

Д.Х.

Д.Х.

инж. А. П. Трухачев

697

Д.Х.

НОВЕЙШИЕ ТИПЫ местных печей отопления

ОНТИ • НКТП • СССР
госстройиздат

1 9 3 3

190452.9

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТОК
СРОКОВ ВОЗВРАТА

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА

Колич. пред. выдач

06.
09.

3 ТМО Т. 3600000 З. 3279—88

43
20452

НОВЕЙШИЕ ТИПЫ МЕСТНЫХ ПЕЧЕЙ ОТОПЛЕНИЯ

1. ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ
2. ПЕЧИ, ОЧАГИ И ПРИБОРЫ
ХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

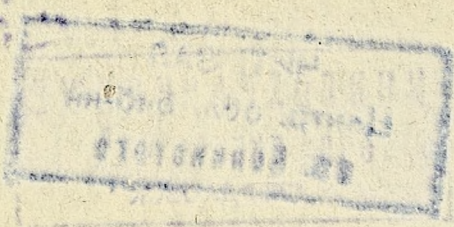
Х.Ф.

1944 г.

ЧИТ. ЗАЛ
Центр. обл. библиотеки
им. Бонинского
г. СВЕРДЛОВСК



697.2



Отв. редактор *М. Н. Ковальский*.
Сдана в набор 15/VI 1933 г.
Формат 62×94^{1/2}.

Техн. редактор *Н. В. Сагсрва*.
Подписана к печати 24/XI 1933 г.
Тип. зн. в 1 п. л. 54.000.

Ленгорт № 24650.

Издате С-51-4-3. Госстройиздат № 307.
Тираж 5.000—9 л. + 4 вклейки.

Заказ № 1135.

2-я типография ОНТИ им. Евгении Соколовой, Ленинград; пр. Красных Командиров, 29.

ПРЕДИСЛОВИЕ

С развитием строительства и в особенности с переходом на местное отопление в малоэтажных строениях (вследствие экономии в металле) значительно возрос интерес к вопросам печного хозяйства местного отопления.

Однако интерес к печному делу наталкивается на отсутствие соответствующей технической литературы, в особенности относительно новейших достижений печной техники. Ввиду этого мы решили собрать и опубликовать для ознакомления по возможности все наиболее по нашему мнению ценное, что за текущее столетие создано в области новых конструкций нагревательных приборов.

К сожалению ограниченные размеры труда не дали возможности использовать весь имеющийся материал. Но все же при подборе конструкций в настоящей труд включены не только официально опубликованные типы, но также проекты разных авторов, хотя и неосуществленные, но заслуживающие внимания. За время составления настоящей книги вышли из печати несколько работ по печному делу, в которых помещен ряд новых конструкций приборов местного назначения. Ввиду этого, отсылая интересующихся к первоисточникам (перечень их помещен в конце настоящей книги), я только отмечу, что общие установки, которые здесь проведены, от этого не изменились и остаются те же, и опубликованные конструкции могут лишь служить дополнительной иллюстрацией к настоящему труду.

В заключение автор искренно считает, что его первая попытка охватить все новейшие достижения печной техники в области новых конструкций выполнена им с далеко неисчерпывающей полнотой. Не надо забывать, что имеется много еще не опубликованного материала, который лежит без движения в архивах наших строительных организаций и госучреждений. Поэтому автор обращается ко всем организациям и лицам, болеющим вопросами печного хозяйства, присылать на его имя через Госстройиздат (Москва, центр, Третьяковский проезд, д. № 1) или через Сельхозвиз (Печная лаборатория, Москва, 8, Старое шоссе, 16) свои замечания и дополнения к настоящему труду.

А. П. Труханов

Москва, 1933 г.

ЧАСТЬ I.

ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ.

ГЛАВА I.

ПЕЧИ МАЛОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ.

Под печами малой теплоемкости подразумевают такого рода печи, которые, не обладая теплоемкостью, должны в морозы топиться почти непрерывно или по крайней мере более двух раз в сутки.

Ввиду нашего сурового климата эти печи у нас не пользуются таким распространением, как за границей, где климат мягче и где поэтому они по преимуществу и применяются.

Эти печи в большинстве случаев изготавливаются из металла, керамики и других материалов, требующих для своего массового применения достаточно развитой промышленности. Несмотря на богатый опыт революционного периода, когда за недостатком топлива эти печи пользовались преимущественным распространением, в практику они однако не вошли, и техника наша не дала хороших образцов для нашего строительства. В настоящее время, где нужно, применяются попрежнему примитивного типа железные или чугунные печи или кладутся кирпичные временки не рациональных конструкций. Между тем печи малой теплоемкости, быстро нагревая помещение и давая нагрев по преимуществу нижних слоев комнатного воздуха, вполне рациональны во многих случаях практики. Так например, с переходом на непрерывное производство в зимний период нашим стройорганизациям требуются печи переносного типа для тепляков. Печи малой теплоемкости хороши во многих случаях: для отопления контор, сторожек, различных помещений служащих, а также для временного отопления помещений впрямь до установки постоянного центрального отопления и пр.

Существующие примитивные печи этого типа для такой цели не годятся как с точки зрения пожарной безопасности так и со стороны санитарно-гигиенической.

Ныне своевременно, пользуясь нашим опытом, а главным образом образцами заграничного типа, подумать о создании годного для

нас типа печей малой теплоемкости, если не из металла, то из сборных элементов, тем более, что у нас имеются южные области, в которых применение этих печей вполне уместно даже и для комнатного отопления. Здесь описаны несколько новейших конструкций железных печей из патентной литературы, а также наиболее распространенные кафельные печи заграничного типа и затем несколько конструкций временного типа печей.

А. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПЕЧИ.

1. Железная переносная печь доктора П. Э. Штейнлехнера (рис. 1).

Эта печь предложена рязанским врачом и пользуется большим распространением в Рязанском крае.

Последние образцы этой печи автором еще не опубликованы, поэтому здесь дается описание первоначальной запатентованной

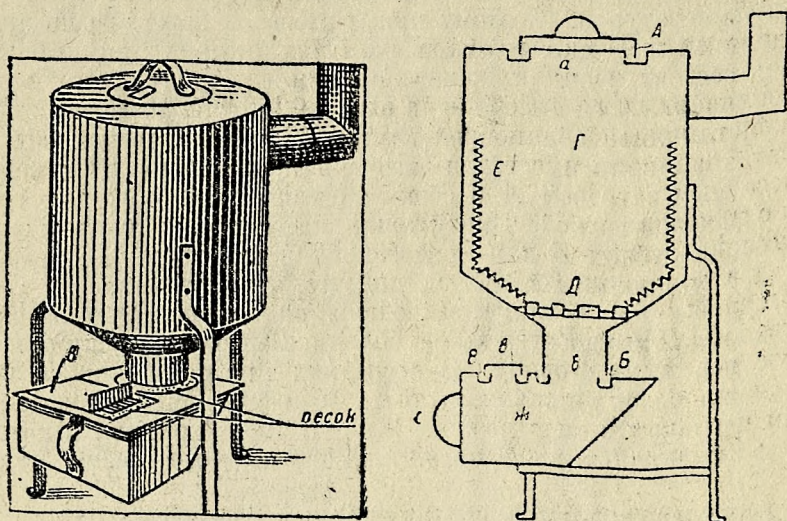


Рис. 1. Железная переносная печь доктора П. Э. Штейнлехнера.

автором модели¹. Эти печи интересны в том отношении, что в них с успехом можно сжигать торф, бурый уголь (например подмосковный) и прочие местные сорта топлива.

Отличительная особенность данной печи заключается в точной регулировке притока воздуха. Приглушением процесса горения путем уменьшения поддувального отверстия (до величины 20-копеечной монеты) достигается длительный и медленный процесс горе-

¹ П. Э. Штейнлехнер, Комнатная металлическая печь медленного горения с песочными ватрами, Рязань 1930 г.

Его же, Комнатные железные печи медленного горения для подмосковного ископаемого топлива, «Труды общества исследователей Рязанского края», вып. XXXV, Рязань 1930 г.

ния с понижением температуры горения, вследствие чего не наблюдается большого накала стенок печи. Чтобы воздух не просасывался через неплотные затворы, в имеющихся отверстиях автором введены песочные затворы, чем достигается абсолютная герметичность. Вследствие этого печь совершенно не пропускает в помещение запаха торфа или курного угля в случае топки этими сортами топлива.

Чтобы дать представление о темпе сгорания топлива в этой печи, автор приводит следующие данные:

1. 7 кирпичей резного торфа сгорают в 4—5 час., кроме того 2—3 часа печь остается горячей от жара торфа (при закрытом поддувале).

2. 4—5 кг подмосковного курного угля горят 3—4 часа, кроме того 5—6 час. печь остается горячей от жара угля.

3. 4—5 кг антрацита сгорает в 7—10 час.

4. Ведро древесного угля — в 4—5 час.

5. 2 полена дров — в 1—1,5 часа.

Ввиду этого газы из печи этой системы могут отходить с весьма низкой температурой. Поэтому при этих печах даже вредно применять длинные железные трубы, и длину их автор ограничивает 3 м.

Печь состоит из цилиндрического или четырехугольного невысокого топливника (вся высота печи около 87 см при диаметре в 47 см) с легкой глиняной облицовкой внутри по металлической сетке *В*. Наверху топливник имеет для загрузки топлива круглое отверстие *а* с песочным затвором *А* и сбоку железный патрубок для соединения с дымовой трубой. Внизу топливник сходит конусом и заканчивается патрубком *Б* для присоединения к зольнику. В верхней части дна топливника ставится поддувальная решетка *Д*. Снизу к топливнику присоединяется подвижной зольник *Ж* с верхним поддувалом. Для удобства выема зольника он имеет ручку *С* и скошенную переднюю сторону. В последних типах зольник соединен неподвижно с топливником, и тогда зола удаляется из зольника особым черпаком в виде ложки. Зольник имеет крышку, в которой устроена глушитель в виде отверстия, закрываемого особой задвижкой.

Печь может быть выполнена кустарным способом.

Лабораторные испытания печи в Теплотехническом институте дали такие данные. При установившемся медленном горении поверхностная температура в среднем получалась 130° Ц; температура отходящих газов держалась около 120° Ц, а в конце топки (7 ч. 13 м.) дошла до 97,5° Ц. Печь дала к. п. д. 55% (при втором опыте даже 68%).

Идея установления процесса медленного горения в этой печи заслуживает внимания так же, как и идея песочных затворов. Наиболее существенное значение автор придает правильному регулированию горения при производстве топки.

Топка производится следующим образом. Когда зольник соединен с печью, при открытом поддувале *в* забрасывается в печь через верхнее отверстие *а* растопка, после чего крышка закрывается. Когда этот первый заряд разгорится, печь заряжается либо подмосковным углем (6—8 кг) или торфом (8—10 кирпичей). Класть бо-

лее мелкие заряды во избежание чада не рекомендуется. После того как второй заряд разгорится, а стенки и трубы накалятся, закрывают крышку поддувала в песочный затвор, оставляя отверстие шириной в 25 мм. Затем по мере сгорания и оседания топлива осторожно прикрывают поддувало, и когда топливо прогорит до $\frac{1}{4}$ объема, можно крышку поддувала совсем плотно погрузить в песок.

2. Металлическая печь П. П. Мочалова с нижним горением (рис. 2).

(Патент № 5987 от 31 июля 1928 г.)

Печь П. П. Мочалова относится к типу металлических печей с нижним горением с подогреванием поступающего воздуха; отапливается торфом и низкими сортами каменного угля.

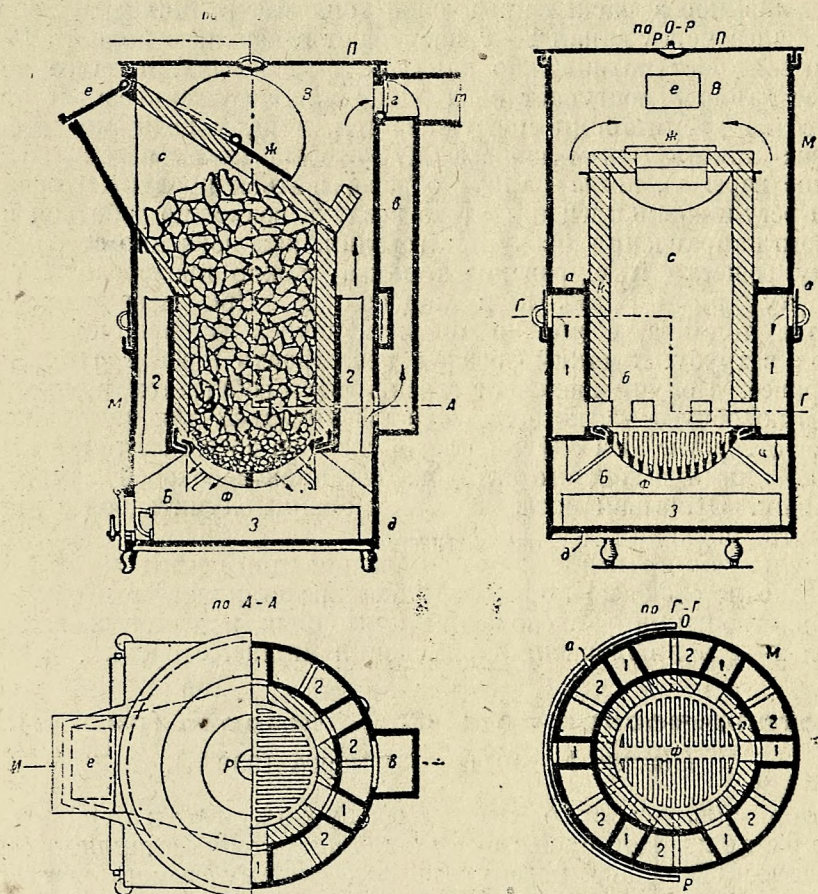


Рис. 2. Металлическая печь П. П. Мочалова с нижним горением.

Печь состоит из металлического корпуса круглого сечения, заключенного в круглый железный кожух м, прикрытый сверху железной крышкой П с конфоркой Р. Внутренний корпус в виде

реторты предназначен для наполнения топливом, футеруется внутри огнеупорным слоем шамота или кирпичом и имеет в верхней части наполнительный конус с дверцами *e* и шибером *ж*, а внизу выгнутую вниз полукругом колосниковую решетку *Ф*. Этот корпус укреплен на чугунной перегородке *ц*. Пространство между корпусом и кожухом над поддоном на некоторую высоту рассечено радиальными перегородками, образующими каналы 1—2. При этом каналы 2—2 сквозные и соединяют нижнюю зольниковую полость *Б—Б* с верхней полостью *В* печи.

Каналы 1—1 закрыты сверху и снизу, но имеют по два боковых отверстия — наверху *a* — для доступа комнатного воздуха в камеру 1—1 и внизу *б* — для пропуска воздуха во внутренний корпус под горящее топливо. Приток воздуха в верхнее отверстие регулируется подвижной пластинкой *a—a*. Таким образом продукты горения проходят вниз через раскаленный слой топлива в нижнюю полость *Б—Б*, далее через канал 2—2 поступают в верхнюю полость *В—В*, подогревая поступающий по каналам 1—1 воздух, и далее через верхнее хайло *e* поступает в патрубок *т*. Загруженное в реторту *С* топливо во время топки просушивается, и пары воды могут быть удалены приоткрытием шибера *ж*, который закрывается (во избежание взрыва), когда начнут образовываться продукты горения. Путем регулировки тяги и притока воздуха возможно добиться правильного направления продуктов горения, как показано стрелками. Чистку решетки и шурование топлива можно производить, сняв конфорку *p* и приподняв шибер *ж*. При небольшом количестве топлива возможно открыть шибер *ж*, пропустив газы прямо в трубу, и таким образом перестроить горение с нижнего на верхнее. Получившаяся от горения зола собирается в металлическую коробку 3—3, которая может выниматься для чистки через боковое отверстие. На случай плохой тяги во время растопки канал 2—2 по линии выходного патрубка соединен с боковой камерой *в* заслонкой. Открывая последнюю, возможно получить более короткий путь движения дымовых газов.

Результатов практического применения этой печи в печати опубликовано не было, но по замыслу она представляет некоторый интерес в отношении расположения приточных и дымовых каналов 1—1 и 2—2 и в отношении применения нижнего горения.

