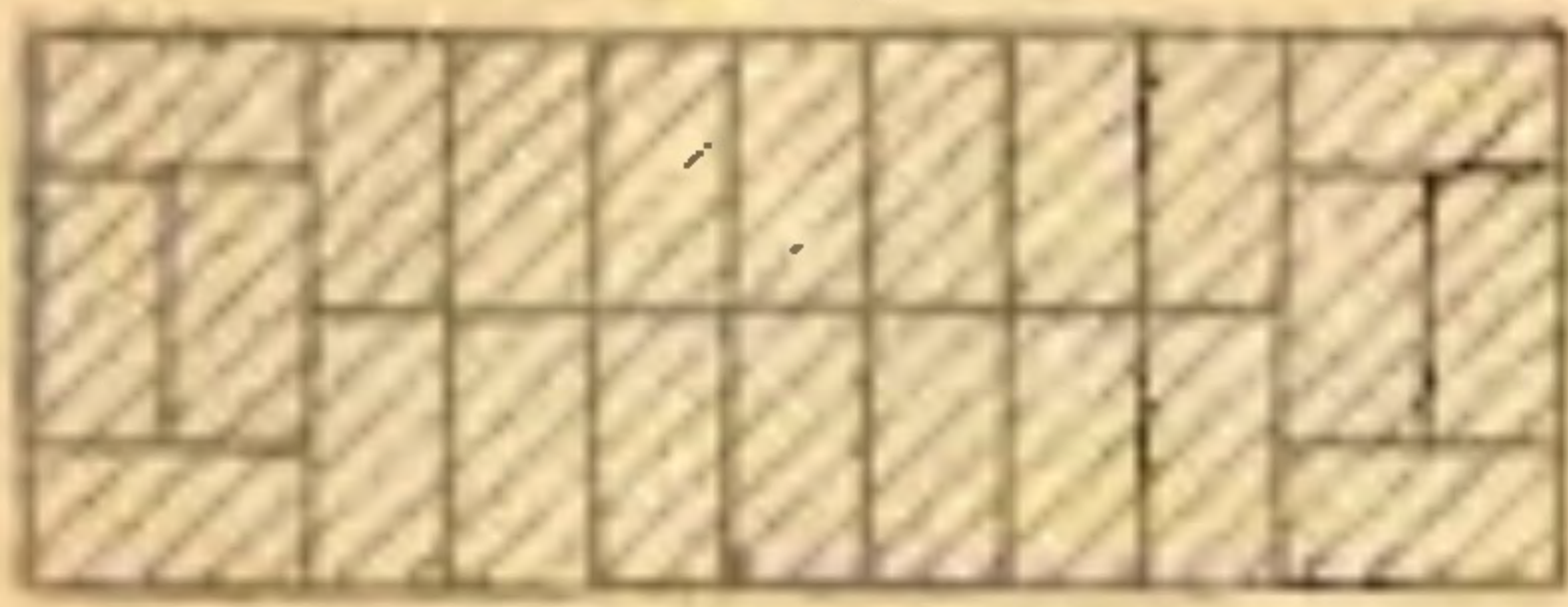
По 1 ряду положить железный лист



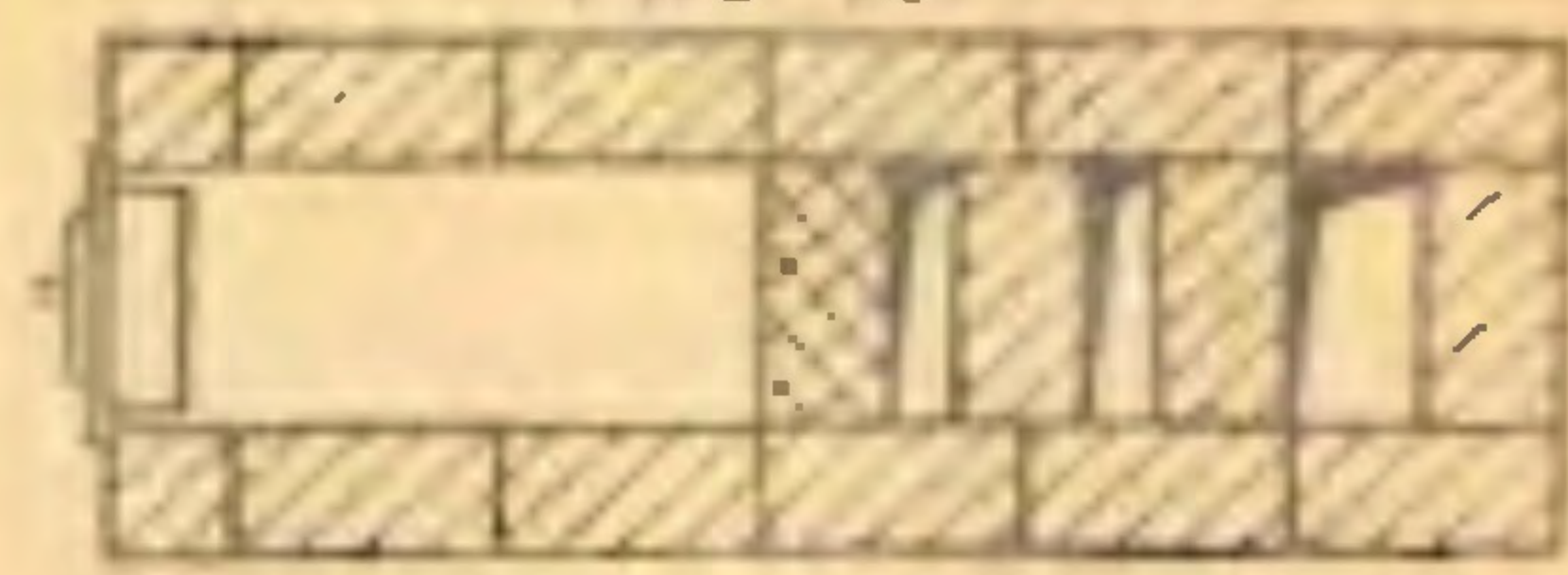
4 сетчатых отдушины

Вариант 2