3. Металлическая печь Н. С. Лаврова (рис. 3).

(Патент № 14011 от 31 марта 1930 г.).

Автор именует свою печь воздушнонагревательным аппаратом. По существу этот аппарат представляет собой металлическую печь, имеющую внутри систему дымогарных труб и заключенную в наружный кожух 16. Через внутреннюю полость между кожухом и трубами проходит снизу свежий воздух, который нагревается и в нагретом состоянии поступает в помещение через устроенную в верхней части печи систему особых фильтров с особым увлажнителем.

В частности печь имеет следующее устройство. Топливник 7

имеет вид полушарообразного сосуда с загрузочной для топлива горловиной. Топливник окружен кожухом 2—2. В образованную этим кожухом камеру поступает через боковую трубку 3 и далее через верхнее сопло 10 комнатный воздух, пужный для горения. К нему через отверстие с задвижкой можно добавлять по мере надобности свежий воздух. В верхней части топливного желудка имеются отверстия с отрезками, к которым присоединены вертикальные дымогарные трубы 7—7, по которым дымовые газы через верхний распределитель 13 поступают в дымовую трубу. Загрузочная горловина имеет во входном отверстии особый аппарат 6 для отмеривания подбрасываемого в него топлива, не пропускающий наружу и внутрь себя как воздуха, так и огня (детали аппарата не приложено).

Свежий воздух поступает через нижнее боковое отверстие по трубке 11 и далее через отверстие 12—во внутреннюю полость печи и, омывая внутренние трубы, согревается в верхней части печи, увлажняется, очищается и поступает в таком состоянии в отапливаемое помещение.

Увлажнитель устроен таким образом. Внутри к кожуху укреплена кольцеобразная дырчатая металлическая трубка 17—17, соединенная трубочкой с сосудом 19, наполненным водой.

Количество поступающей воды регулируется винтом 20. Далее увлажненный воздух проходит через два фильтра 14 и 15, расположенные в некотором расстоянии друг от друга, очищается и поступает в отапливаемое помещение.

Таким образом аппарат по идее изобретателя должен вытягивать из помещения испорченный воздух, который идет для горения а свежий воздух вводится в камеру, здесь подогревается, затем при выходе в комнату увлажняется и очищается через фильтр.

Результатов применения печи на практике не имеется, но заслуживает внимания защита наиболее накаливающейся повер-

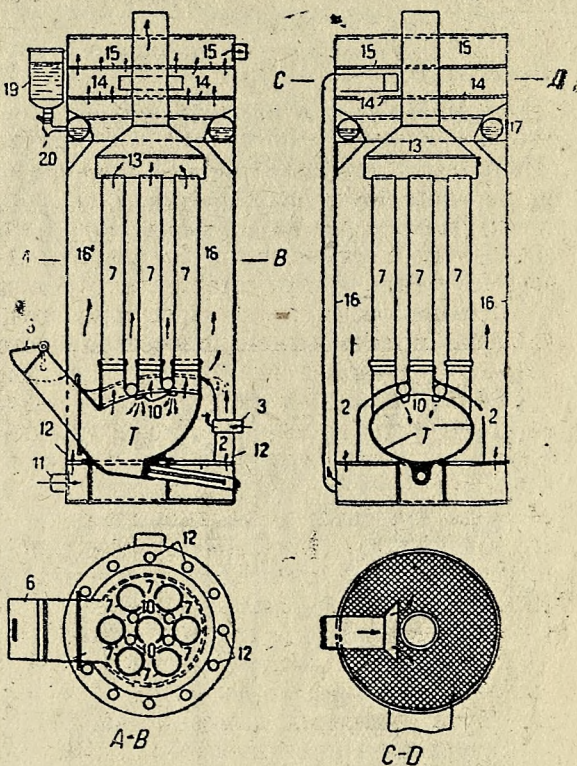


Рис. 3. Металлическая печь Н. С. Лаврова.

ности топливника особым кожухом для подогрева поступающего воздуха. Кроме того интересна идея увлажнения воздуха.

Из рисунков и описания неясно, как автор предполагает очищать топливник от золы и шлаков. Не вполне рационально устроено поступление воздуха к топливу и пр.

4. Печь М. И. Дашкевича смешанной конструкции (рис. 4).

(Патент № 12312 от 29 февраля 1928 г.)

Печь имеет целью нагреть помещение с увлажнением нагретого воздуха.

Печь состоит из кирпичного корпуса четырехугольного начертания, перекрытого сверху сводиком. Внутри корпуса помещен топливник. В трех боковых стенках топливника имеются внутренние

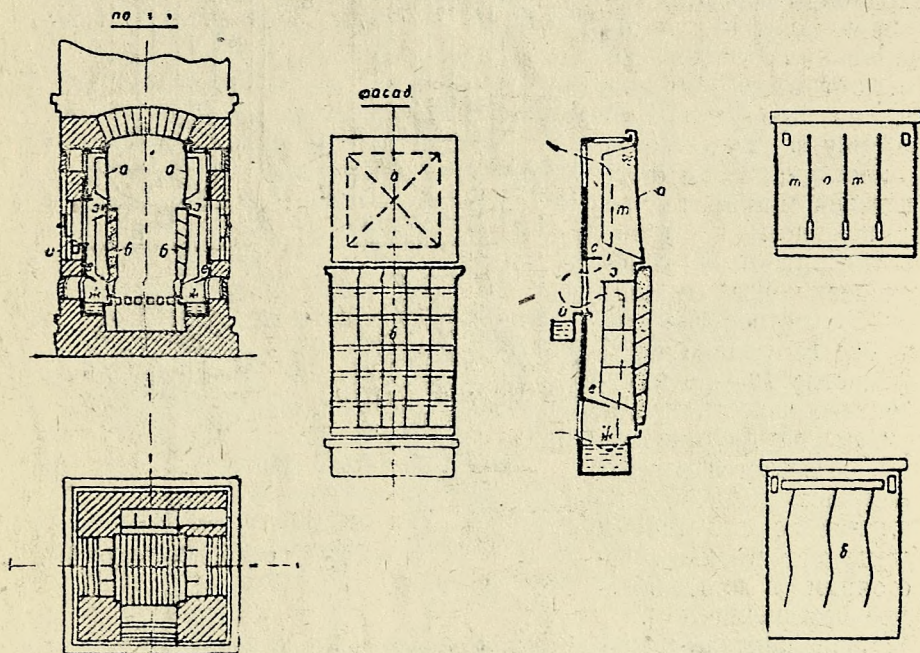


Рис. 4. Печь М. И. Дашкевича смешанной конструкции.

окошки, куда вставляются особого устройства воздухонагревательные элементы в виде металлических плит, разрез которых показан на детальном рисунке. Каждый элемент состоит из коробки, внутренняя сторона которой из двух съемных металлических плит *a* и *b* обращена к топливнику. Верхняя плита *a* с внутренней стороны снабжена прямыми ребрами *m*; нижняя плита *b* имеет такие же ребра, но извилистой формы (детали рис. *в*). На обратной стороне, обращенной к топке, плита *b* имеет ячейки, образованные пересекающимися ребрами. Эти ячейки заполняются огнеупорной мас-

сой. Такой футеровкой образуется стенка, аккумулирующая тепло и предохраняющая плиту от накаливания.

Комнатный воздух поступает через жалюзи в боковой стенке печи и отверстие в коробке и при входе козырьком *e* направляется вниз на увлажнитель *ж*, затем вверх между извилистыми ребрами *б* и в верхней части этих ребер вторым козырьком *з* направляется в камеру *к* (в стенке печи).

В этой камере расположен второй увлажнитель *и*. Далее воздух, выходя из камеры, козырьком *с*, направляется на ребра *т* верхней плиты *а*, здесь снова подогревается и выходит через отверстие, прикрытое жалюзи (в верхней части печи). Топливник призматической формы обычного устройства с поддувалом и колосниками. Дым отводится наверху (на рисунке не показан).

Случаи и результаты практического применения этой печи не опубликованы.

Сочетание металла с кирпичом в таком оформлении заслуживает внимания. Упростив немного конструкцию, можно получить аппарат, вполне пригодный для применения во многих случаях практики.

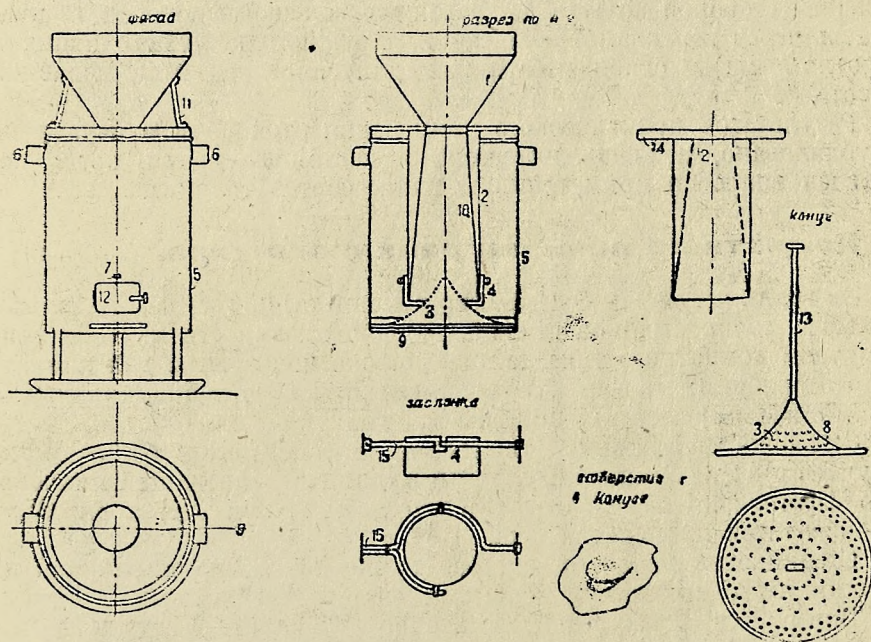


Рис. 5. Разборная железная печь В. П. Кузнецова для сыпучего топлива.

5. Разборная железная печь В. П. Кузнецова для сыпучего топлива (рис. 5).

(Патент за № 55664 от 2 октября 1929 г.)

Печь состоит из наружного цилиндрического железного кожуха 5 со вставным дном в виде конуса 3 с мелкими отверстиями. Сыпу-

чее топливо (опилки, шелуха семечек, подсолнуха, мелкий мусор и пр.) высыпается через коническую металлическую трубу 10, снабженную заслонкой 4 для регулировки количества топлива. Разжигание топлива и удаление золы производится через дверцу 12. Дымовые газы выходят в дымовую трубу через два боковых патрубка 6—6. Конусное дно загнутыми вверх краями основания опирается на угольник 9, прикрепленный к нижнему краю наружного кожуха 5. Конус имеет ряд отверстий для прохода воздуха к топливу щитовидной формы в конусной части и круглой — в горизонтальной. Конус может иметь рукоятку 13 (см. деталь). Таким образом этот конус играет роль колосниковой решетки.

Наружный кожух прикрывается крышкой 14 с цилиндрической трубкой 2. В эту трубу вставляется коническая труба 10 с воронкой 1, опирающаяся особыми ножками 11 на крышку 14. Топливо засыпается в эту воронку. Ввиду различной сыпучести и влажности топлива необходимо регулировать его поступление на конус, для чего служит заслонка 4. Она свободно одевается на нижний конец цилиндрической трубы 10 и поддерживается цапфами на изогнутом железном пруте 15, один конец которого шарнирно соединен с задней стороной кожуха 5, другой же конец над дверцей 12 пропущен через вертикальную щель 7 наружного кожуха с планкой (против дыма) и снабжен барашком для закрепления на желаемой высоте.

Результатов практического применения этой печи в печати не опубликовано, но печь интересна в настоящее время, когда поставлен вопрос о применении местных сортов топлива.

6. Комнатные печи заграничного типа.

За границей ввиду более мягкого климата, чем у нас, получили большое распространение печи малой теплоемкости особых конструкций комнатного типа, и ими широко пользуются для комнатного отопления; многие из них имеют приспособления для приготовления и разогревания пищи.

Эти печи за границей тщательно разработаны, в большинстве случаев имеют изящный вид, легки и стандартизированы настолько, что изготавливаются на заводах в массовом количестве, а на месте производится лишь их сборка.

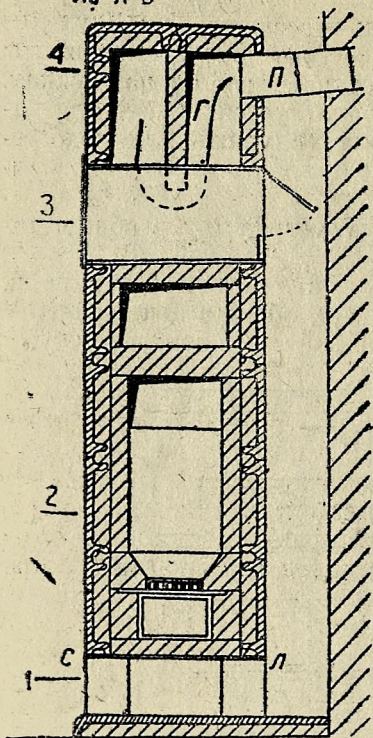
Стенки этих печей, обычно не толще 13 см, изготавливаются из тонких шамотных плит, покрытых снаружи изразцами.

Поверхность этих печей достаточно велика (4—6 м²), но теплоемкость незначительна, поэтому применение этих печей у нас может быть весьма ограничено. Из многих типов таких печей здесь приведены наиболее интересные.

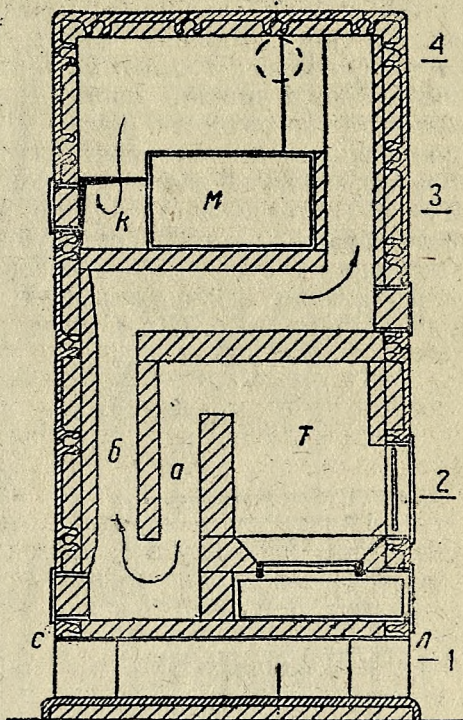
Печь Браббе (рис. 6) получила большую известность и являлась прототипом многих подобных печей. Ее устройство видно из рисунков. Печь имеет топливник *T* с поддувальной решеткой и с плоским небом.

В задней части имеется хайло на всю ширину печи, в которое поступают дымовые газы, падая затем вниз по обороту *a* в задний восходящий оборот *б*. Далее газы обтекают шкаф *M* и через подво-

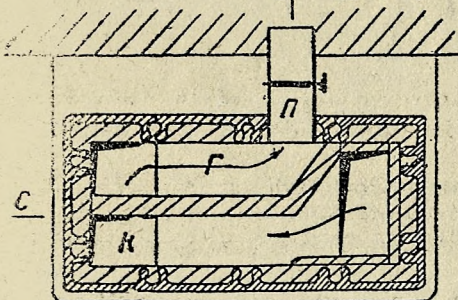
по А-В



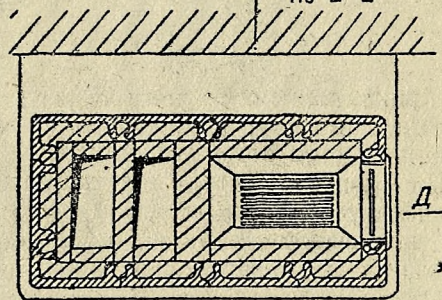
по С-Д



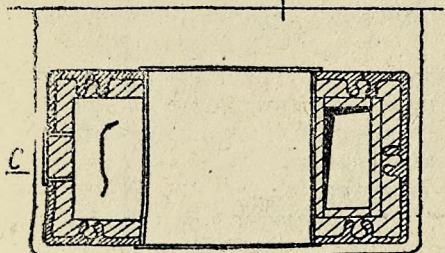
В₁ по 4-4



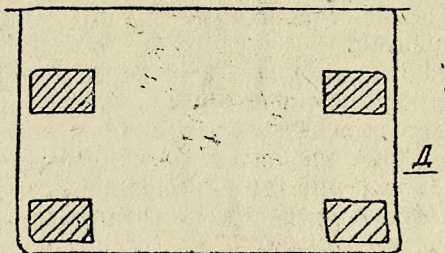
В по 2-2



В по 3-3



по 1-1



А1

А1

Рис. 6. Печь Браббе.

рот *к* поступают в верхнее отделение *Г* и через патрубок *П* уходят в дымовую трубу. Нижняя часть трубы состоит из чугунной плиты *С—Д* толщиной в 2 см, а сама печь устанавливается на ножках. Таким образом и нижняя часть печи используется в качестве нагревательной поверхности. Шкаф *М* может служить для подогревания пищи. Печи изготовляются нескольких размеров с поверхностью нагрева до 4,5 м² и весом до 750 кг.

Печь Барлаха (рис. 7) по своему устройству в общем такого же характера, как и предыдущая.

Топливник *Т* с поддувалом расположен в торцевой части печи. Газы через заднее хайло здесь идут вверх и, обтекая два шкафа *М* и *Н*, по оборотам *а*, *б*, *С* и *К* уходят через патрубок *ж* в трубу.

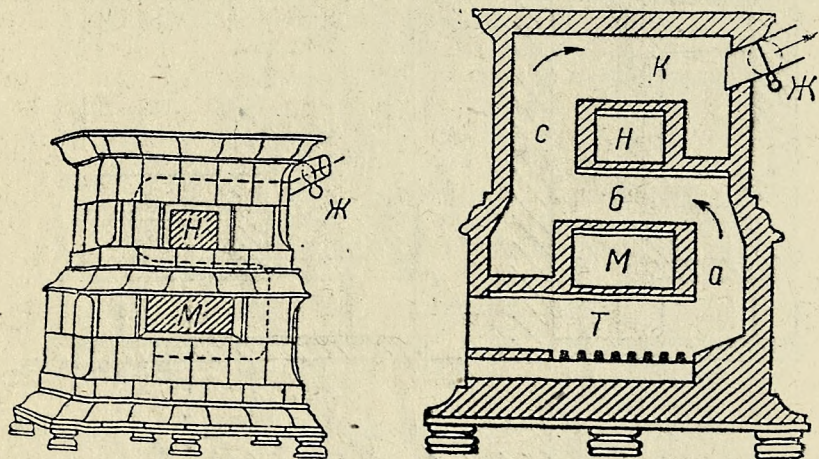


Рис. 7. Печь барлаха.

Печь также поставлена на особых ножках, но нижняя часть ее сделана из шамотной массы. Снаружи печь покрывается изразцами.

Печь-плита. На рис. 8 изображена отопительная печь, которая одновременно служит и для приготовления пищи. По своему устройству она очень напоминает печь Браббе, так как путь движения дымовых газов совершенно такой же, как и в печи Браббе. Отличие от последней заключается в том, что дно шкафа *М* перекрыто чугунной плитой, на которой происходит изготовление пищи. Для удаления газа и пара в верхней части шкафа имеется отверстие в дымоход, снабженное задвижкой.

Печь поставлена на сплошном фундаменте и сверху облицована изразцами.

Мотто-печи. Так называемая мотто-печь (рис. 9—10) представляет собой тип комнатной печи малой теплоемкости, сложенной из отдельных стандартных элементов, сделанных из шамота и сложенных на шамотной глине. На рис. 9 представлена двухколонная, а на рис. 10 — одноколонная мотто-печь.

Двухколонная печь устанавливается на шамотной или шиферной плите *т—п*. Печь состоит из топливника *Н—Л* и из двух бо-

ковых колонок *С—Д*. Интервал между колонками *А* перекрыт сверху по колонкам шамотной плитой *И—У*.

Топливник устроен в виде железного ящика, выложенного внутри шамотом, и имеет поддувало *Н* с решеткой; над топливником имеется железный ящик *б* с дверцей (для согревания пищи). Колонки собраны из отдельных элементов и имеют по два канала, отделенные друг от друга внутренней воздушной камерой с отверстиями *Ф* и *Н* для воздуха. Дымовые газы из топливника *Л* через задний порог поступают направо и налево в два подъемных ка-

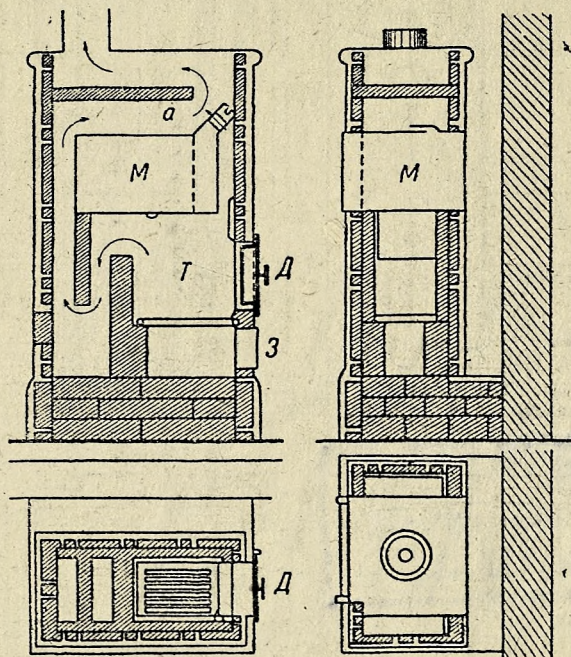


Рис. 8. Печь-плита.

нала *1—1* одной и другой колонки и через перевал *Р—Р* опускаются по колонкам *И* в общий сборник *Е—Е* и далее в дымовую трубу *щ*.

Ввиду наличия двух подъемных дымоходов вполне возможна неравномерность нагрева колонок. Этот недостаток устранен в одноколонной мотго-печи, представленной на рис. 10.

Эта печь поставлена на ножках. Здесь топливник тоже устроен в виде железного ящика, выложенного шамотом. Нижняя часть печи сделана из железной плиты. Над топливником, как на цоколе, поставлена колонка из четырех сборных шамотных элементов (см. отдельный рисунок).

Колонка имеет три канала, соединенные последовательно с выходом наверху в дымовую трубу. Между каналами устроена воз-

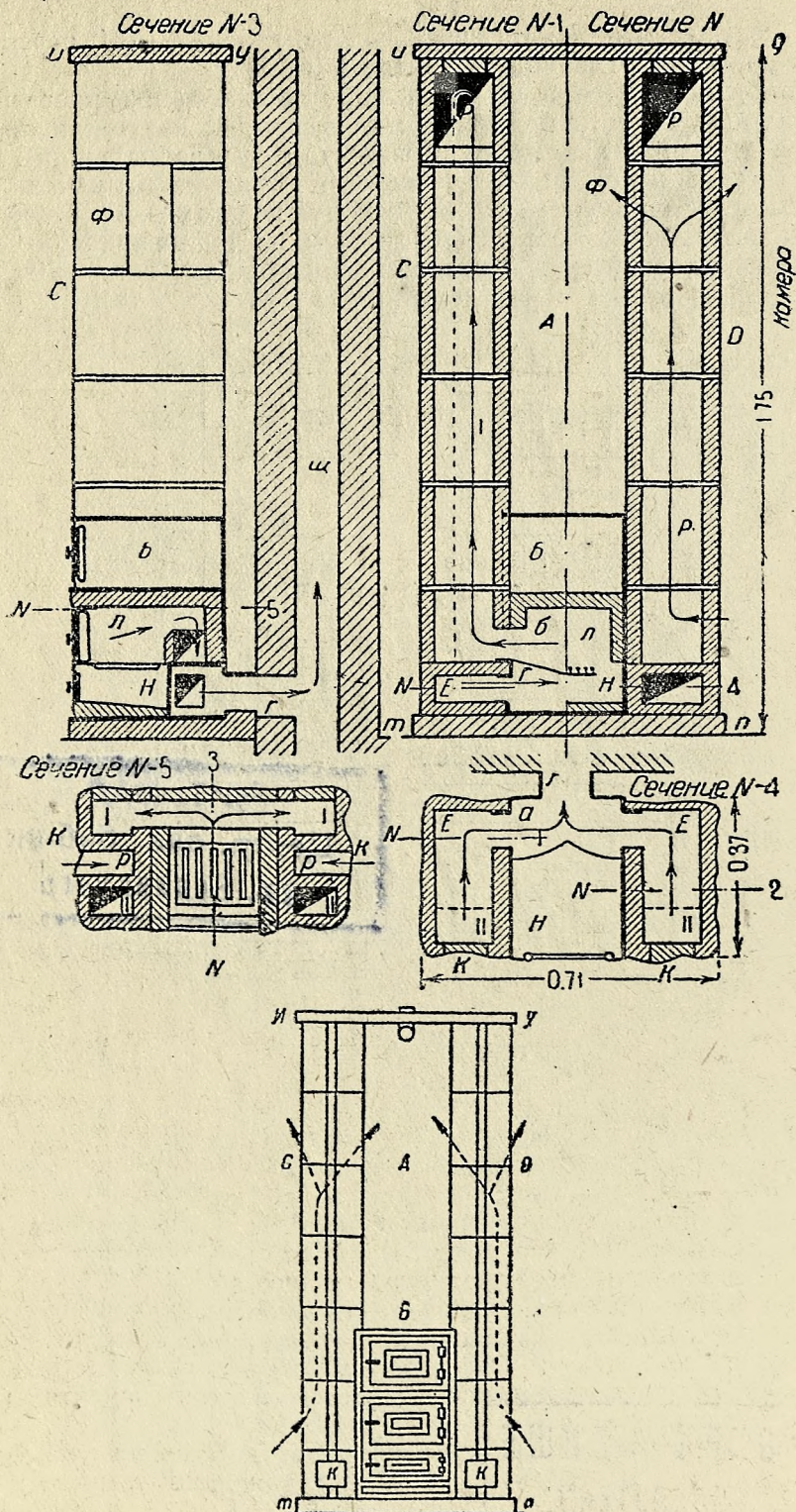


Рис. 9. Двухколонная мотто-печь.

душная камера. Первый подъемный канал против сильного прогрева облицован внутри особыми вставками *a*.

Элементы снаружи покрываются либо глазурью, либо графитом.

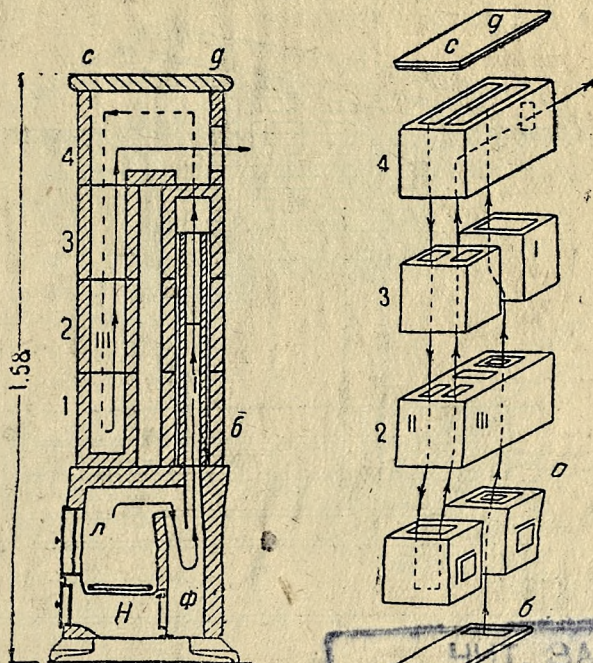


Рис. 10. Одноколонная мотто-печь.

ЭЛ
обл. биб-ки
д. Белинского

ГЛАВА II.

ВРЕМЕННЫЕ ПЕЧИ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ ЗЕМЛЯНОК И БАРАКОВ ¹.

Опыт мировой войны дал много образцов в области временных отопительных устройств. Этот опыт вполне уместно использовать в настоящее время при оборудовании временных рабочих поселков, где требуется применять простейшего вида приборы из подручных материалов. Здесь приведены несколько конструкций, наиболее заслуживающих внимания.

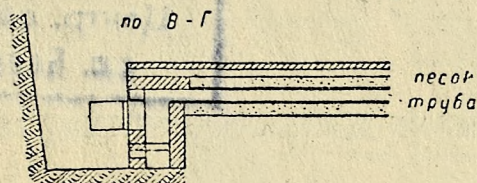
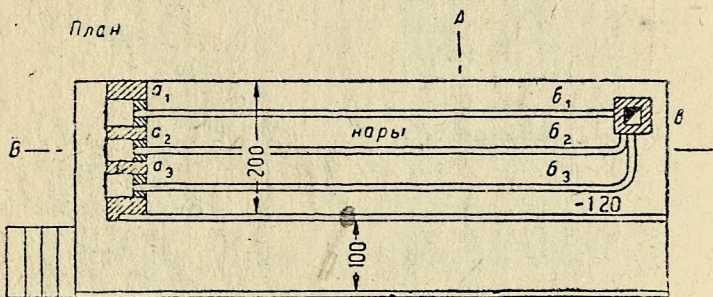
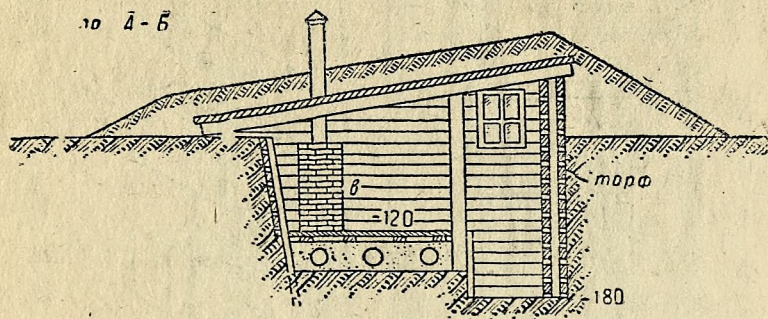
1. Система временного отопления землянки посредством железных труб, проложенных в песке под настилом нар.

Такое устройство (рис. 11) состоит из нескольких небольших топливников (*a*₁, *a*₂, *a*₃...), расположенных в конце барака в общем кирпичном массиве. В другом конце барака ставится дымовая

¹ Более подробно этот вопрос изложен в нашей брошюре «Печи и очаги для временных рабочих поселков», изд. «ГОИЗ», Москва, 1932 г.

труба, с которой указанные топливники соединяются отдельными горизонтальными железными трубами $b_1, b_2, b_3 \dots$ (диаметром 16—17 см). Трубы укладываются в песок вдоль под нарами с таким рас-

по А-Б



Деталь прокладки дым жел труб

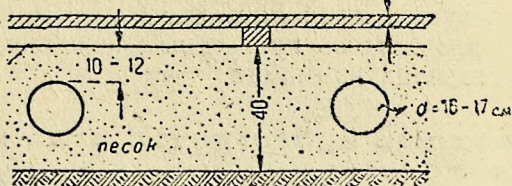


Рис. 11. Система временного отопления землянки посредством железных труб, проложенных в песок под настилом нар.

четом, чтобы при общей толщине слоя песка в 40 см верхний перекрывающий железные трубы слой был не менее 10—12 см. Щиты нар укладываются на лаги из деревянных брусков (6 × 6 см) поверх указанного песчаного слоя. В данном устройстве нет сильно

накаленных металлических поверхностей. Тепло от труб постепенно передается песчаному слою. Кроме того эта система обладает довольно значительной теплоемкостью. Следует отметить также, что ток теплого воздуха из-под щитов и нар поступает вдоль наружных земляных откосов, помогая их осушке.

2. Земляная печь-камин.

В случае полного отсутствия на месте соответствующих материалов (кирпича, железа) и печного прибора рекомендуется устраивать временного типа п е ч ь - к а м и н (рис. 12). Устройство этой печи вполне понятно из рисунка. Здесь в земляном откосе выделяется топливник *к* в виде ниши, открытый с лицевой стороны, с развернутыми боковыми и верхними откосами, как это делается в каминах для отражения тепловых лучей. Отвод дыма производится по дымоходу сечением 20×20 см, сделанному в грунте и обмазанному глиной. Выходное отверстие этого дымохода наращивается дымовой трубой в виде конического тура *з* (высотой 1,5-2 м), сплетенного из тонких прутьев и обмазанного с обеих сторон глиной толщиной до 1,5 см. Такие печи кроме нагрева помещения лучистой теплотой хорошо вентилируют помещение. Они могут устраиваться лишь в плотных грунтах.