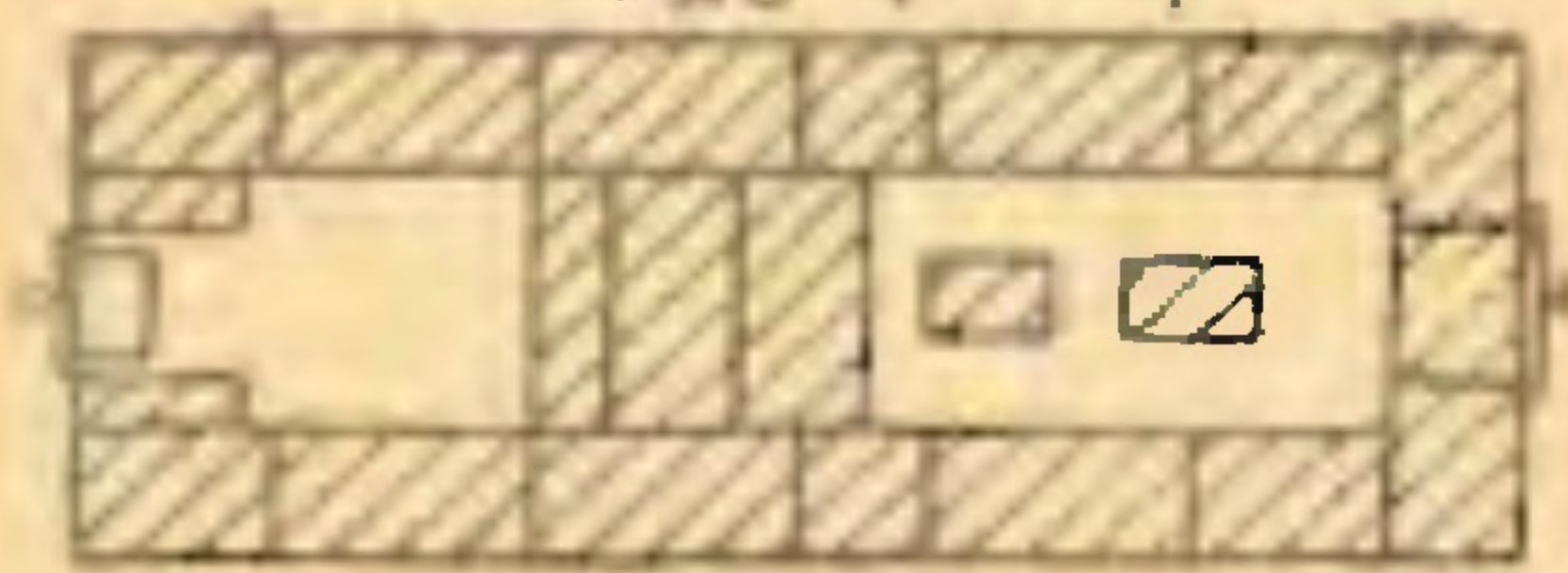
Ряд 3



Ряд 10



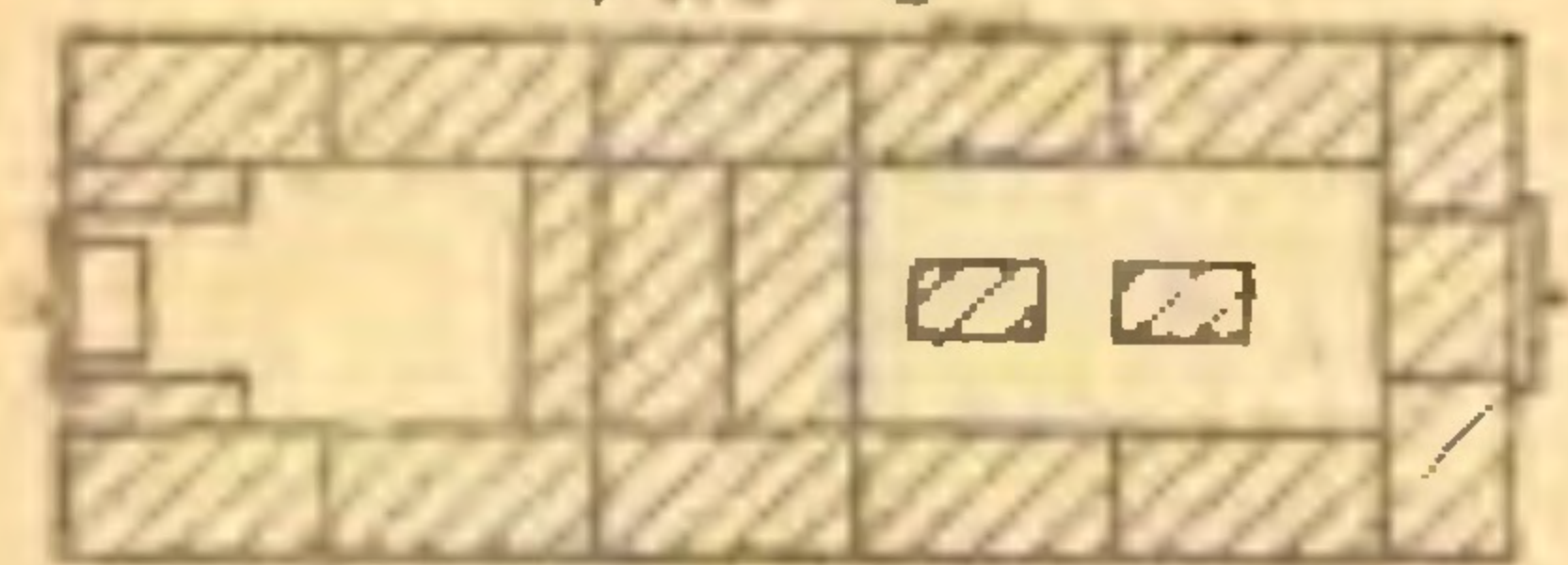
Ряд 4



Ряд 11



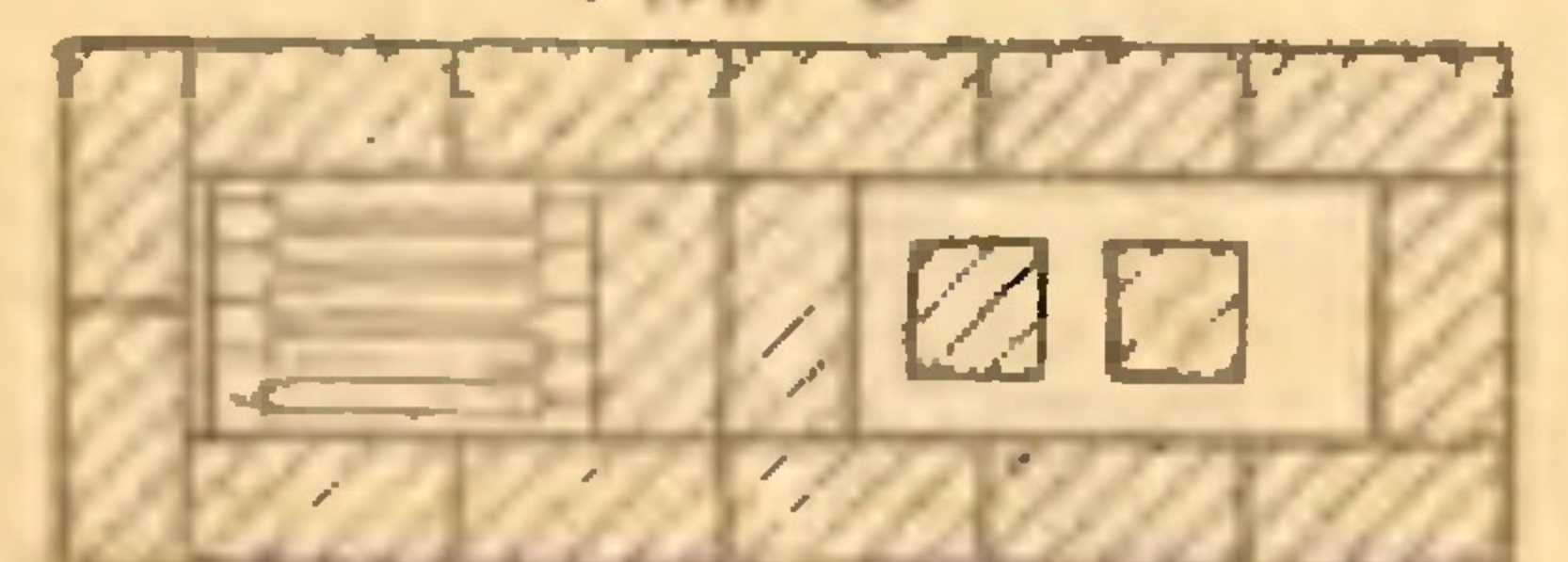
Ряд 5