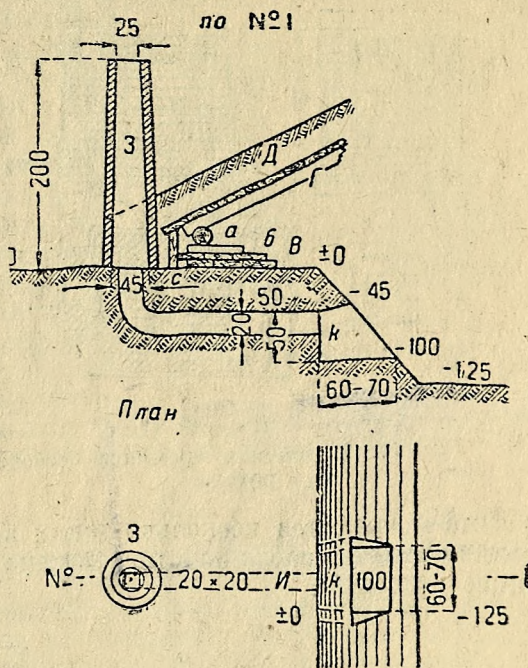


Рис. 12. Земляная печь-камин.

На устройство одной такой печи потребно до 1 м³ хвороста и 1,5 рабочих дня.

3. Кирпичные временки.

Когда барак или землянка устраиваются на более продолжительный срок, их следует оборудовать печами временного типа из красного кирпича или просто из сырца.

Типы таких временных печей показаны на рис. 13, 14, 15.

На рис. 13 показана временка без оборотов, а на рис. 14 — с одним верхним оборотом; последний предохраняет верхнюю часть печи от перекала. На рис. 15 показана временка с несколькими опроки-

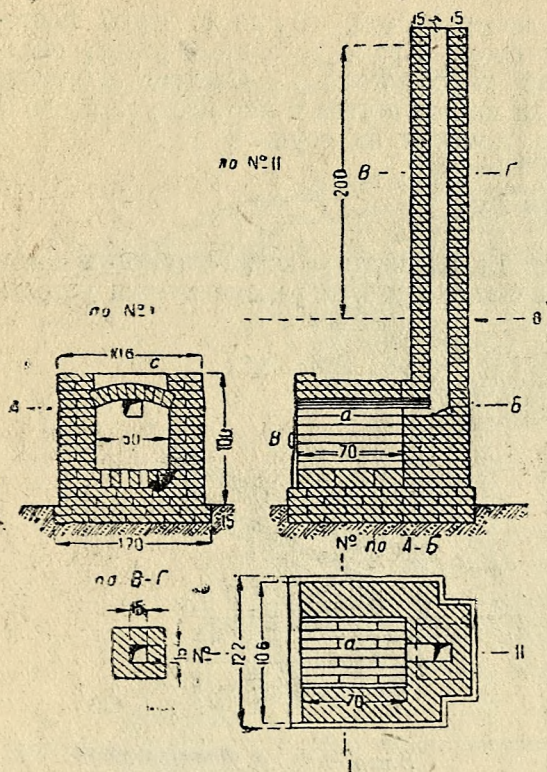


Рис. 13. Кирпичная времянка без оборотов.

работе приводится несколько таких конструкций, по которым уже можно судить, насколько эта система удовлетворяет поставленным выше условиям.

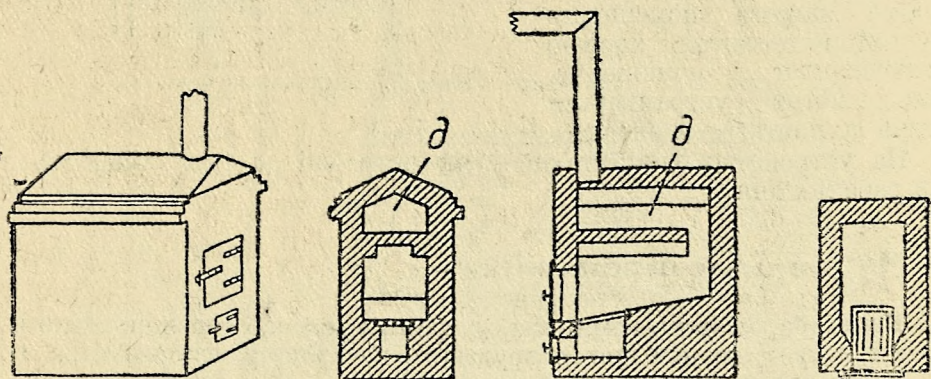


Рис. 14. Кирпичная времянка с верхним оборотом д.

Печь (рис. 16) спроектирована размерами в плане $0,63 \times 0,50$ м высотой 1,35 м и может давать до 1500 кал/час.

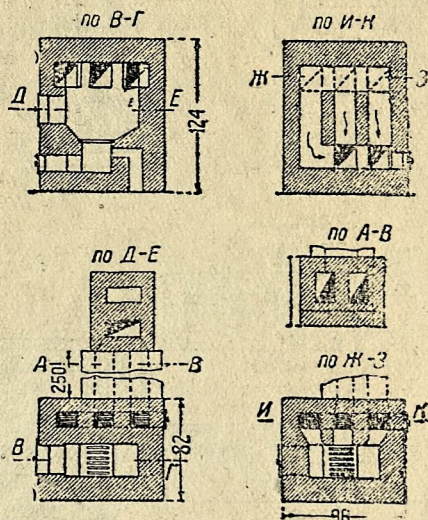
двигающимися параллельными оборотами, что дает лучшее перемешивание газов и лучшее их сгорание.

Размеры даны в сантиметрах.

4. Кирпичная времянка мелкоколпаковой (секционной) системы на 1600 кал/час.

В предлагаемой системе автор имел в виду взять от каждой из ныне существующих конструкций все лучшее (нижний прогрев, отдельность топливника от обогревателя, наименьшее сопротивление движению газов и проч.) и предложить такую систему печей, которая не создавала бы больших затруднений при проектировке и могла быть применена в любых условиях. В настоящей

Печь состоит из топливника и собственно печи. Топливник типа Брарбе-Степанова, т. е. газы в нем направляются через заднее хайло вниз (II). Далее газы попадают в нижний распределитель. Над этим распределителем устроен колпак (с одной секцией), состоящий из двух каналов (III и IV), разделенных кирпичной решеткой. Газы из распределителя попадают в первый канал по принципу свободного движения газов, а через окна решетки — во второй по половине секции и, опускаясь в нижний распределитель, по мере охлаждения уходит в трубу (V). Ясно, что меняя размеры секций в плане и по высоте) и их число, можно спроектировать печь любых размеров и любой калорийности, изменяя одновременно и размеры топливника. Кроме того отдельный топливник позволяет ставить его в любых направлениях и даже в некотором удалении от печи (см. отдельные схемы). Нетрудно видеть, что элементировать такую печь в сборную конструкцию весьма легко, причем число элементов будет невелико. Кроме того секции можно устраивать из любого материала и любой формы.



Р с. 15. Кирпичная времалка с параллельными оборотами.

ГЛАВА III

ПЕЧИ БОЛЬШОЙ И СРЕДНЕЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ.

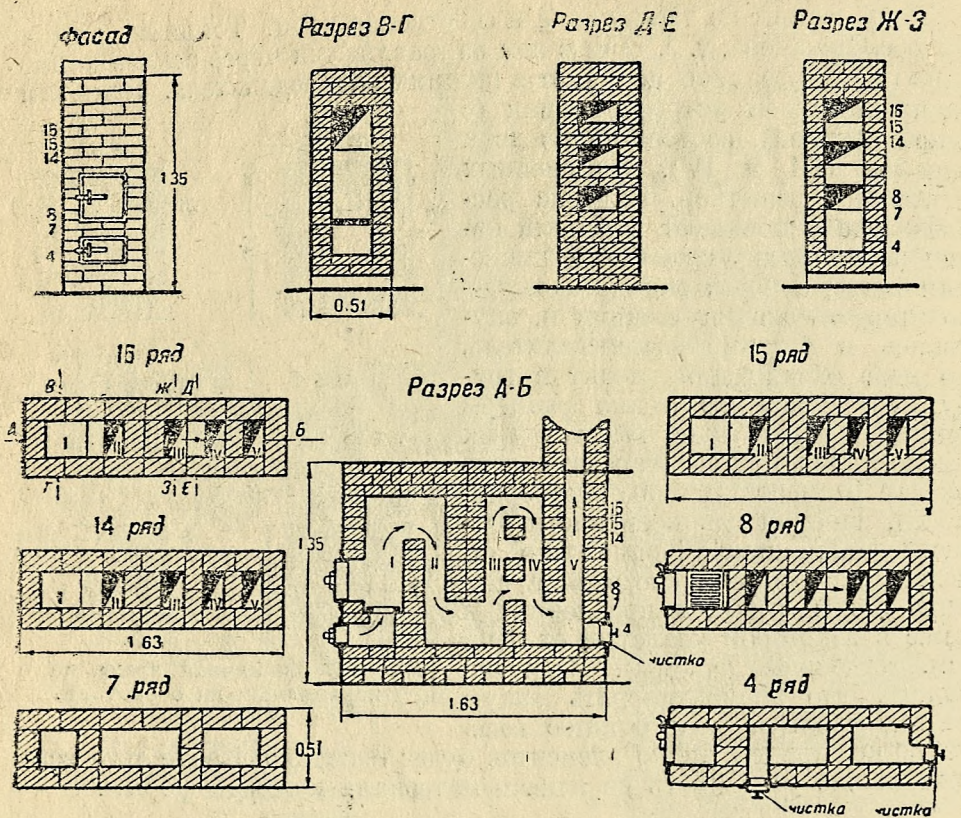
За текущее столетие появилось довольно значительное количество печей большой и средней теплоемкости, отличающихся оригинальностью и большой эффективностью сравнительно с печами старых конструкций. Это обстоятельство нашло себе подтверждение в официальных альбомах, где помещены новейшие типы применяющихся ныне отопительных печей (альбом Иннорса, Союзсельстроя, Цекомбанка, Вниипсельхоза и проч.).

Для удобства рассмотрения всех существующих типов печей разобьем их на следующие группы:

- 1) колпаковые печи;
- 2) однооборотные многоканальные печи;
- 3) однооборотные малоканальные печи;
- 4) печи, устроенные по типу печей Брарбе-Степанова;
- 5) печи смешанных конструкций.

I. КОЛПАКОВЫЕ ПЕЧИ.

Колпаковые печи устроены на принципе свободного движения газов в отличие от оборотных печей, в которых дымовые газы движутся по оборотам под влиянием силы тяги в дымовой трубе.



Схемы возможных взаимных расположении топливника и обогревателя

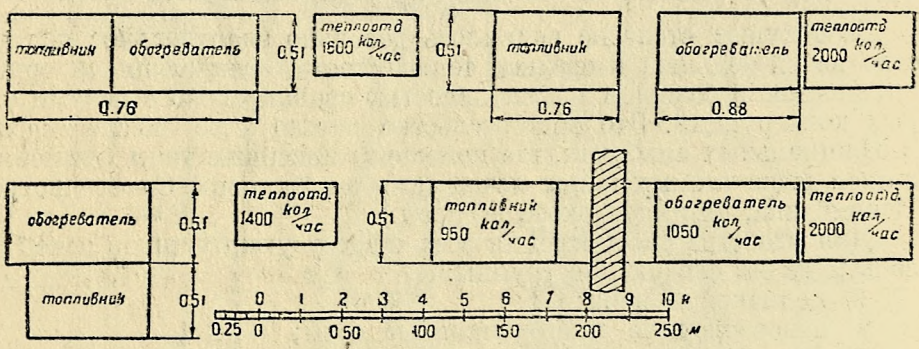


Рис. 16. Кирпичная времянка А. П. Трухачева мелкоколпаковой (секционной) системы на 1600 кал/час (тип Винипсельхоза).

Эти печи можно подразделить на две группы: печи крупноколпаковой (бесканальной) системы и печи мелкоколпаковой (секционной) системы.

Устройство первого типа печей заключается в следующем.

Из топливника того или другого устройства горячие газы в силу естественного их свойства стремятся через верхнее хайло подняться вверх в особую вертикальную камеру, занимающую всю верхнюю половину печи. Эта камера имеет то или другое заполнение, имеющее цель поглотить и аккумулировать теплоту этих газов и передать ее через наружные стенки печи комнатному воздуху. При этом газы направляются частью по вертикальному промежутку между этими заполнениями, частью расходятся веерообразно в промежутки между этими заполнениями и, отдавая свое тепло, опускаются вниз вдоль наружных стенок, омывая топливник, в нижний сборник, где, попадая в сферу влияния тяги, поступают в дымовую трубу прямо или через особый восходящий канал.

Таким образом пока газы не охладились и не опустились под влиянием силы тяжести, они держатся в верхней части камеры. Поэтому бесканальные печи отличаются от оборотных печей тем, что их не «выдувает» при открытой вьюшке (задвижке) и не плотно закрытой топочной дверце. Это вполне понятно, так как в этих печах поступающий холодный воздух, входя в нижнюю часть верхнего колпака, не может подняться вверх в верхний горячий слой газов и сейчас же опрокидывается в боковые каналы, попадает в сферу влияния силы тяги и уходит в дымовую трубу (так называемый принцип «газовой вьюшки»).

Все бесканальные печи, имея в общих чертах описанное устройство, отличаются главным образом устройством и способом заполнения верхней камеры.

Из существующих бесканальных печей получили распространение главным образом печи крупноколпаковой системы проф. Грум-Гржимайло, инж. Подгородника и инж. Бильчинского.

Существующие бесканальные печи можно разбить на следующие группы.

А. Бесканальные печи с колпаком контрфорсного типа.

В печах этой группы колпак состоит из наружного кирпичного кожуха, имеющего на внутренней части ряд кирпичных контрфорсов, обычно на всю высоту колпака, образуя центральную полость и боковые для обратного движения газов вниз.

Б. Бесканальные печи с колпаком насадочного типа.

В виду значительного перегрева верхней части предыдущих печей, сконструированы бесканальные печи с центральной насадкой из кирпича, причем насадка свободно размещена на своде топливника, а верхняя перекрышка печи опирается непосредственно на наружных стенах печи. При этом горячие газы, проходя по центральной полости в боковые прозоры в насадке печи, попадают в сплошной вертикальный прозор между насадкой и наружными стенами и опускаются в общий сборник в цоколе печи, как было описано выше, и

уходят в дымовую трубу. Сверху насадка перекрыта 1—2 рядами кирпича и несколько не доходит до перекрыши печи. Поэтому горячие газы не могут ударять непосредственно в перекрышу и кроме того температурные удлинения этого столба с насадкой не оказывают влияния на перекрышу, чем избегается появление горизонтальных трещин под перекрышей.

В. Бесканальные печи со сплошной насадкой.

К этой группе принадлежат печи системы инж. Быльчинского. Здесь колпак весь сплошь заполняется насадкой в виде перекрывающихся рядов. Таким образом здесь отсутствует сплошной, довольно широкий зазор между насадкой и стенками печи, как в предыдущем случае.

В общем следует отметить, что как бы верхний колпак ни заполнялся, принцип свободного движения газов во всех случаях остается неизменным.

Кроме указанного бесканальные печи имеют между собой другие, менее существенные отличия, а именно:

- 1) по способу отвода дымовых газов — через коренную трубу или при помощи насадной трубы;
- 2) по месту расположения топливника — боковое или центральное и пр.

Примечание. В вышедшем ныне альбоме типовых чертежей Внииссельхоза имеется ряд печей новейших конструкций с колпаком насадочного типа Подгородника, а также мелколпаковой (секционной) системы.

За недостатком места из существующих многочисленных типов этих печей здесь описываются только наиболее характерные конструкции.

А. Бесканальные печи с колпаком контрфорсного типа (рис. 17—18) проф. Грум-Гржимайло.

Серия 018/10 — Сельстрой

Серия 51/01 — Иннорса.

Четыреугольная печь (рис. 17) на 2250—2600 *ккал/час* с боковой топкой и с выходом дыма внизу в коренную трубу. Верхний колпак имеет всего 6 контрфорсов длиной в 1 кирпич и толщиной в $\frac{1}{2}$ кирпича. Толщина наружных стен колпака — $\frac{1}{2}$ кирпича. Верхняя перекрыша состоит из сводика, прикрытого либо просто 1—2 рядами кирпича, либо с прокладкой слоя песка.

Нижние вертикальные (с боков топки) каналы тоже имеют небольшие контрфорсы в $\frac{1}{2}$ кирпича для увеличения теплопоглощающей поверхности.

Для подогрева отходящих газов и для лучшего прогрева нижней части печи и лучшей циркуляции газов в период остывания печи в стенке топливника в боковом опуске нередко устраивается особое небольшое отверстие размерами $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$ или $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ кирпича с таким расчетом, чтобы температура отходящих газов была примерно около 150° Ц.

В остальном устройство печи видно из рисунка.

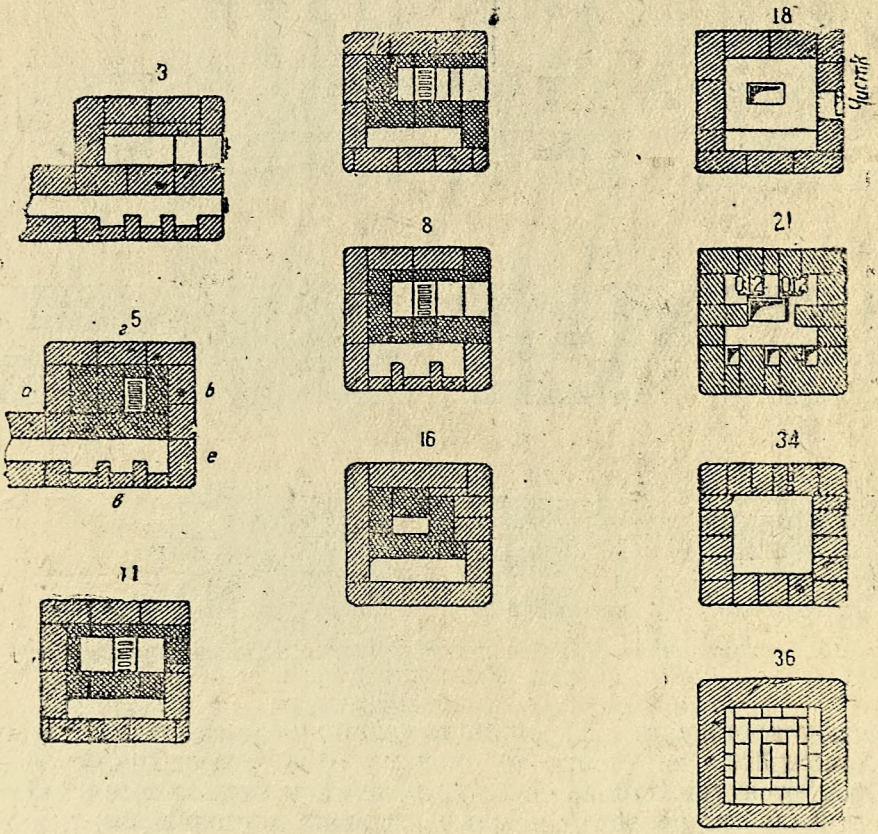
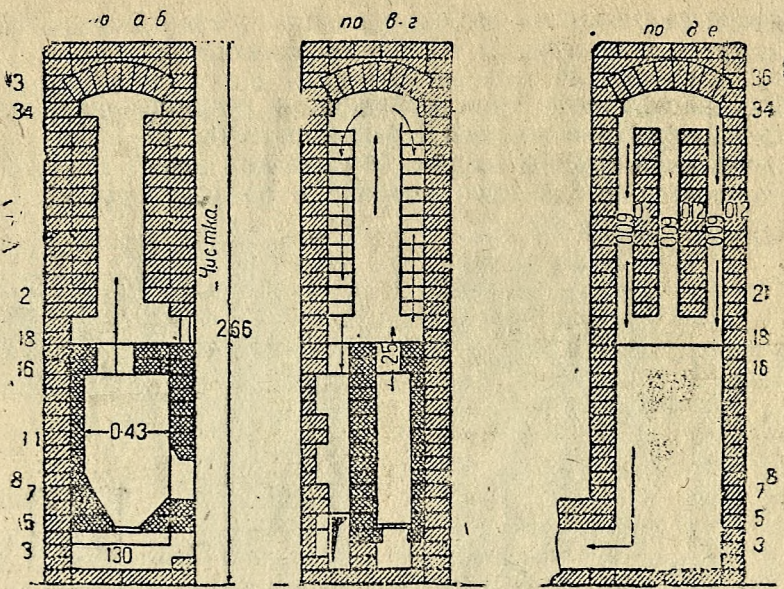


Рис. 17. Бесканальная (крупноколпаковая) печь с колпаком контрфорсного типа проф. Грум-Гржимайло.

Б. Бесканальные печи с колпаком насадочного типа конструкции инж. И. С. Подгородника.

Колпак насадочного типа появился в результате стремления избежать расстройтва верхней перекрыши печи.

Из печей этой группы на рис. 18 показана печь с боковой топкой и теплоотдачей до 3200 кал/час с насадной трубой. Здесь

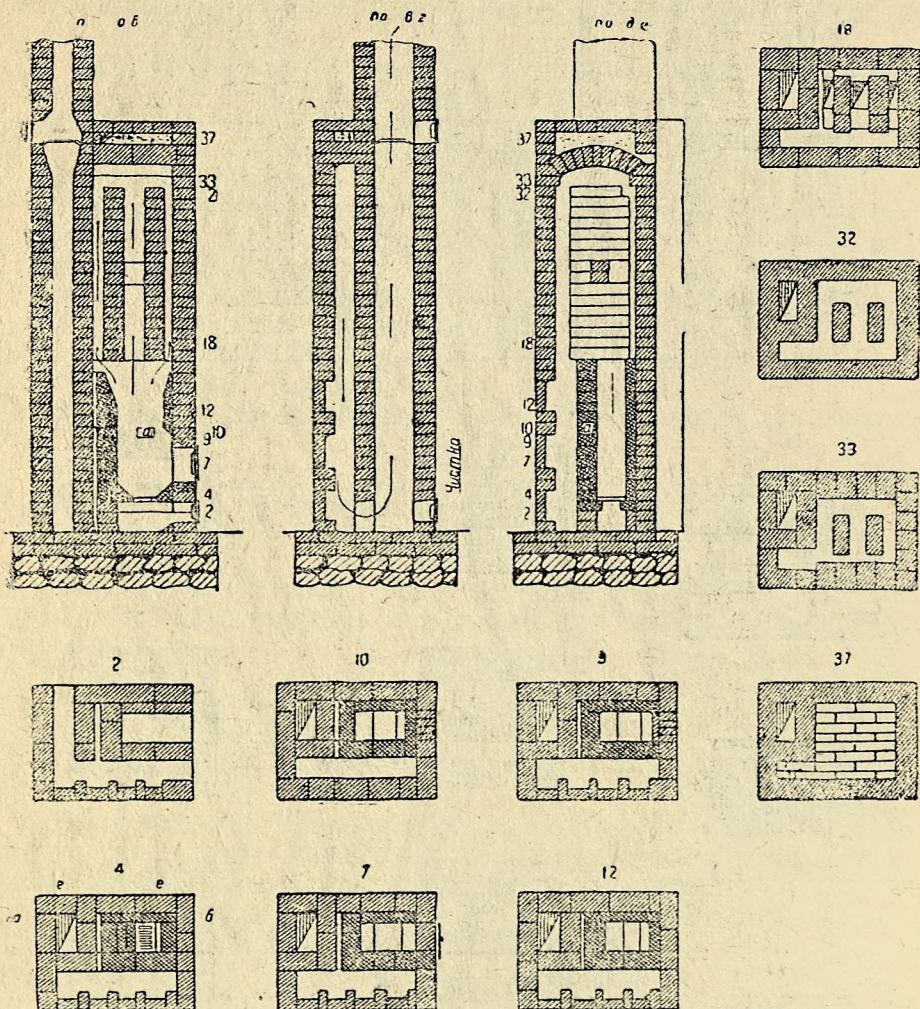


Рис. 18. Бесканальная (крупноколпаковая) печь с колпаком насадочного типа инж. И. С. Подгородника.

насадка состоит из двух столбиков кирпича (каждый в 1 кирпич), поставленных на стенке топливника (без неба). Таким образом образуются три хайла, через которые газы поднимаются вверх по вертикальным полостям между насадочными столбиками и наружными стенками, и по мере охлаждения опускаются веером вдоль боковых стенок в боковые каналы у топки в нижний сборник.

и далее снова поднимаются в восходящий канал (в правом заднем углу) и уходят в насадную дымовую трубу.

Насадочные столбики посередине высоты связаны между собой двумя поперечными кирпичами.

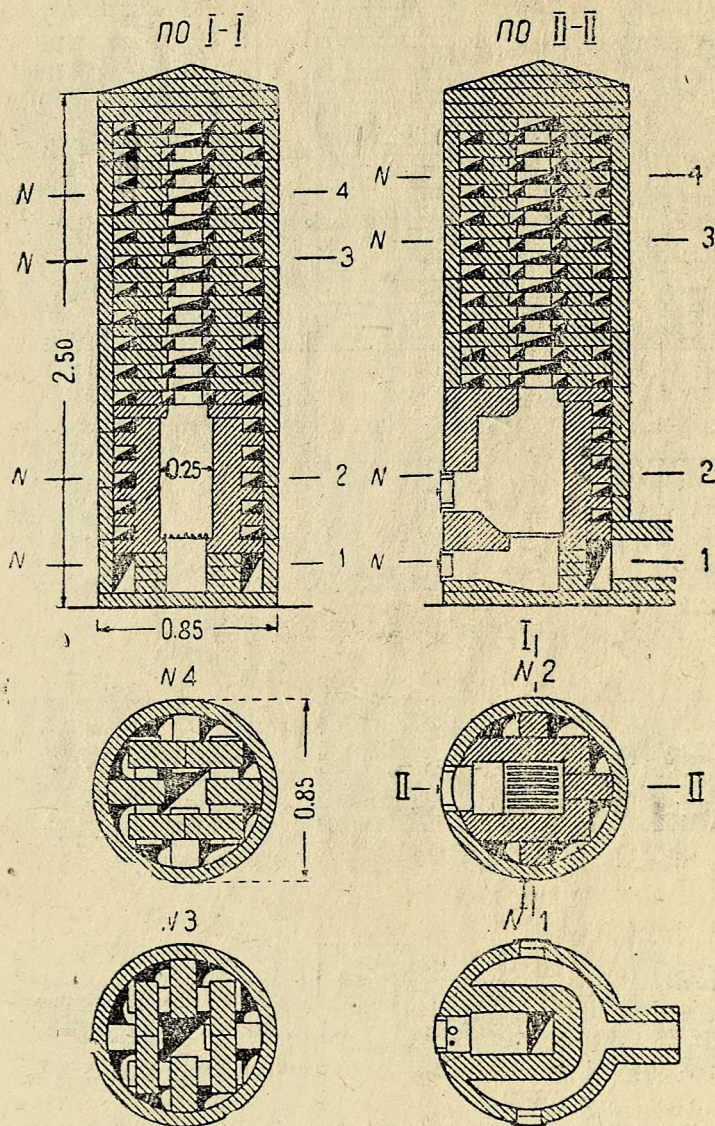


Рис. 19. Круглая крупноколпаковая печь Быльчинского со сплошной насадкой на 1650 кал.

Такое устройство насадок не имеет недостатков, которыми обладают насадки обычного типа.

Рассматривая описанные типы бесканальных печей, видим, что в этих печах ясно выражен совершенно новый принцип. Благодаря

использованию естественного свойства движений горячих газов, внутренние трения в этих печах сведены до минимальной величины.

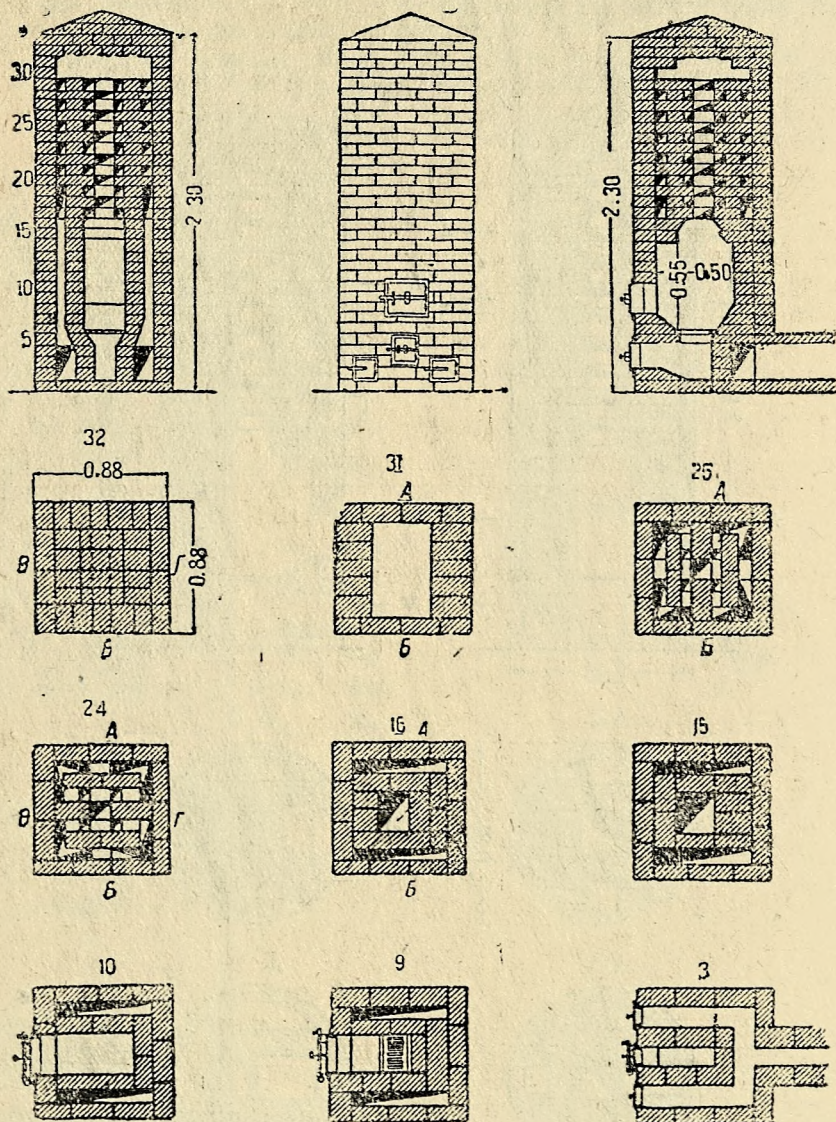


Рис. 20. Четыреугольная крупнокопая печь Вильчинского со сплошной насадкой на 2400 кал.

Поэтому такие печи не требуют большой тяги, быстро и хорошо прогреваются, их мало выдувает и они просты в кладке.

К. п. д. этих печей достаточно высок и доходит до 75—80%. Ввиду всех этих достоинств указанные печи быстро входят в практику нашего строительства. Однако эти печи громоздки и требуют

обязательно верхнего перекрытия в виде сводика, что усложняет их устройство. Кроме того все бесканальные печи дают верхний прогрев.

В. Бесканальные печи со сплошной насадкой по типу Быльчинского (рис. 19 и 20).

Идея этих печей та же, что и в предыдущих печах, только верхний колпак здесь имеет сплошное заполнение насадкой в виде взаимно перекрывающихся рядов кирпичей, причем в насадке образуются вертикальные полости, сообщающиеся между собой боковыми прозорами между кирпичами. Движение газов в этих печах в общем такое же, как в печах Грум-Гржимайло.

Описанные печи были распространены еще в довоенное время, главным образом в военном ведомстве, вследствие простоты устройства и значительной теплоемкости.

В указанном типе сравнительно со старыми конструкциями введены некоторые улучшения.