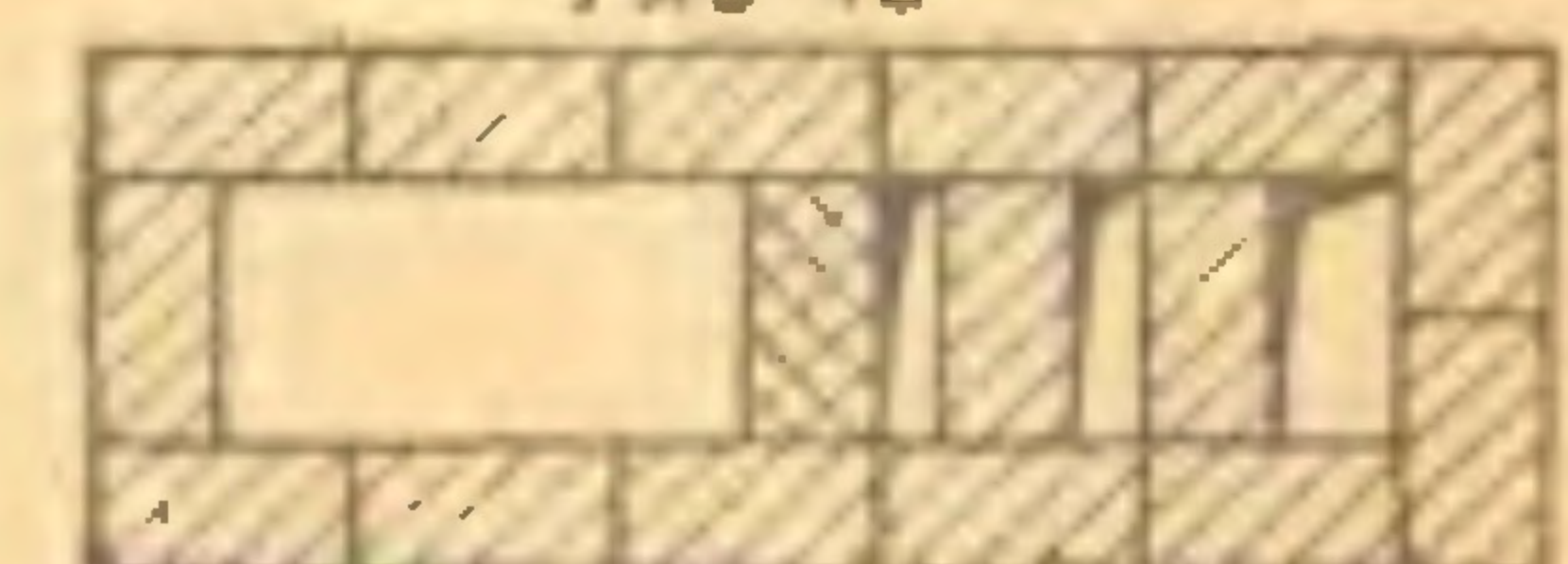
Ряд 12



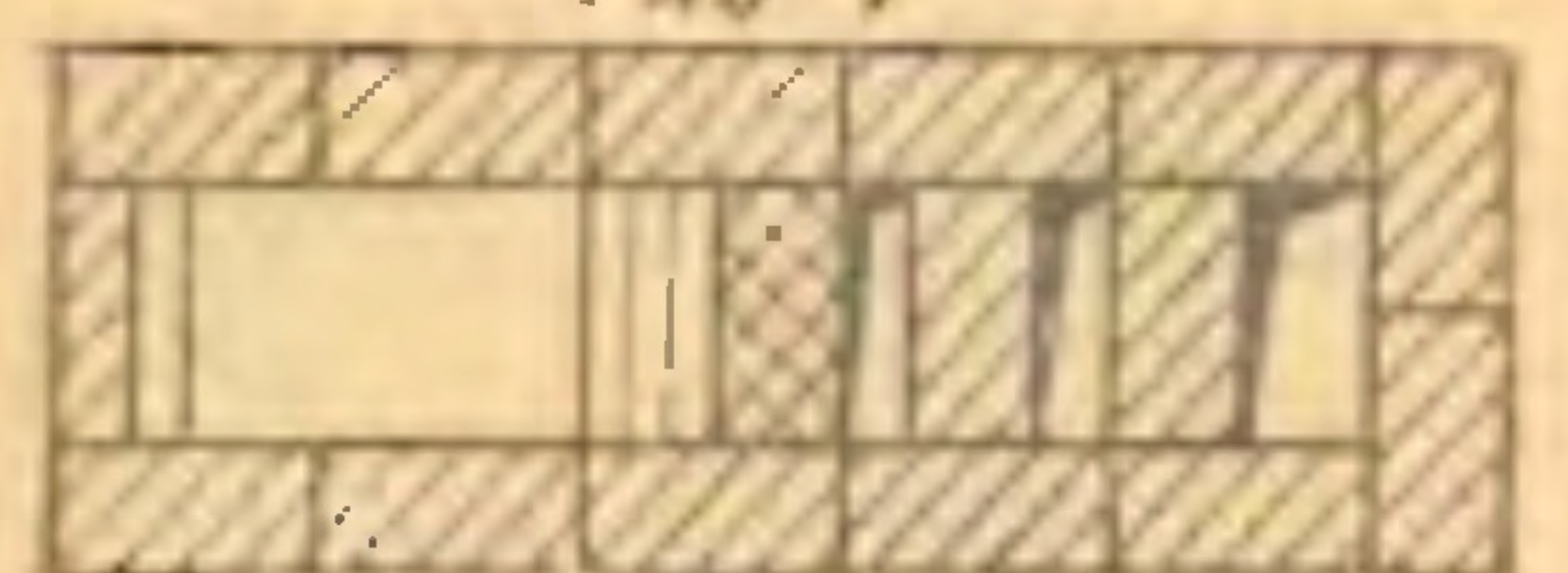
Ряд 6



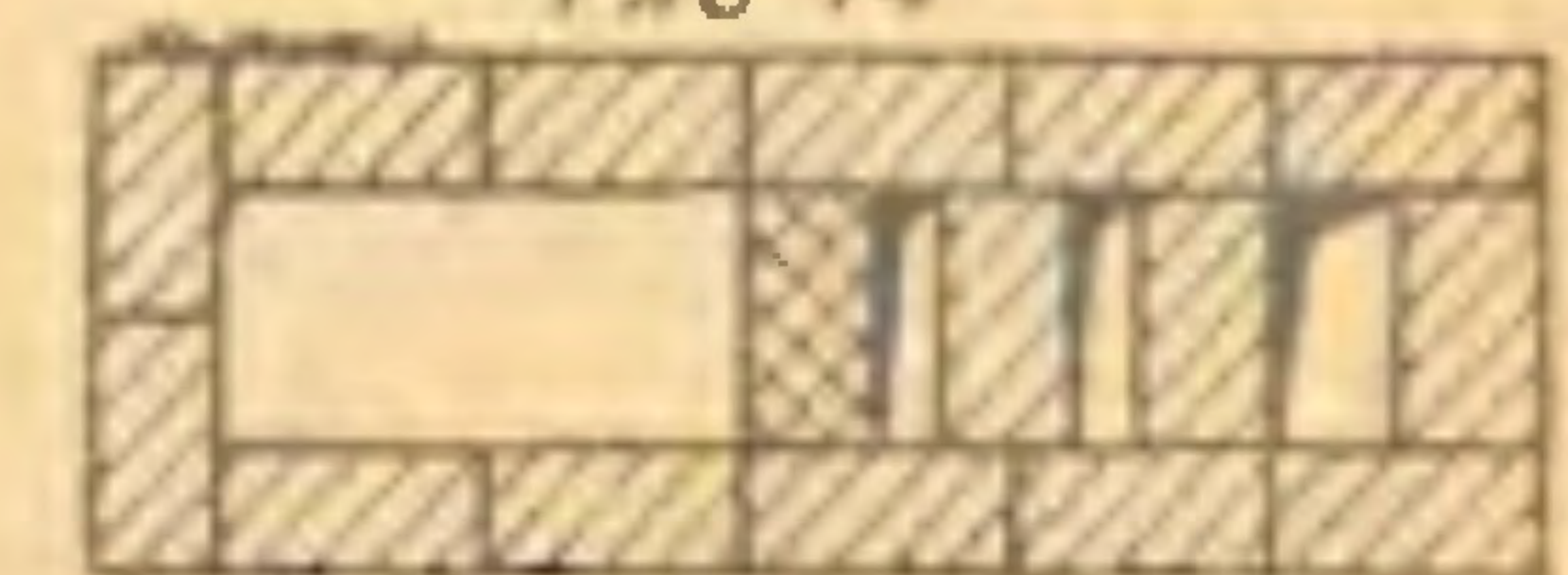
Ряд 13



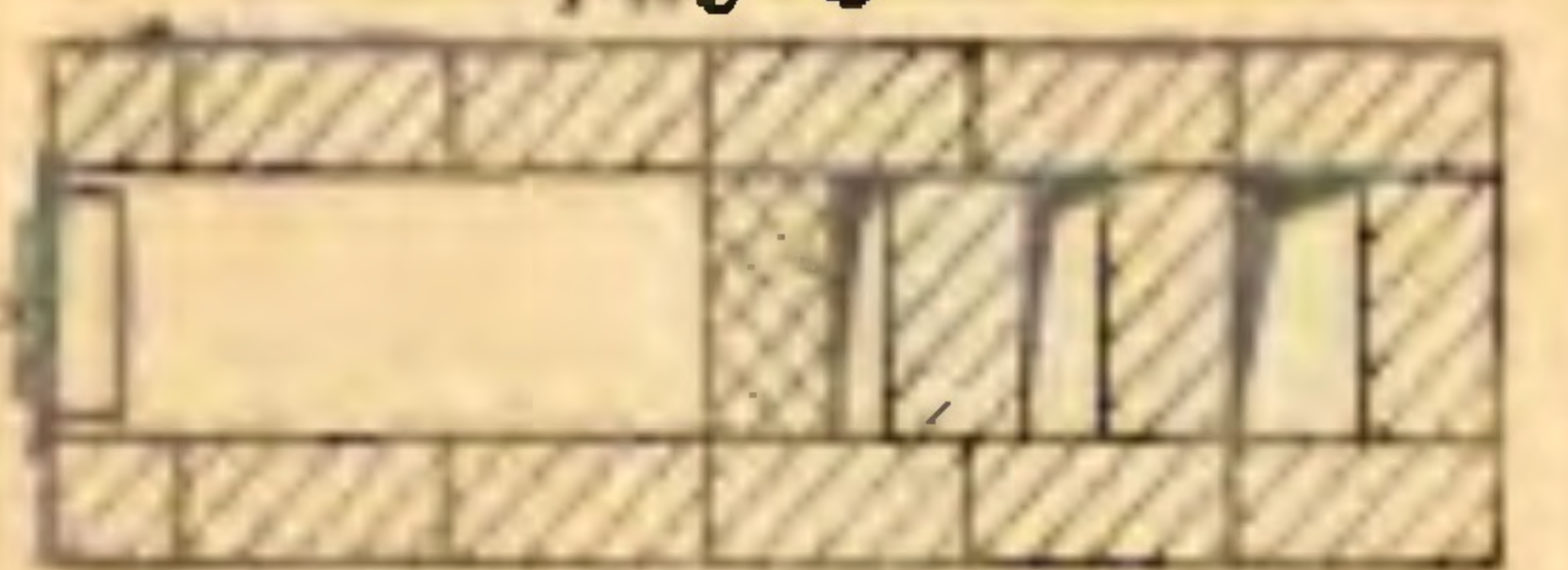