Эти печи имеют однако существенный недостаток: при небрежном уходе насадка засаривается сажей, заплывает продуктами сухой перегонки, и они перестают прогреваться. Кроме того при плохом кирпиче последний в насадке крошится от нагрева, отчего насадка, а вместе с ней и перекрыша, которая на нее опирается, растрескивается.

Печь калориферного типа инж. И. С. Подгородника на 7000 кал/час с насадной трубой. (Типа Вниипсельхоза).

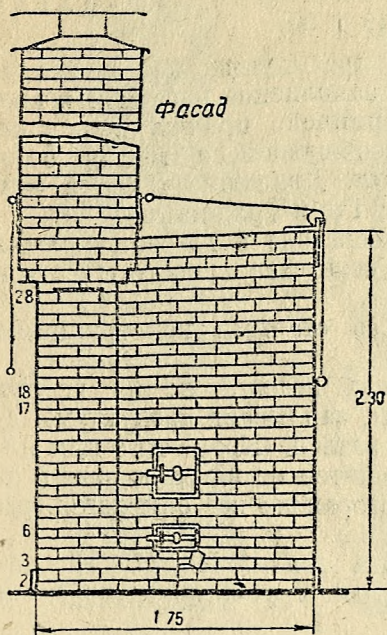
Печь имеет боковые наружные ребра (рис. 21) прямоугольного начертания.

Топливник обычного устройства без неба с поддувалом; над топливником устроена сквозная камера, перекрытая сводиком. В боковых стенах этой камеры сделаны продолговатые прямоугольные отверстия, которыми она соединена с вертикальными каналами, находящимися в массиве печи и проходящими до цоколя в общий сборник, откуда газы проходят в левый передний дымовой канал. Между дымовыми оборотами устроены открытые, шириной в $\frac{1}{2}$ кирпича, полости, переходящие в фундаменте от уровня пола в закрытые каналы. Эти каналы в фундаменте печи сведены в общий сборник—центральный канал, соединенный с каналом, по которому подается наружный воздух. Таким образом последний, поступая в общий сборник, распределяется по восходящим каналам и, согреваясь, попадает в помещение. Можно сложить печи и без доступа наружного воздуха; тогда нижнего сборника не устраивают, а только делают открытые камеры между каналами.

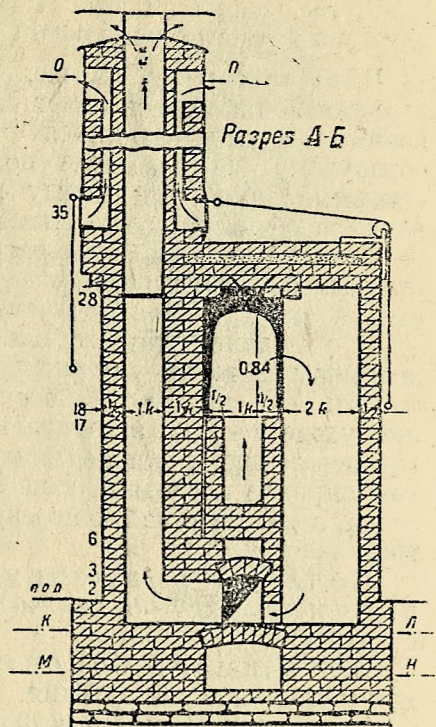
Печь имеет в левом переднем углу насадную трубу с вентиляционным каналом.

Печь оригинальна по замыслу, в особенности как печь большой калорийности.

Примечание. Инж. И. С. Подгородник относит свои, калориферного типа, печи к бесканальным печам. Однако поскольку в этих печах не осуществлен принцип «газовой вьюшки», их более уместно отнести к многоканальным печам.



Разрез В-Г



Разрез Д-Е

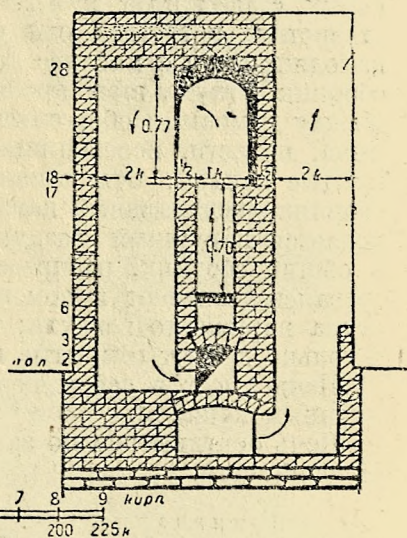
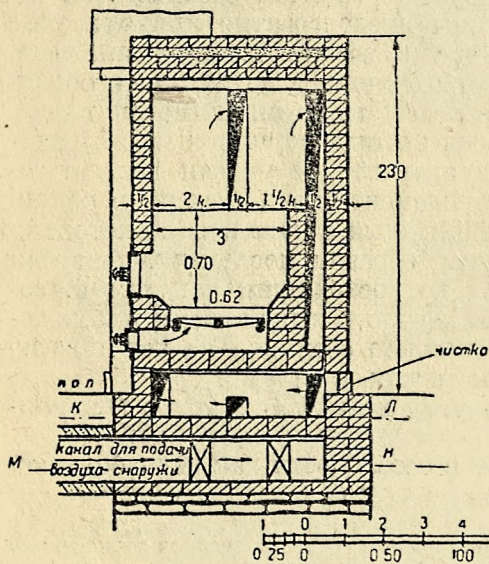
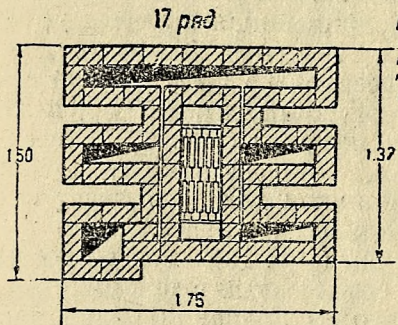
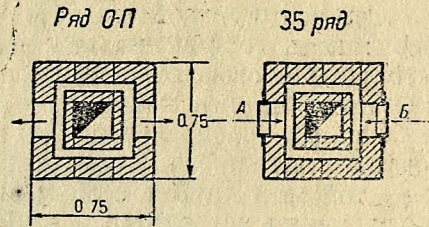
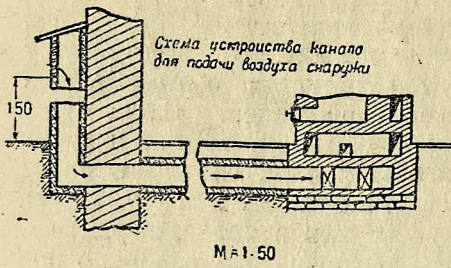
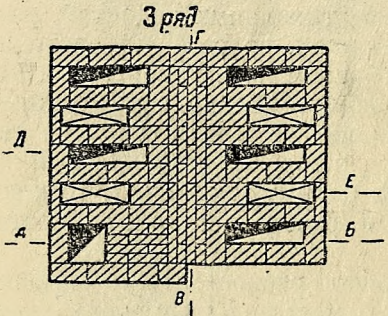
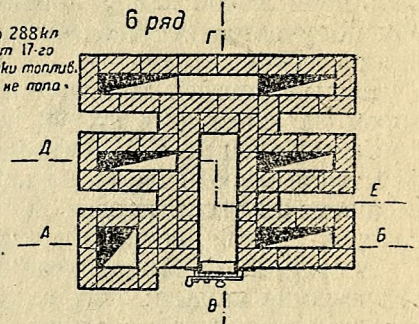


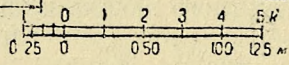
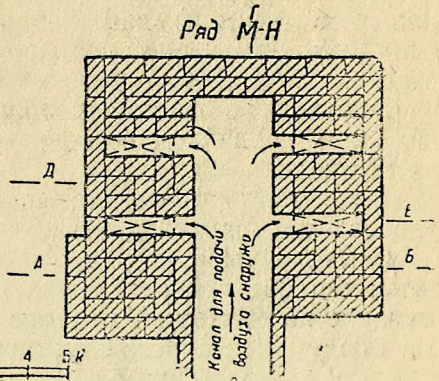
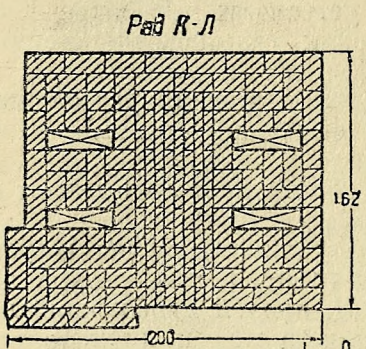
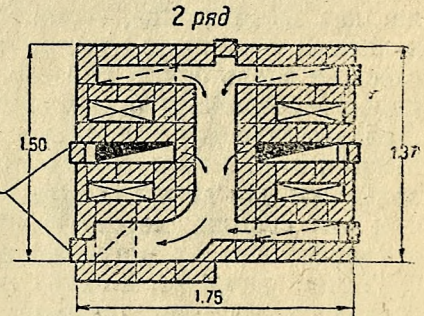
Рис. 21. Печь калориферного типа инж. И. С. Подгородника



Ряды с 18-го по 288-й отличаются от 17-го тем, что стенки топливника в разрез не попадают



чистка



на 7000 кал/час с насадной трубой (тип Внипсельхоза).

Г. Печи мелкоколпаковой (секционной) системы.

Как естественный этап в дальнейшем развитии идеи бесканальных печей автором настоящего труда предлагается так называемая мелкоколпаковая (секционная) система печей.

Сущность устройства печей этой системы заключается в следующем: печь состоит из отдельного топливника и обогревателя состоящего в свою очередь из нижнего разводящего канала с насаженными на нее колпаками (секциями). Газы, поступая в нижний канал, распределяются по этим колпакам, охлаждаются там, опускаются вниз и через нижний сборник уходят в трубу. Устраивая той или другой величины колпаки как в плане, так и в высоту, меняя устройство и взаимное их расположение, можно получать печи любой калорийности и любой теплоемкости. Таким образом получается весьма гибкая система, применимая в любых условиях.

Выше приведен тип временки, построенной по предлагаемой автором системе. Здесь приводятся конструкции двух печей такой же системы большей теплоемкости на 3300 кал/час (рис. 22) и средней теплоемкости на 11000 кал; так наз. двухразводного типа. Как видно из рисунка первая печь с топливником для дров имеет три секции. Между секциями имеются воздушные камеры.

В отличие от вышеописанной временки (рис. 16) здесь устроены два нижние канала: один разводящий, соединенный с топливником, а другой отводящий, соединенный с дымоходом. Колпаки (секции) так же, как во временке, состоят из двух вертикальных полостей, разделенных решетчатой кирпичной переборкой, но они расположены здесь не вдоль оси, а поперек. Таким образом первые вертикальные полости соединены с разводящим боровом, а вторые с отводящим. Для выключения секций на некоторой высоте в них ставятся задвижки так, чтобы одно отверстие в перегородке пришлось ниже задвижки для движения газов при всех закрытых секциях. Выключая эти секции, можно получить печи различной калорийности, в зависимости от потребности.

Такие печи «плоского типа» удобно располагать в перегородках, тогда они отнимают немного места. Кроме того идея колпаков (секций) дает возможность устраивать невысокие печи, что имеет значение в животноводческих сельскохозяйственных строениях.

Наконец, расставляя колпаки и удлиняя нижний разводящий канал, мы получаем боровную систему отопления с насаженными на нее колпаками.

Такая гибкость системы и простота конструирования делают ее удобной на практике.

Опыты в лаборатории Гипросельхоза дали следующие результаты: температура отходящих газов 120—160° Ц, температура наружных поверхностей не выше 80—90° Ц, причем наибольший нагрев получился против опускного канала и на стенках нижнего разводного канала. Таким образом эту печь следует отнести к печам с нижним прогревом, так как на верхней перекрыше получилась температура около 40° Ц.

Мелкоколпаковая (секционная) печь А. П. Трухачева средней теплоемкости на 11 000 кал/час (рис. 22а).

Печь состоит из: 1) отдельного вертикального топливника с опускным каналом. Топливник рассчитан на дрова, но в нем можно сжигать торф и каменный уголь; м) обогревателя плоского типа в виде разводящего и сборного каналов с насаженными на них четырьмя вертикальными секциями (колпаками) и пятой доба-

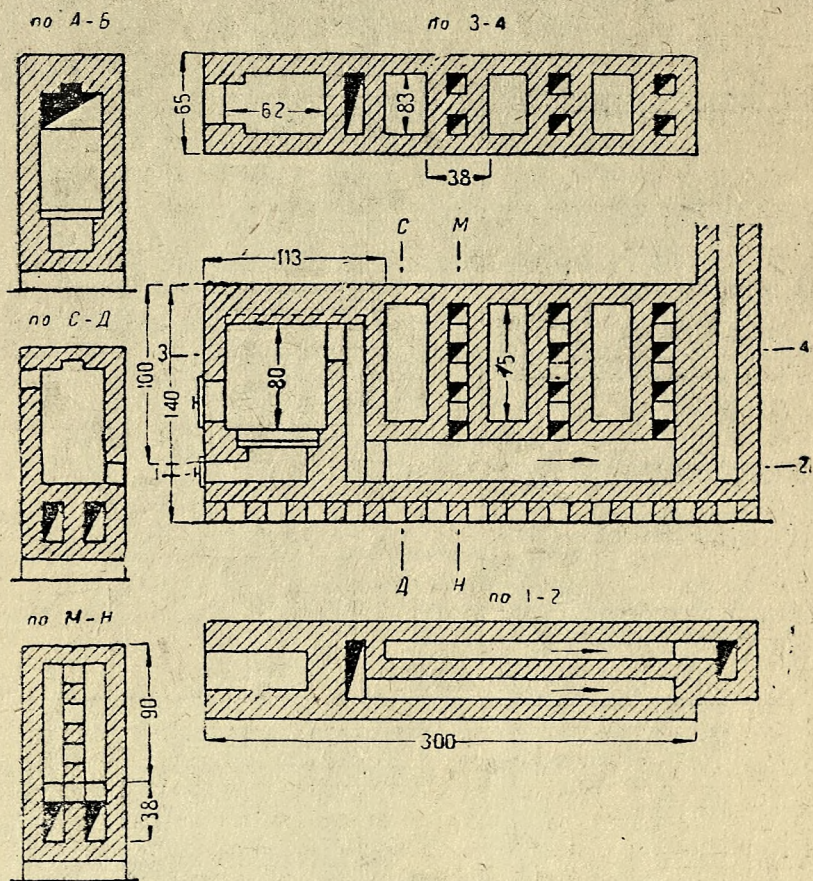


Рис. 22. Печь мелкоколпакового (секционного) типа А. П. Трухачева на 3300 кал/час.

вочной с дымоходом. Каждая секция (колпак) устроена из двух полостей, разделенных вертикальной переборкой с прогарами. Кроме того по высоте секций имеется несколько насадочных кирпичей. Секции расположены с промежутками между собой. Для увеличения теплоотдачи стенки секции сложены из кирпича на ребро и пламя по типу, как это сделано в печах Лаппа-Старженецкого, с закрытием вертикальных швов. Ход газов в печи такой: из топливника I газы поступают в первый опускной канал II, откуда идут по разводному каналу III, далее поднимаются естественным порядком в секции и по мере охлаждения опускаются в сбор-

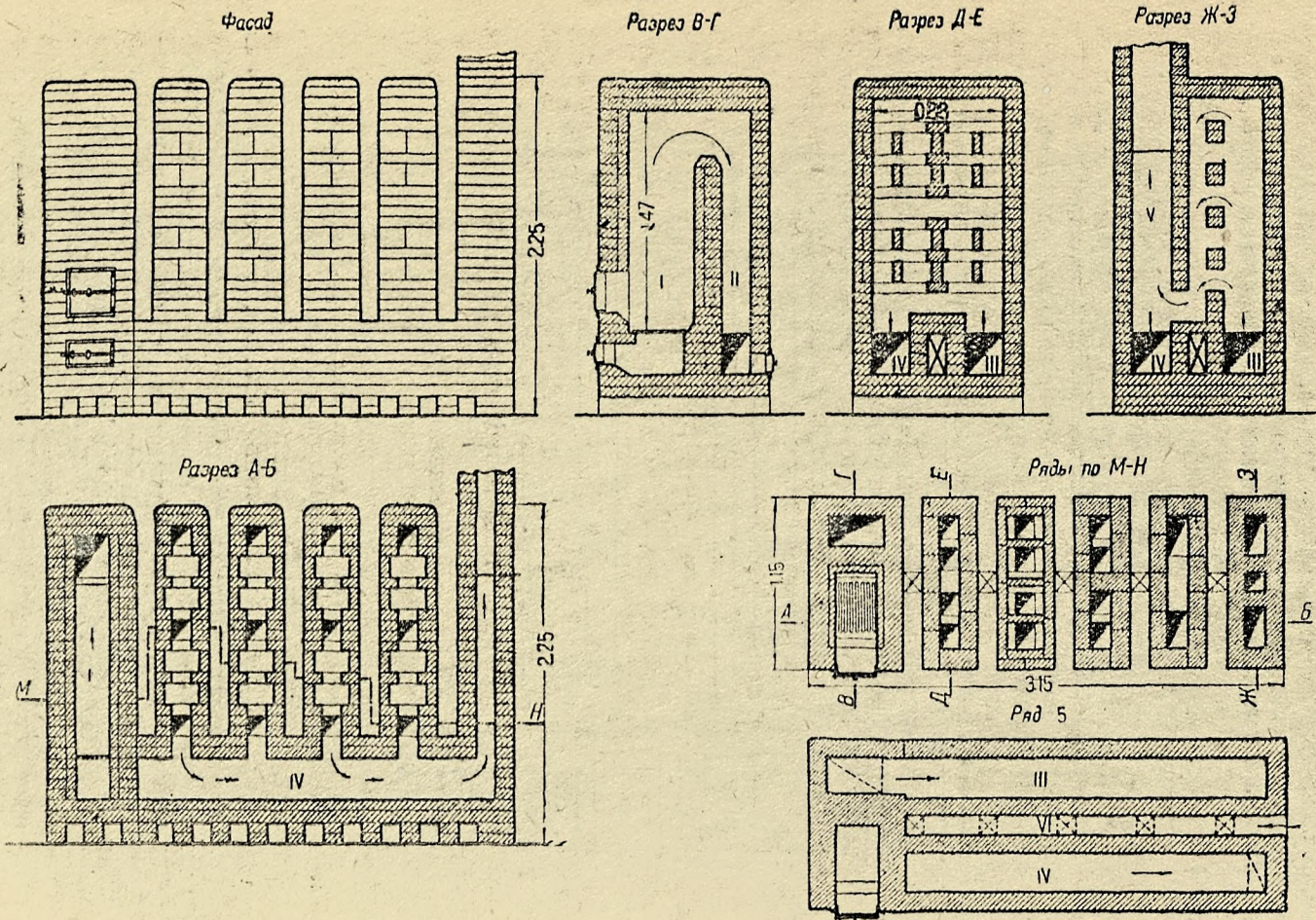


Рис 22а. Печь мелкоколпакового (секционного) типа А. П. Трухачева средней теплоемкости на 11000 ккал.

ный канал IV и уходят в насадную дымовую трубу V, расположенную в конце печи.

В случае надобности возможно путем установки добавочных задвижек в нижней части секции регулировать их нагрев или совсем выключать ту или другую секцию.

Для доступа воздуха имеется внизу особый канал VI, воздух в котором подогревается стенками разводного и сборного каналов и затем поступает через особые нижние отверстия в промежутки между секциями. Этот канал можно соединить с наружным воздухом, тогда печь может вентилировать воздух в помещении.

Настоящая печь по своему устройству подобна предыдущей печи. Ввиду того что она не была построена и испытана, Институт сантехники рекомендовал ее применить в порядке опытного строительства. Ввиду возможного дымления желательнее внизу дымохода устроить подтопок с глухим подом и с плотной герметической дверцей для предварительного прогрева дымовой трубы перед затопкой печи.

Описываемая печь средней теплоемкости, т. е. рассчитана на две топки в сутки (по 55 кг дров), а потому пригодна для отопления больших помещений подсобного и сельскохозяйственного назначения, сильно охлаждающихся, но требующих поддержания равномерной температуры в течение суток.

Примечание. В новом альбоме ВНИИсельхоза имеется несколько печей секционного типа (№ 720—723).

II. ПЕЧИ КАНАЛЬНОЙ (ОБОРОТНОЙ) СИСТЕМЫ.

I. Однооборотные многоканальные печи.

За последние годы прежние типы этих печей (Свиязева) ныне переработаны в сторону упрощения. Типичным образцом такой печи можно считать печи (типы Иннорса) (рис. 23, 24). Здесь топливник расположен с одним восходящим каналом, по которому газы поднимаются до перекрыши, где переваливают в серию параллельных каналов, слегка суживающихся у топливника и проходящих у цоколя, в сборник из которого газы проходят в коренную трубу.

Примечание. Печи этой конструкции, прогреваясь у перекрыши, часто дают нежелательные трещины под перекрышей.

Печи системы инж. Лаппа-Старженецкого.

Инж. Г. И. Лаппа-Старженецкий (сторонник канального типа печей) дал ряд конструкций, значительно улучшив Свиязевскую систему. Главное их отличие от обычных печей заключается в отделении топливника от обогревателя печи, кроме того в этой печи применен своеобразный высокий топливник, оригинальная кладка нижней части обогревателя, устроен глубокий зольник и пр.

На рис. 25 изображена одноэтажная печь этого автора (модель 1931 г.) на 3500 кал. Печь состоит из трех главных частей: 1) топливника с восходящим дымоходом, 2) калорифера или, вернее, обогревателя щитка и 3) дымовой трубы. Эти части покоятся либо

на общем основании, как это показано на рисунке, либо комбинируются в различных положениях друг к другу в зависимости от местных условий и иногда даже на расстоянии 1,5 м друг от друга с соединением перекидными рукавами.

Устройство указанных частей печи следующее: топливник призматической формы без неба, т. е. сквозной до самой перекрыши

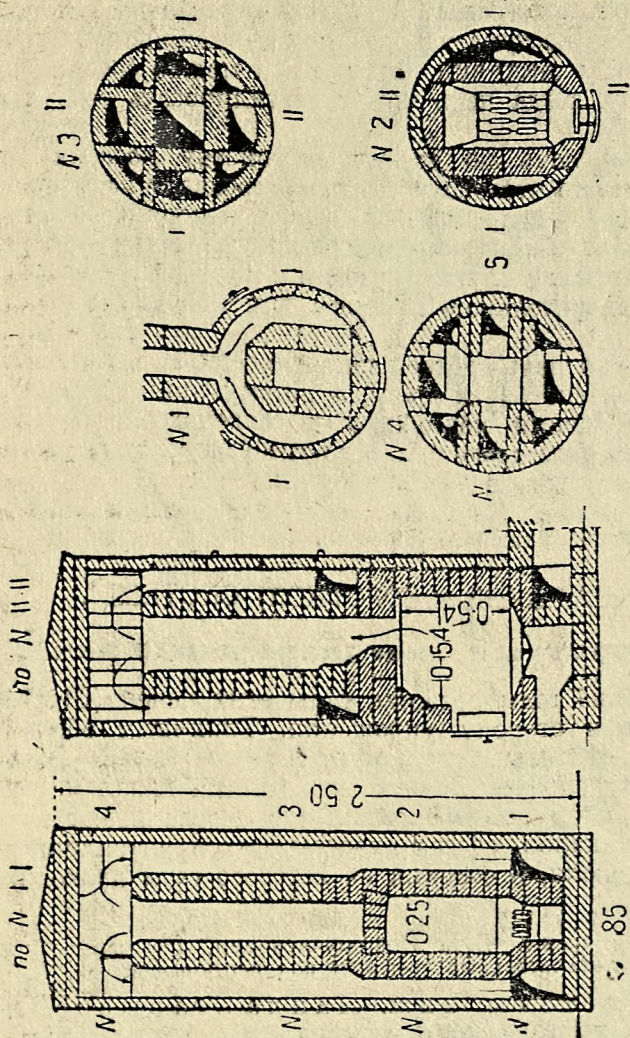


рис. 22. Круглая печь в железном футляре многоканального типа конструкции Воснева на 1600 кв.с.

печи со стенками в $\frac{1}{2}$ кирпича, облицованными внутри огнеупорным кирпичом в $\frac{1}{4}$ кирпича. Поддувальная решетка 13 состоит либо из отдельных колосников, либо цельная и имеет наклон к задней стенке. Передняя часть решетки расположена поперек поддувального отверстия для доступа воздуха как под решетку, так и поверх решетки. Зольник 11 устроен глубиной в 8 рядов кирпича (для облегчения ухода за печью), но он может быть сделан и нормальной глубины. Толщина стенок зольника устраивается в один кирпич. Загрузка топливника дровами производится стоймя

и в случае необходимости — в 2 яруса с укладкой растопки между ярусами. Таким образом сначала сгорает верхний ярус дров, а затем нижний. Такое расположение дров улучшает условия горения и требует минимального ухода за топкой.

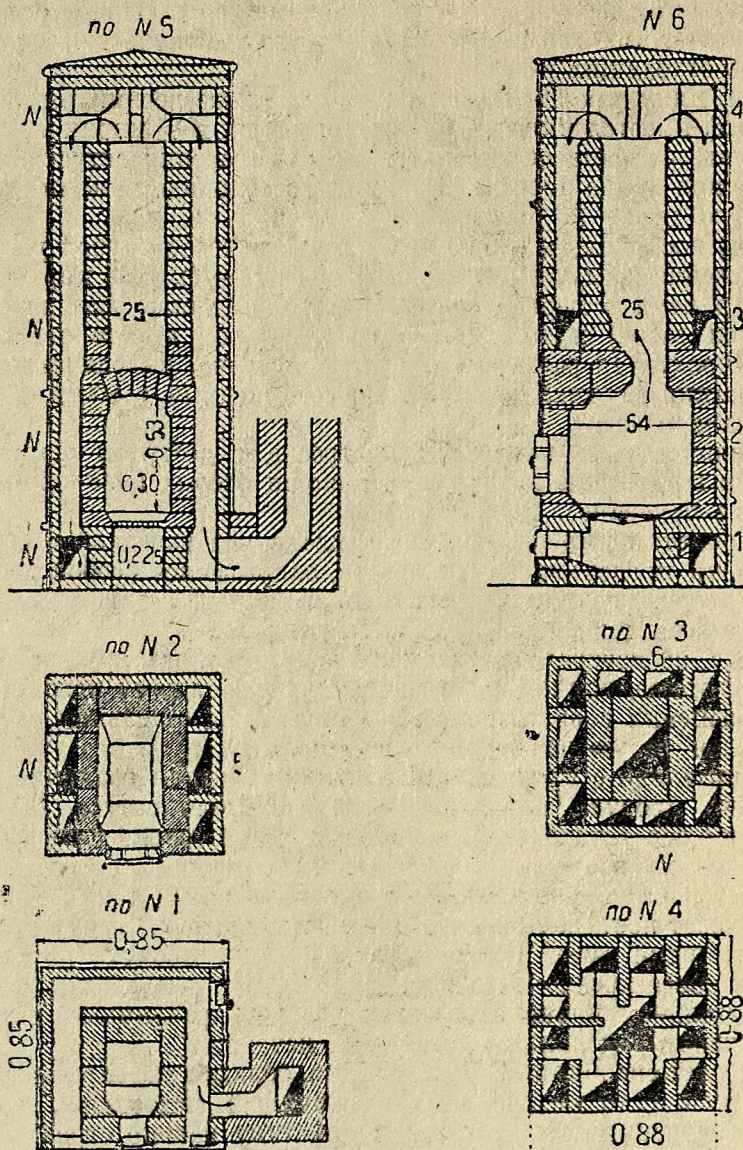


Рис. 24. Четырехугольная печь многоканального типа на 2200 кал конструкции Военведа.

Из восходящего дымохода газы через перевал попадают в верхний распределитель 2 щитка. Щиток имеет общую ширину в $1\frac{1}{2}$ кирпича. Нижняя часть щитка перегораживается поперек отдельными кирпичиками (см. детальный рисунок), уложенными концами

на ложках лицевых стенок, с облицовкой торцов стенками в $\frac{1}{4}$ кирпича. Такая кладка щитка устраивается от средней части до уровня пола помещения.

Таким образом получается довольно устойчивая кладка с большой теплопоглощающей поверхностью и теплоотдающими стенками в $\frac{1}{4}$ кирпича. Все это имеет значение, чтобы использовать последнее тепло отходящих газов.

Далее, ниже уровня пола на высоту тех же восьми рядов (как и зольник) имеется нижний сборник шириной в $\frac{1}{2}$ кирпича. Такая значительная высота обеспечивает его от засорения летучей золой, особенно при топке торфом. Из нижнего сборника газы поступают в дымовую трубу 3.

Между восходящим оборотом щитка и дымовой трубой устроены соответственно воздушные камеры (разрез $M-N$). Для циркуляции воздуха в печи в период ее теплоотдачи (а также для подогрева отходящих газов) в топливнике на некоторой высоте стенки его устроен продух 12 размерами $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ кирпича, выходящий в особый короткий вертикальный канал, соединенный с нижним сборником калорифера.

Настоящая печь может быть устроена с доступом наружного воздуха в воздушную камеру при помощи особых каналов (на рисунках не показано).

Для очистки нижней половины щитка над насадкой в боковой стенке печи продельвается отверстие, закрываемое особой дверцей. Эта же дверца, если в нее вставить железный ящик, может служить духовым шкафом для разогревания пицци.

На рис. 26 изображена такая же печь, но в два яруса с топкой в каждом этаже, причем пространство между этажами использовано для размещения зольника верхнего этажа. На отдельном варианте представлен разрез печи с мелким зольником.

Сравнительно с предыдущим рисунком имеется различие в расположении продуха в нижний распределитель щитка. Здесь он устроен непосредственно из зольника с одной только целью циркуляции воздуха в период теплоотдачи.

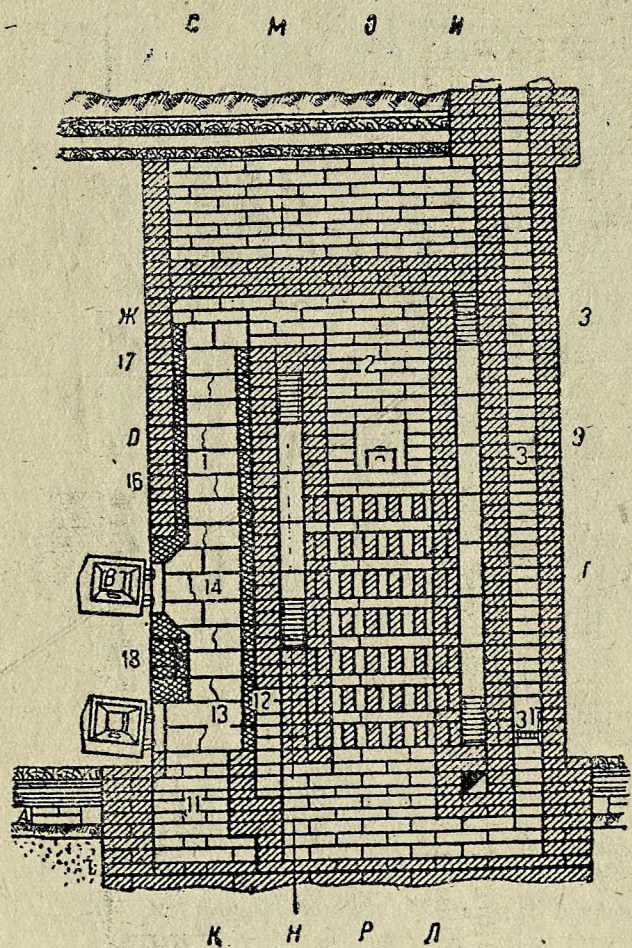
Однако в случае неплотного затвора во время топки холодный воздух может поступать непосредственно в дымовую трубу и охлаждать отходящие газы. Поэтому расположение продуха по первому варианту более предпочтительно.

На отдельном плане в разрезах указаны различные варианты расположения отдельных частей этих печей.