Ряд 7



Ряд 14



Ряд 8



Ряд 15

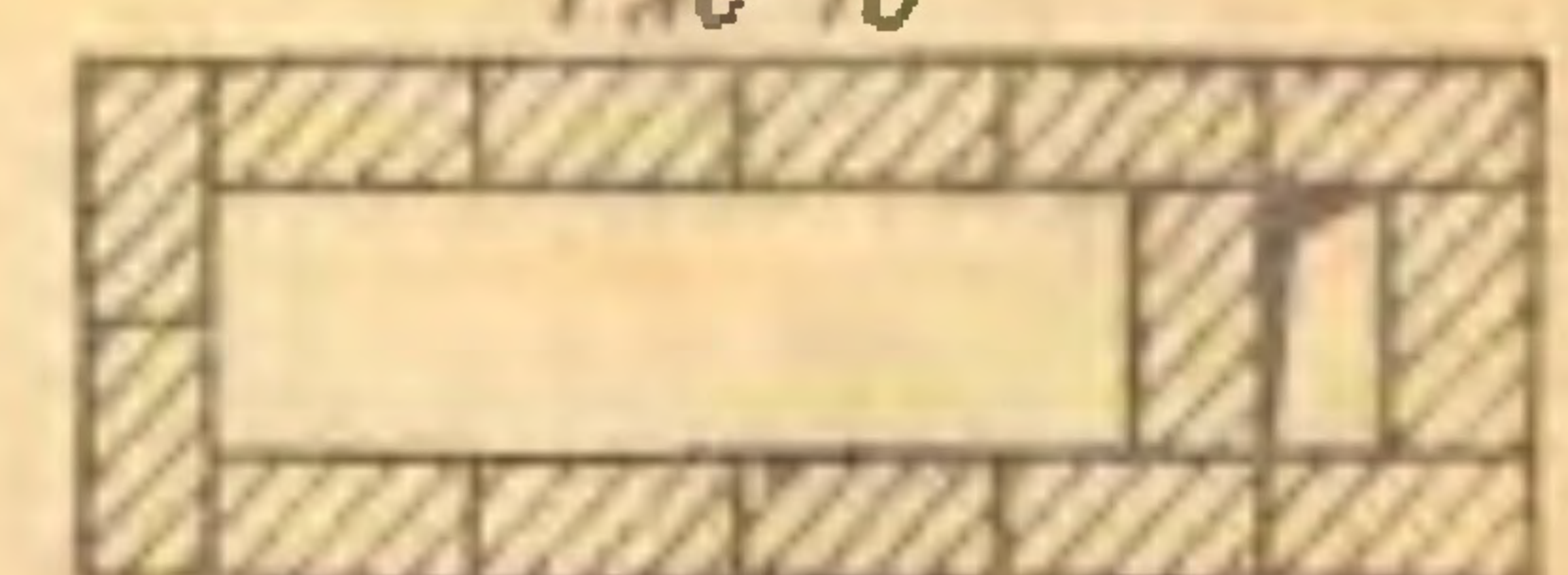


Топочная дверь

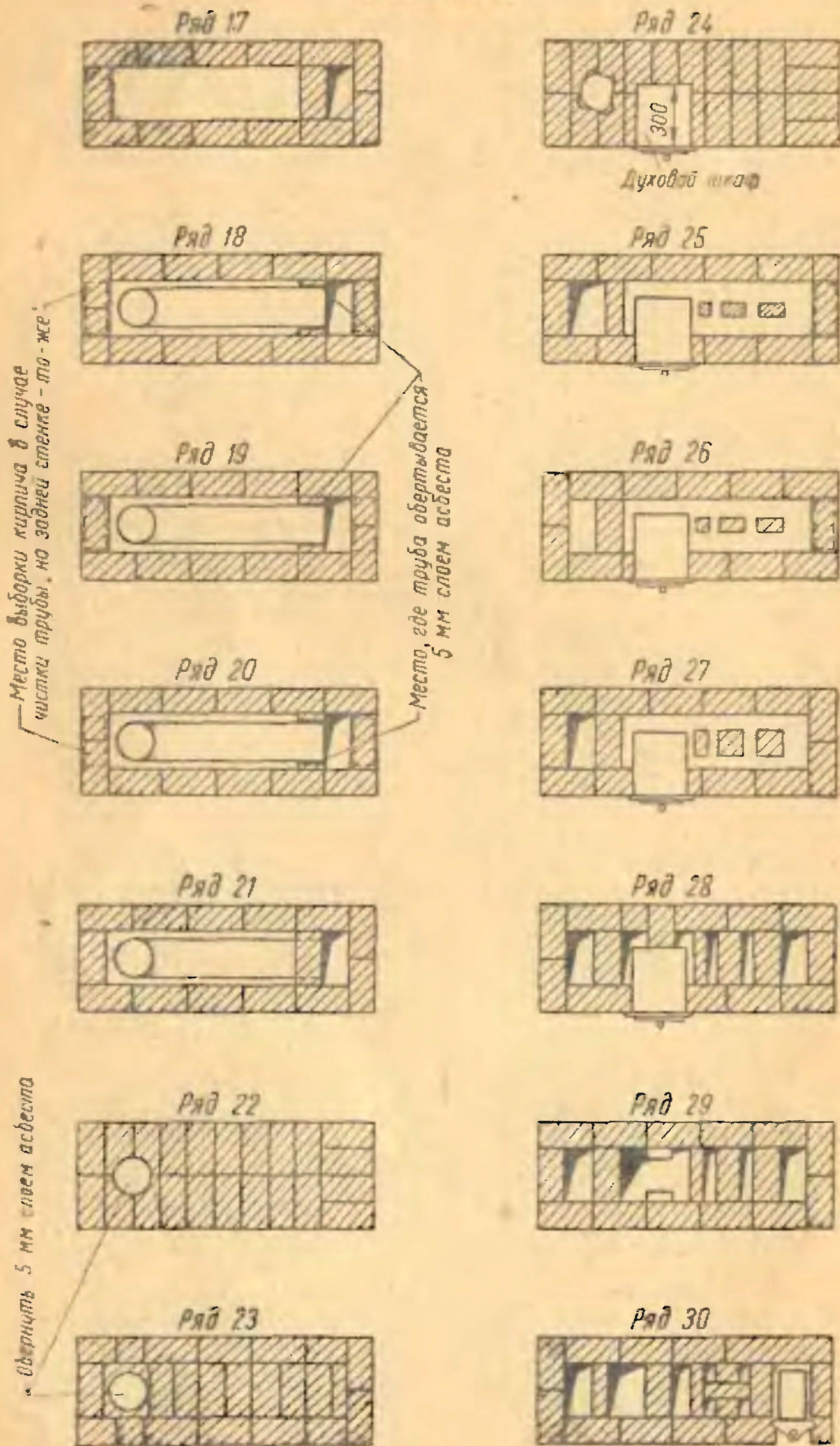
Ряд 9



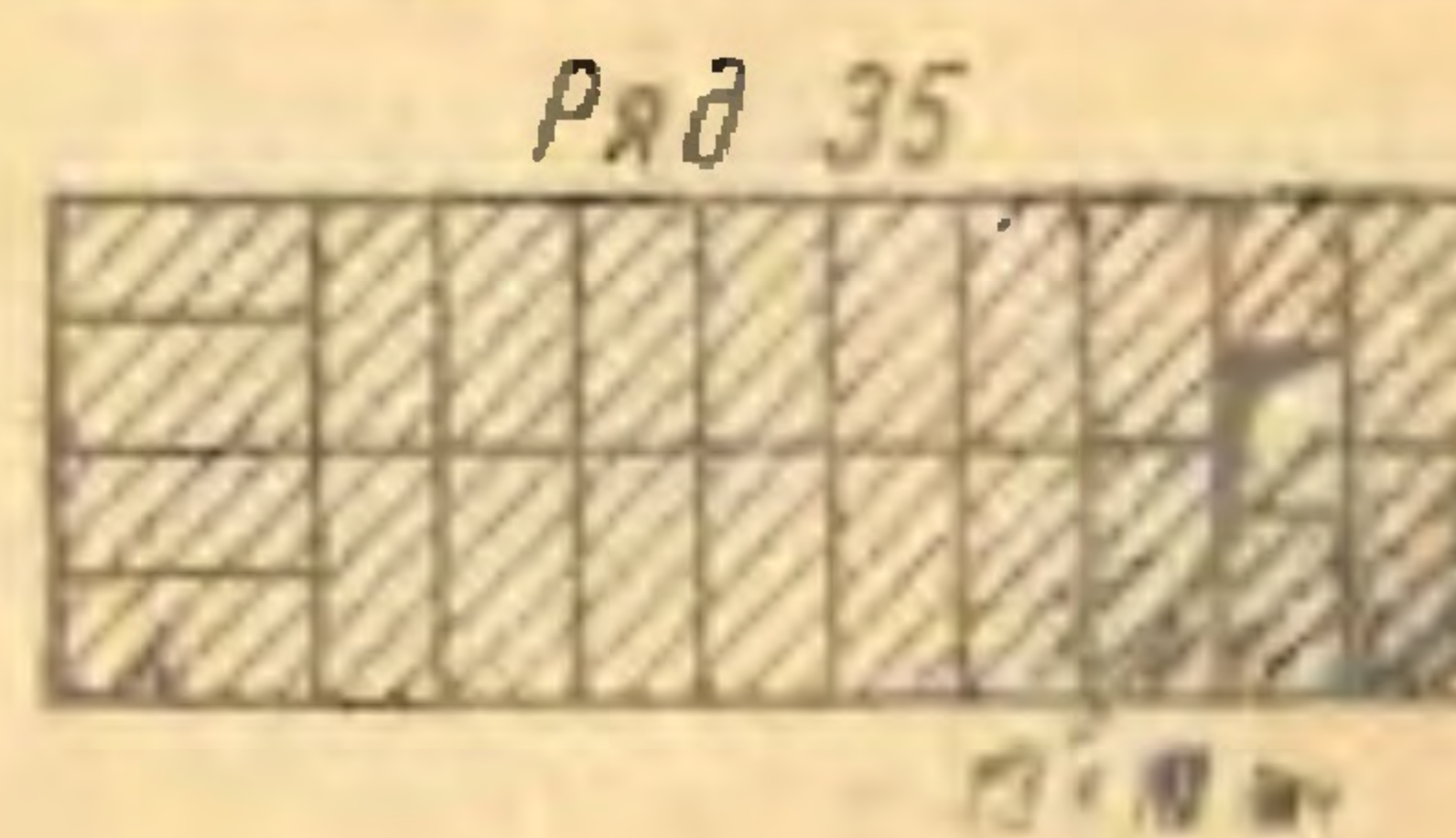
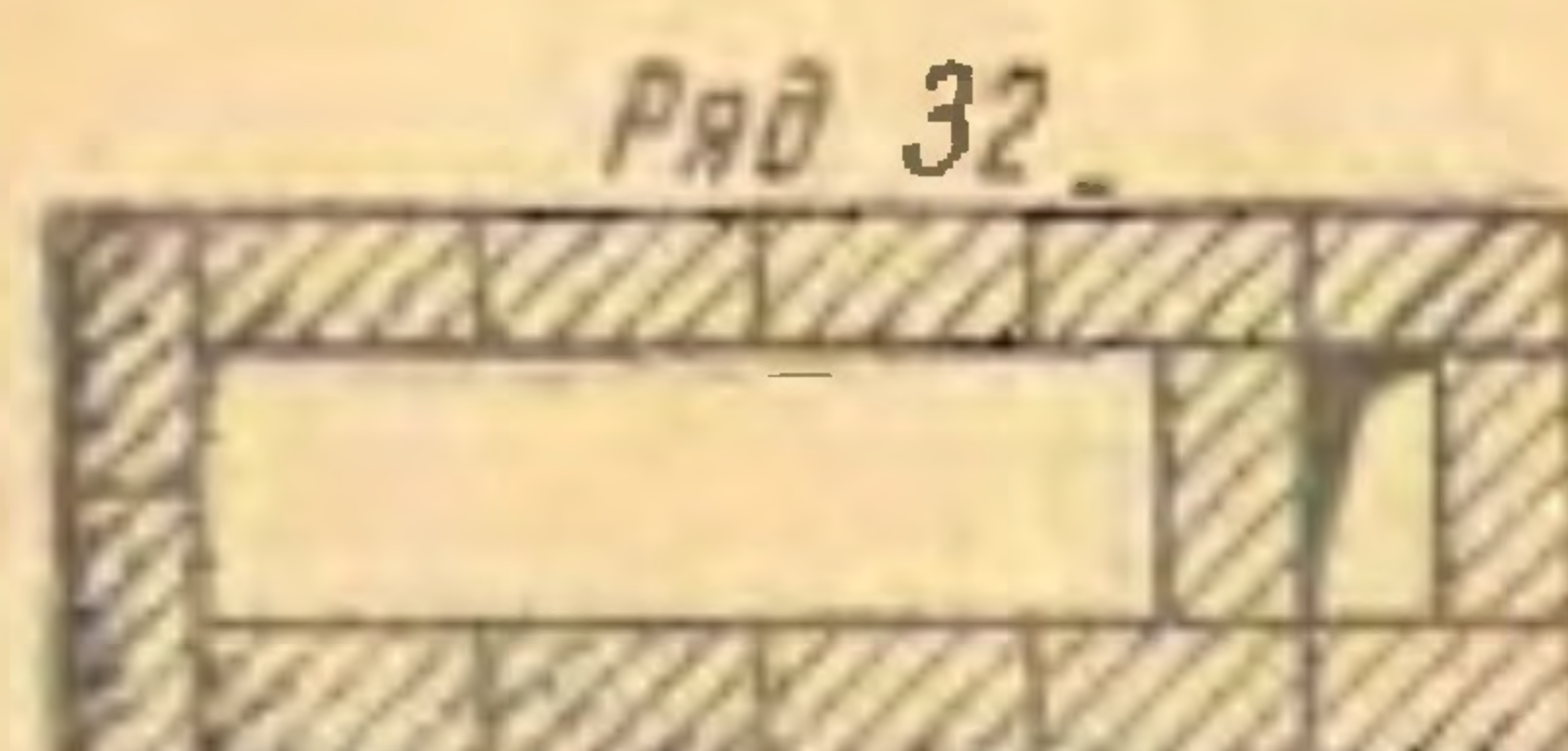
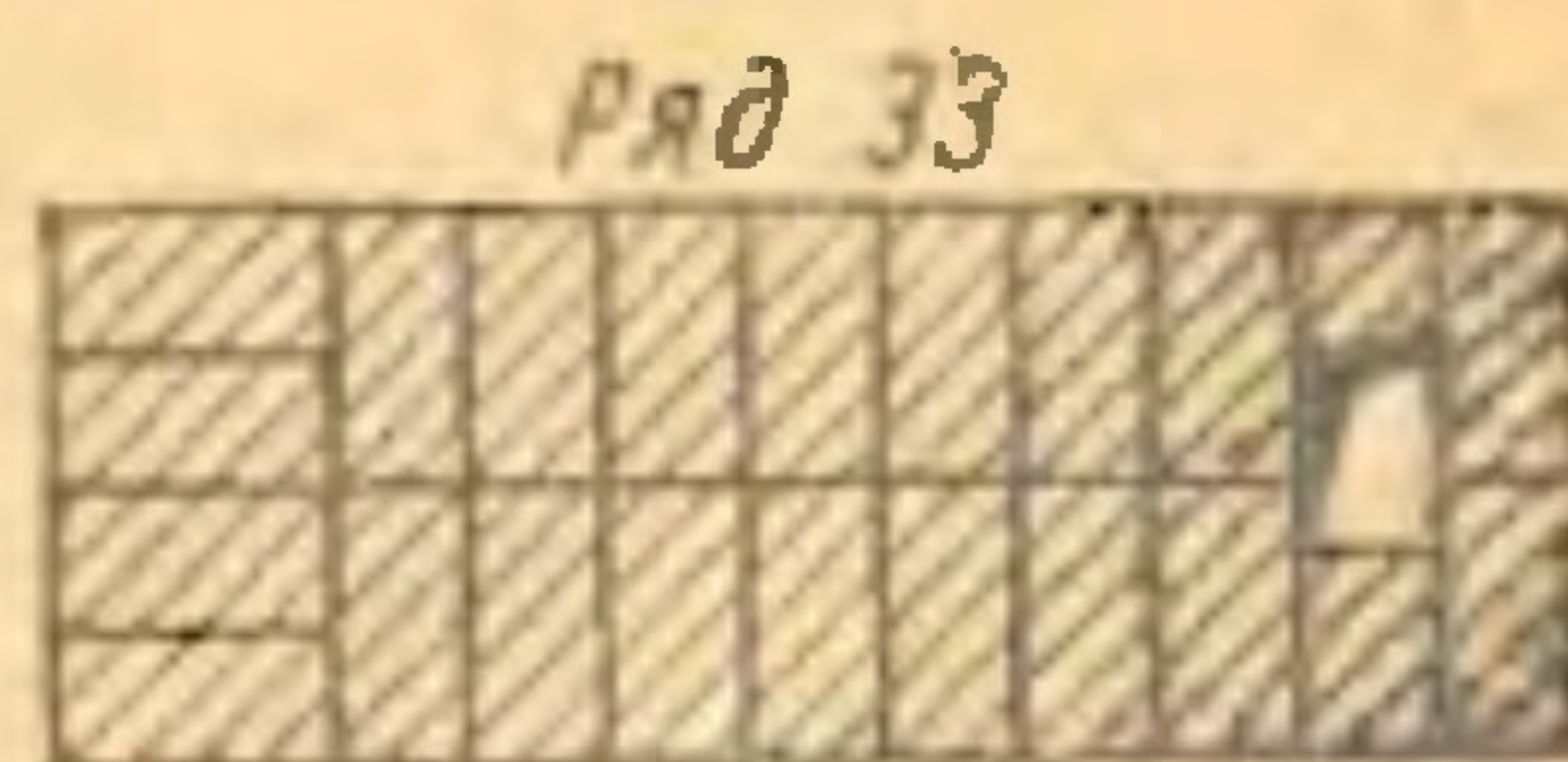
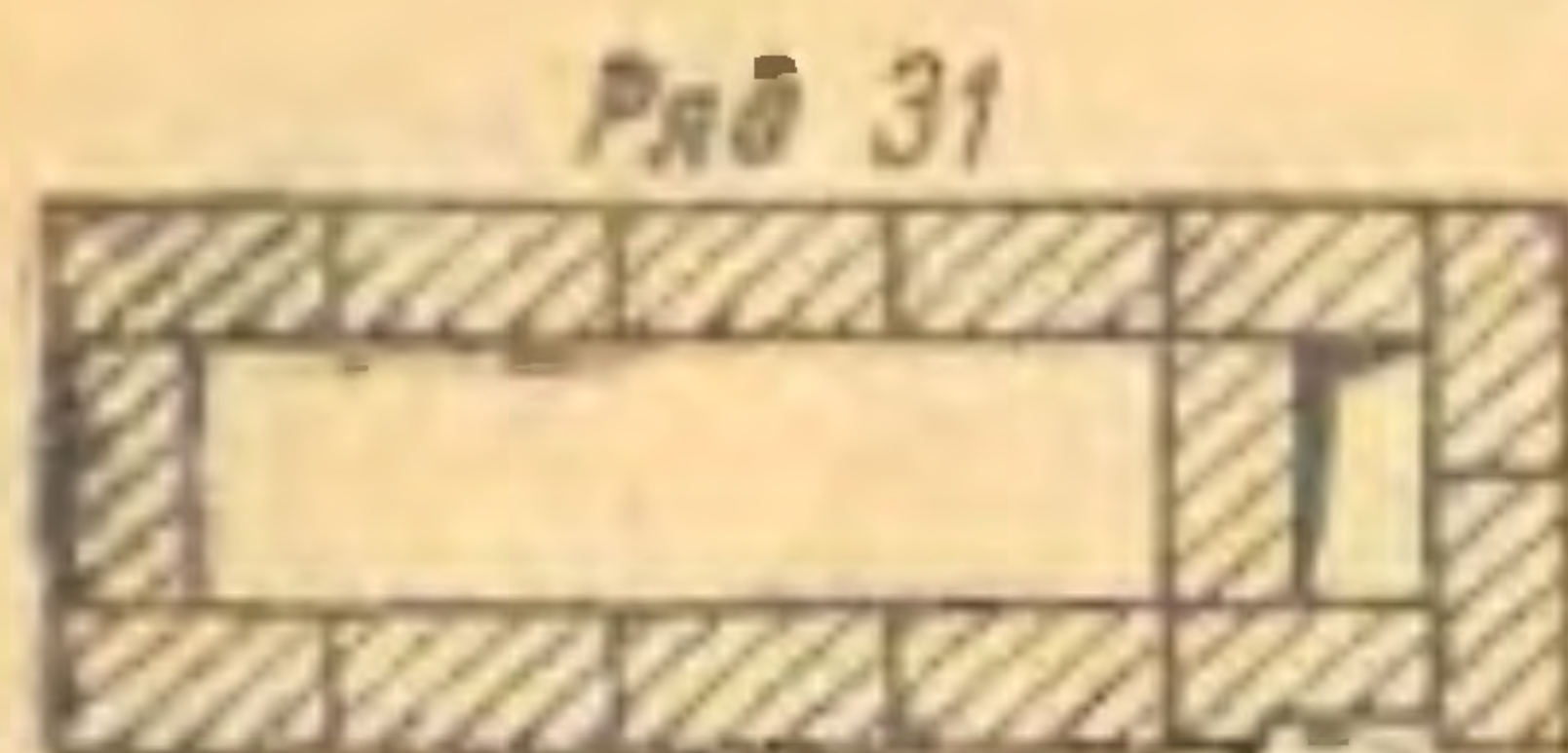
Ряд 16



Вариант 2



Вариант 2



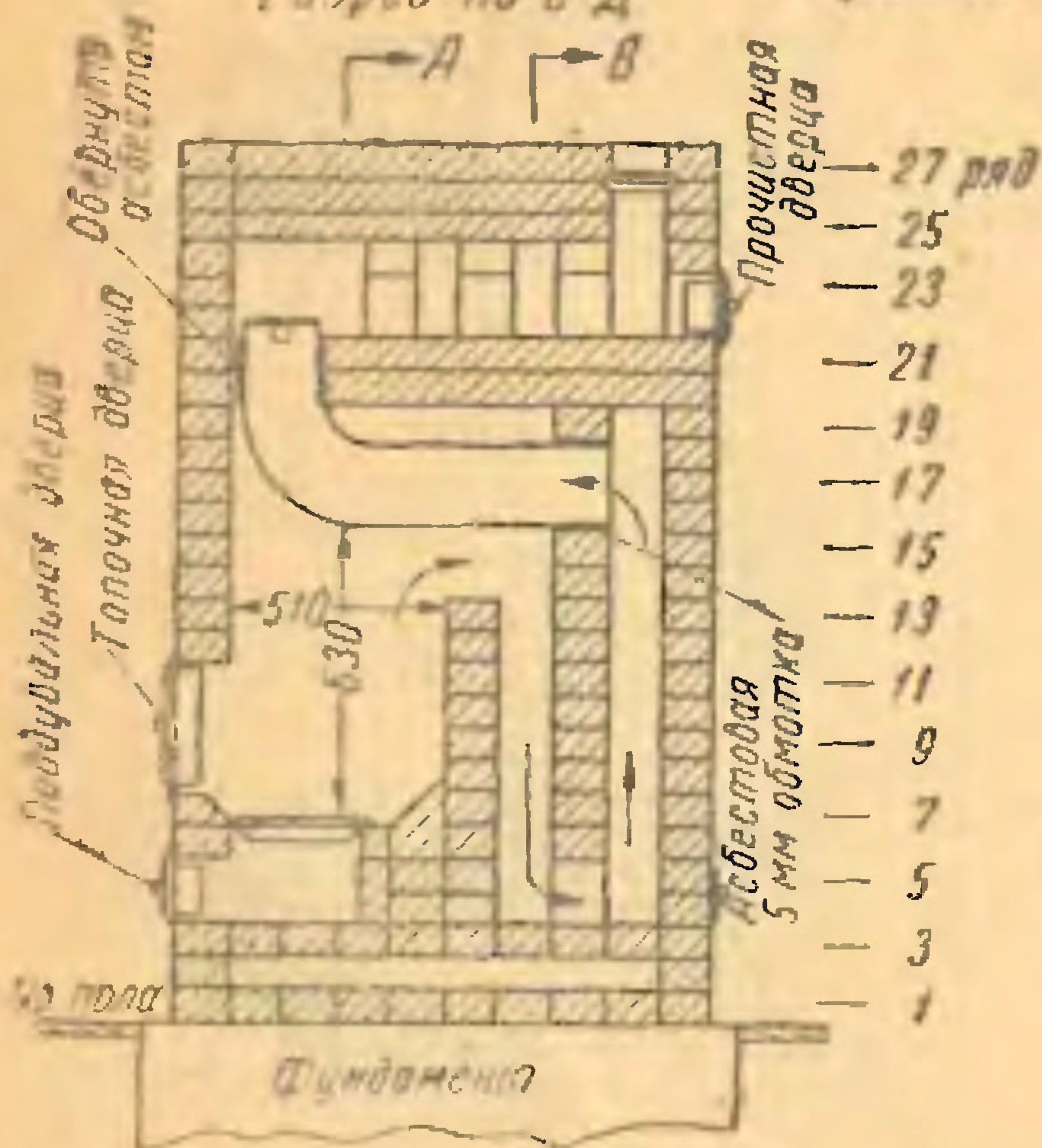
№ п/п.	Наименование материалов	Единица измерения	Количество	Размер	Примечание
1	Красный кирпич	шт.	600	65 × 120 × 250	—
2	Глина	м ³	0.173	—	—
3	Песок	—	0.087	—	—
4	Колосниковая решетка	шт.	1	300 × 250	ГОСТ 3017—45
5	Топочная дверца	„	1	250 × 275	ГОСТ 3015—45
6	Поддувальная дверца	„	1	130 × 140	ГОСТ 3013—45
7	Прочистная дверца	„	1	130 × 140	ГОСТ 3012—45
8	Духовой шкаф	„	1	—	—
9	Задвижка	„	1	130 × 130	ГОСТ 3011—45 № 4
10	Стальная или чугунная труба	„	1	—	—
11	Сетчатая решетка	„	4	—	—
12	Стальной лист	„	1	1400 × 510	—
13	Толь для изоляции фундамента	м ²	1.5	—	—

Примечание. Кирпич, камень и растворы для фундамента и для трубы в спецификации не указаны.

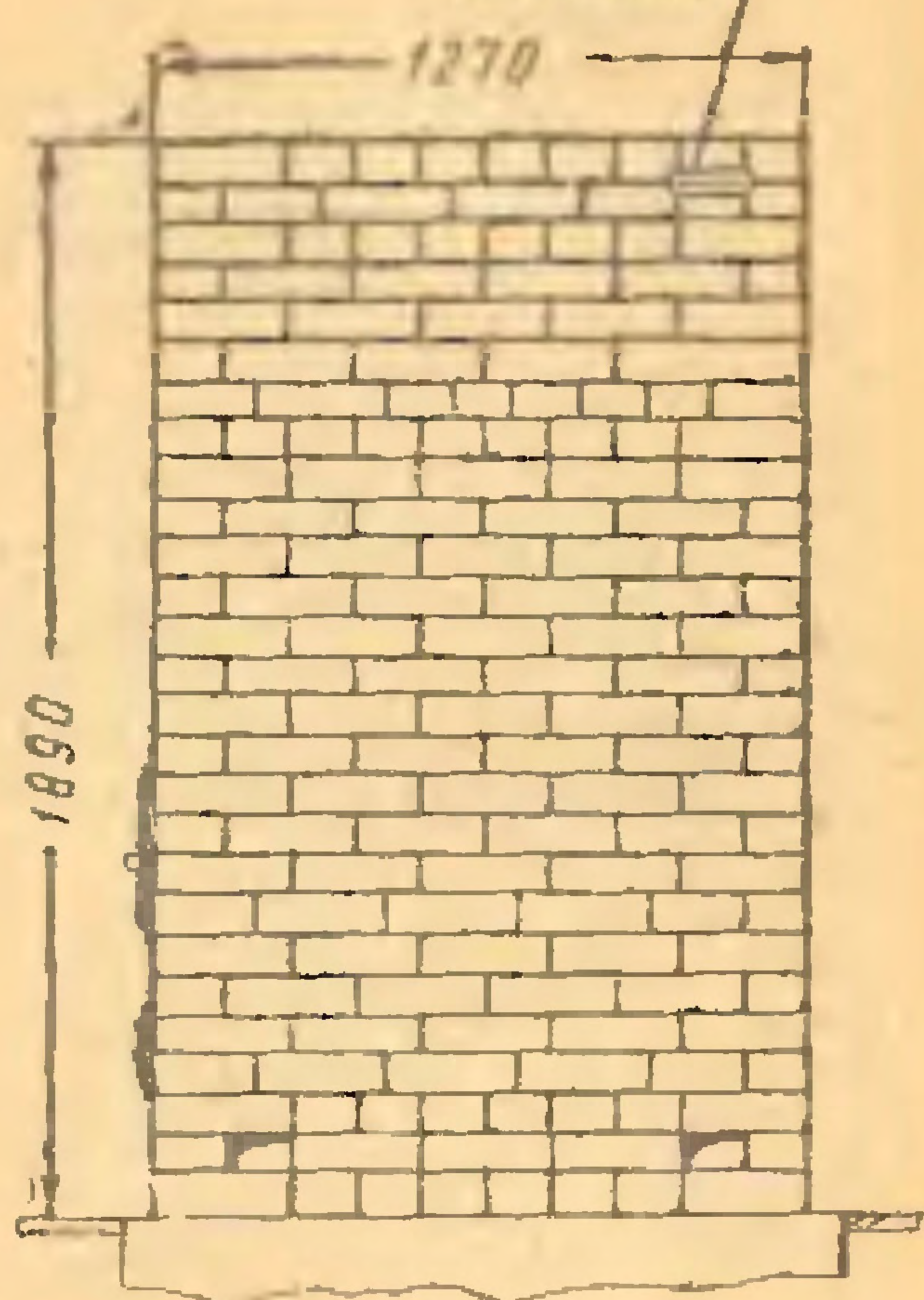
Технический отдел
 Проект № 523

Вариант 3

Разрез по С-Д

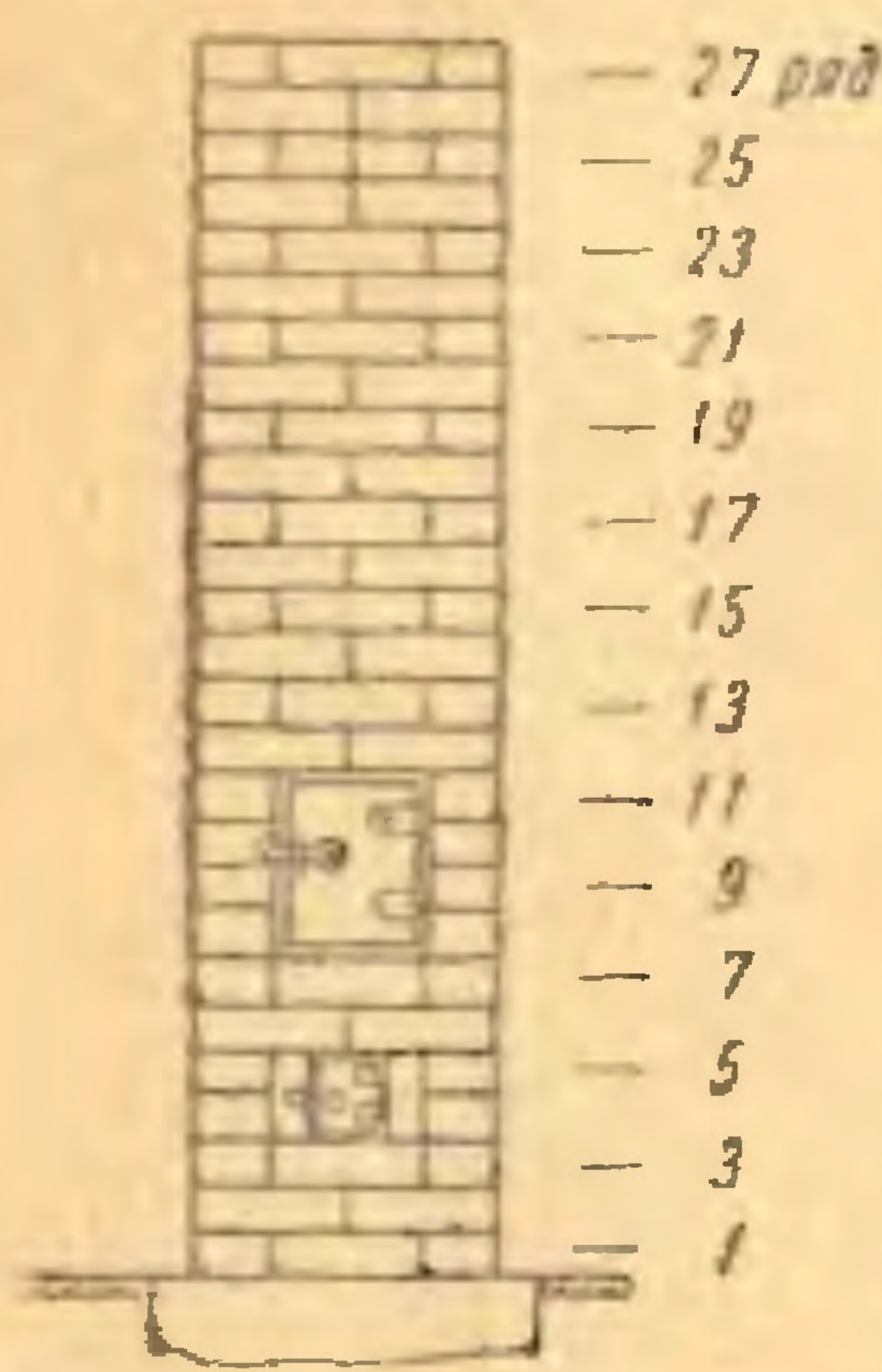


Задвижка

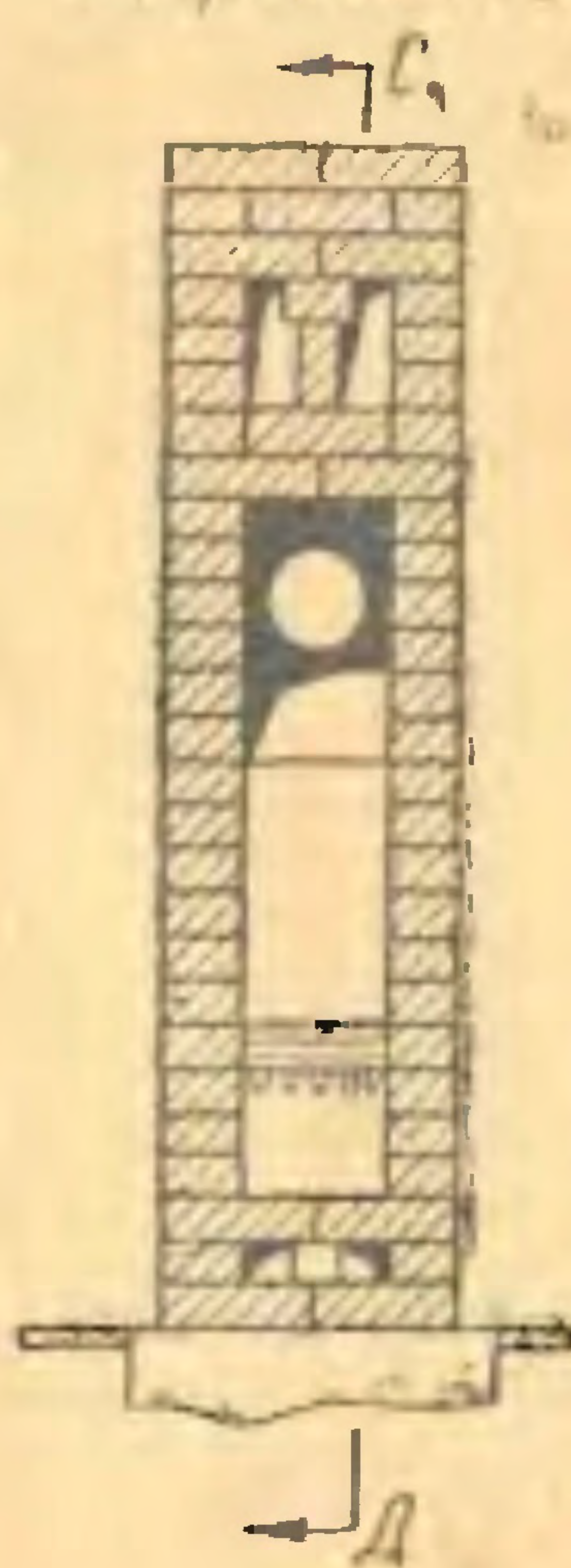


Б Г

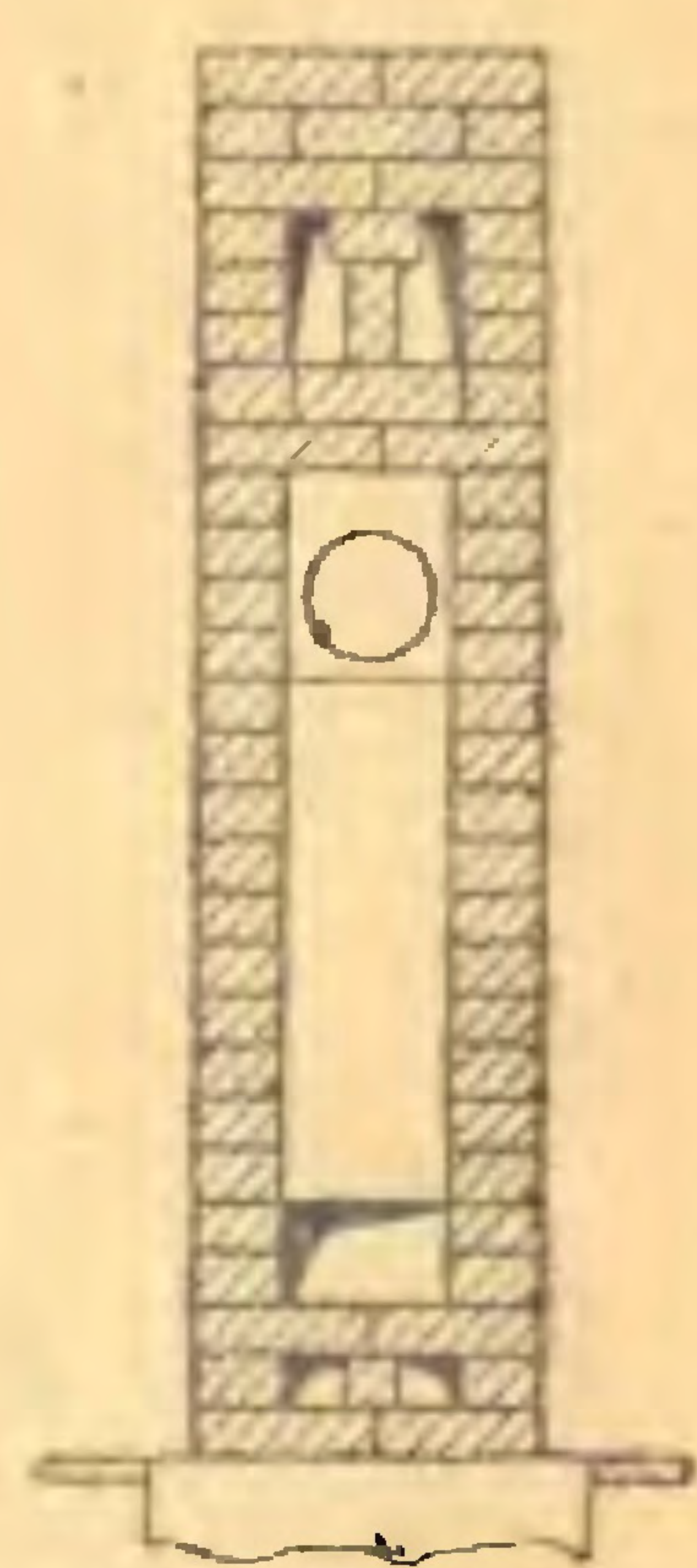
Вид спереди



Разрез по А-Б



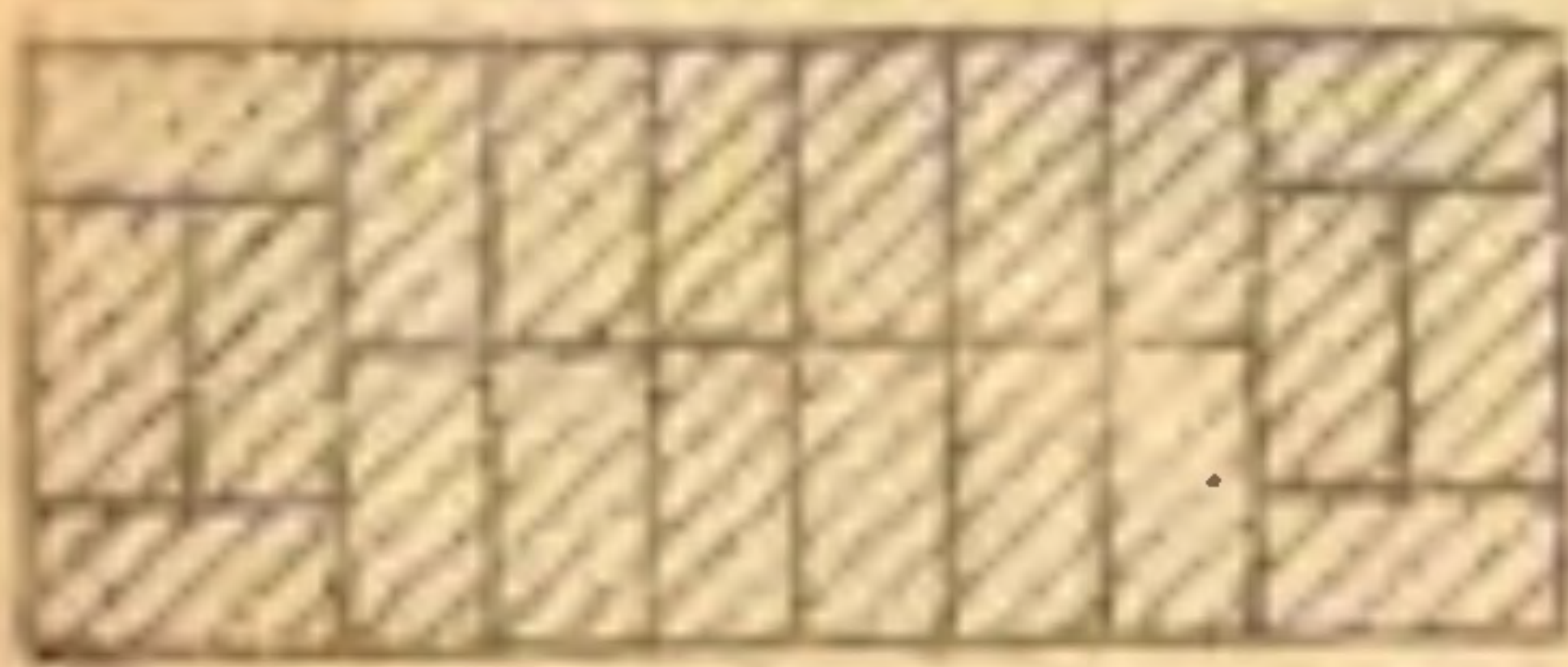
Разрез по В-Г



Вариант 3

По 1 ряду положить
лист железа

Ряд 1



Ряд 2



Ряд 3



Ряд 4



Ряд 5



Ряд 6



Ряд 7



Ряд 8



Ряд 9



Ряд 10



Ряд 11



Ряд 12



Ряд 13



Ряд 14



Ряд 15



Ряд 16



Ряд 17



Ряд 18



Ряд 19



Ряд 20



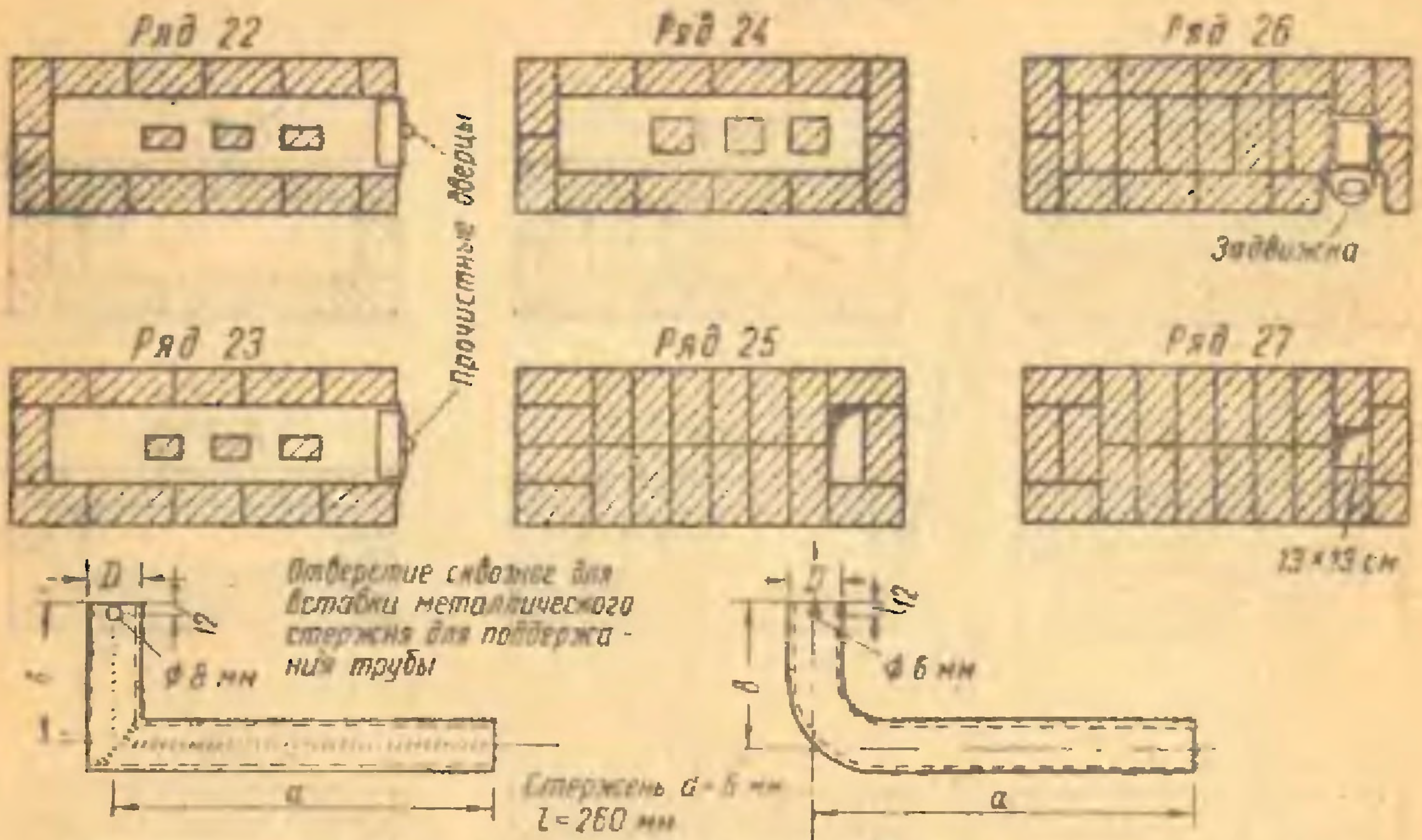
Ряд 21



— Рамку толочной дверцы обернуть слоем 3 мм асбеста

Чистка

Вариант 3



№ п/п.	Наименование	Единица измерения	Количество	Примечание
1	Кирпич красный	шт.	410	
2	Глина	м ³	0,12	
3	Песок	"	0,06	
4	Колосниковая решетка	шт.	1	300 × 250 ГОСТ 3017—45
5	Топочная дверца	"	1	250 × 275 ГОСТ 3015—45
6	Поддувальная дверца	"	1	130 × 140 ГОСТ 3016—45
7	Прочистная дверца	"	1	130 × 140 ГОСТ 3013—45
8	Заслонка	"	1	130 × 130 ГОСТ 3011—45
9	Стальная или чугунная труба	"	1	См. табл.
10	Стальной лист под шланцы	шт.	1	1270 × 510
11	Толь для изоляции фундамента	м ²	1,5	

Примечание. Материал на фундамент и на трубу в спецификации не указан.

Вариант	Чугунная		Стальная		a	b
	D	d	D	d		
I	180	160	170	164	1150	385
II	180	160	170	164	910	385
III	180	160	170	164	765	320