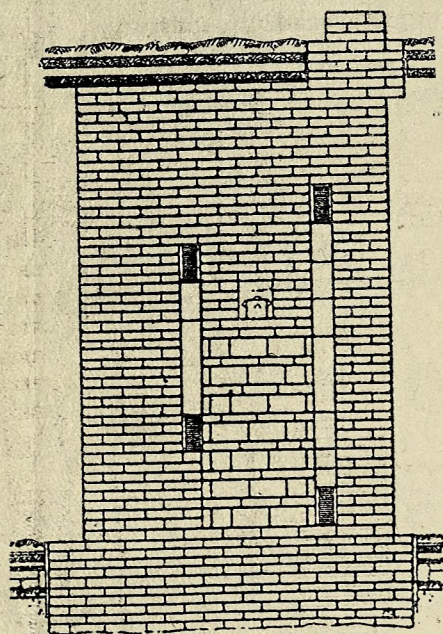
Печи системы Лаппа-Старженецкого, обладая значительными достоинствами, в то же время имеют крупный недостаток, который мешает внедрению этой системы в практику нашего строительства, а именно: сложность их конструкции, требующую хорошего технического надзора при их устройстве.

2. Одноротные малоканальные печи.

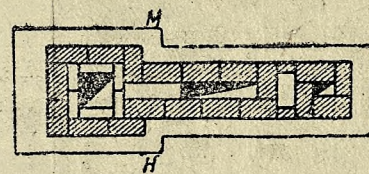
Эти печи отличаются от предыдущей группы тем, что имеют всего несколько опускающих каналов. В общем же идея их устройства аналогична с предыдущей группой печей. Ниже описана печь



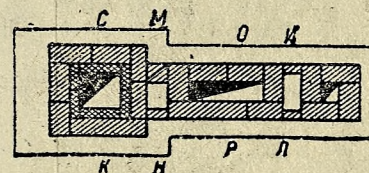
Средний вертикальный разрез печи.



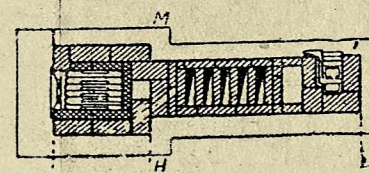
Божовой фасад печи.



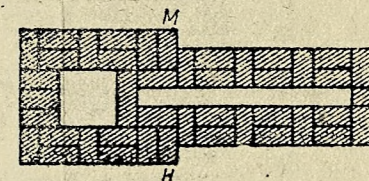
по Ж—з



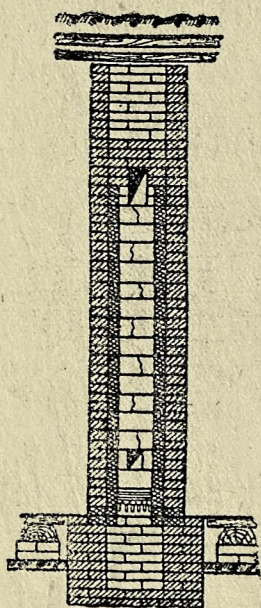
по Д—д



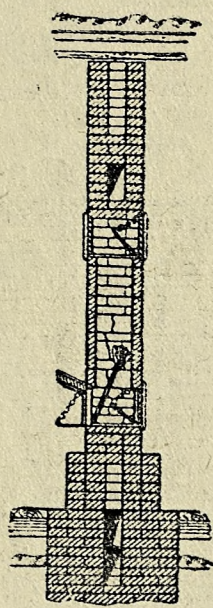
по В—з



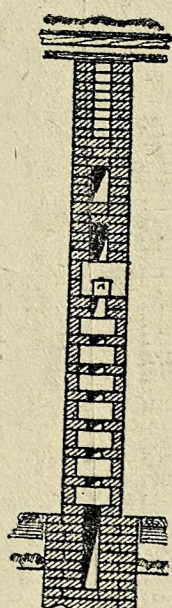
Разрез по золь-нику.



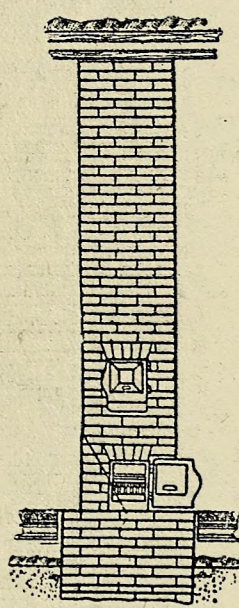
по К. С.



по Н-м



по Р-о



Фасад со стороны топливника.

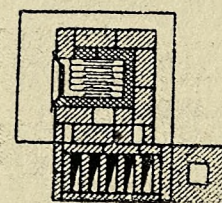
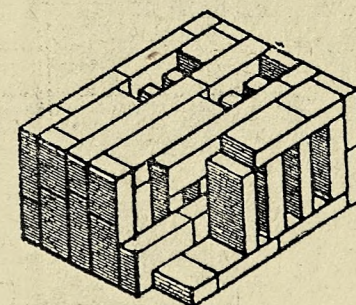
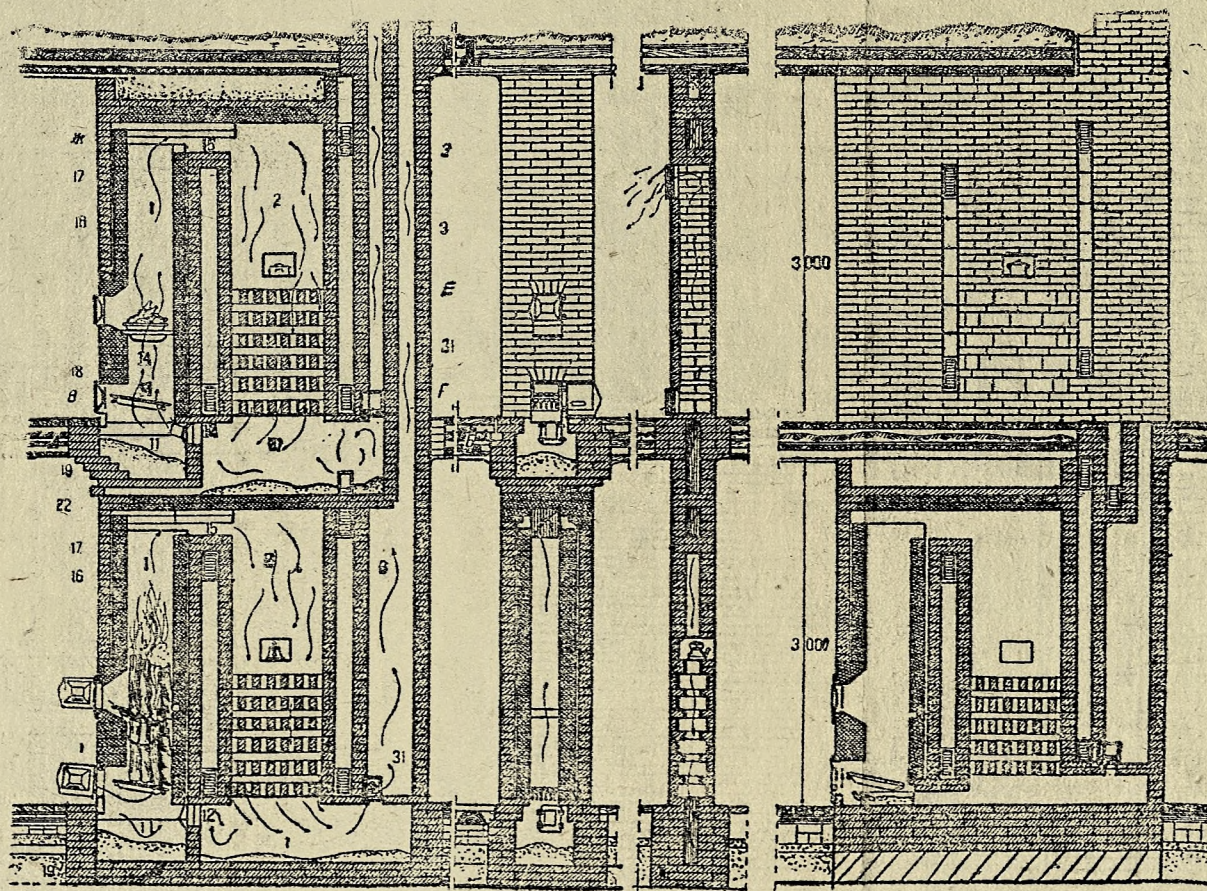


Схема бокового расположения обогревателя.

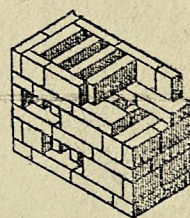
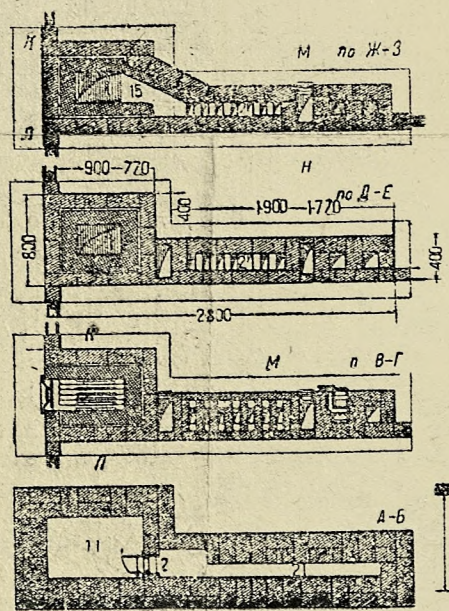


Деталь кладки обогревателя.

Рис. 25. Одноэтажная печь Г. И. Лаппа-Старженецкого на 3500 ккал/час (модель 1931 г.).



Вариант печи с мелким зольником.



Деталь кладки обогревателя.

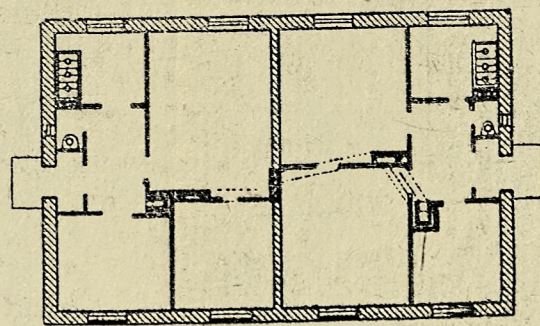


Схема различного расположения обогревателя.

Схема расположения частей печи в жилой квартире.

Рис. 26. Двухъярусная печь Лаппа-Старженецкого.

Теплотехнического института как наиболее современный образец такого рода печей.

ПЕЧЬ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ТИПА ИННОРСА.

(Серия 51/11 на 2200 кал).

Печь (рис. 27) имеет один подъемный канал, из которого газы под перекрышей печи опускаются в два опускаемые канала, имею-

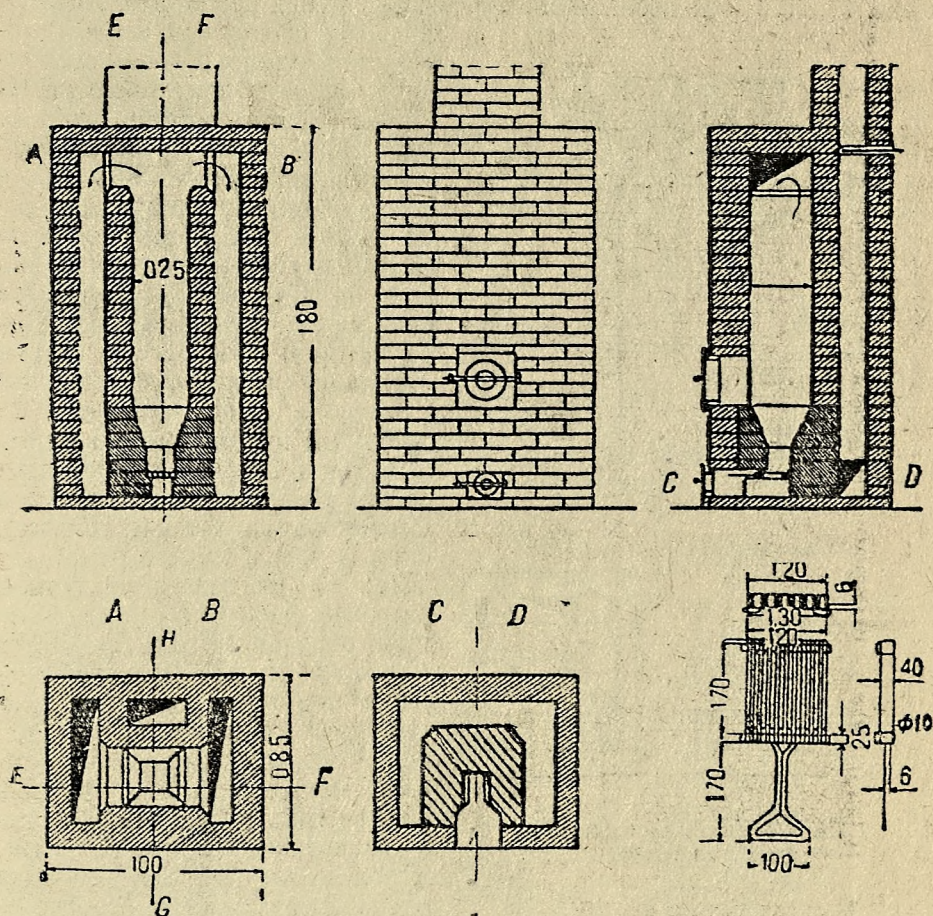


Рис. 27. Печь Теплотехнического института для каменного угля на 2200 кал/час.

щие вид узких удлиненных прямоугольников на всю ширину печи и расположенные симметрично по обе стороны предыдущего канала и топки. Эти каналы доходят до самого цоколя печи, где находится общий сборник, откуда газы проходят в восходящий дымоход (позади топливника) и далее в насадную дымовую трубу.

Топливник печи полушахтного типа имеет открытое небо и выдвижную железную решетку. Эта решетка, как видно из детальных рисунков, состоит из отдельных полос, соединенных между со-

бой по концам болтами в общую рамку размерами 170 × 120 мм, с ручкой для выдвигания решетки из поддувального отверстия.

На рис. 28 изображена такая же печь для отопления торфом.

3. Печи Браббе (Степанова) с нижним прогревом.

Все описанные выше типы печей как бесканальные, (крупноколпаковые) так и оборотные, обладают одним существенным недостатком, а именно — неизбежным перегревом верхней перекрыши. Между

тем при отоплении жилых помещений важно согреть именно нижние слои воздуха. В 1878 г. инж. Степанов предложил направлять газы из топливника в боковые каналы для обогрева нижней части печи. Такая же идея проведена за границей в известных печах Браббе. Сущность устройства этих печей ясна на рис. 29¹, на котором изображены старая голландская печь, топливник Степанова и печь Браббе. Из рисунков видно, что по существу печь Браббе представляет собой соединение топливника Степанова со старой голландской печью и ничего нового не дает; но эти печи получили широкое распространение главным образом потому, что они наиболее рационально обогревают нижние слои воздуха в помещениях и являются наиболее экономными в отношении расхода топлива. За последние годы у нас эта идея получила значительное развитие, и эти печи начинают входить в практику нашего строитель-

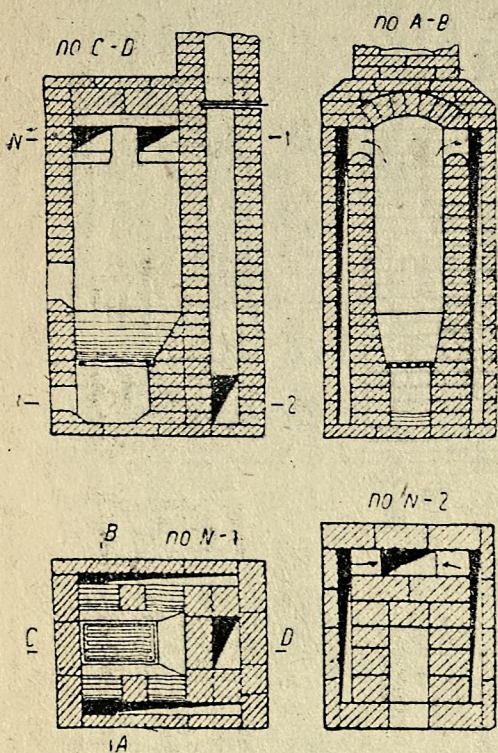
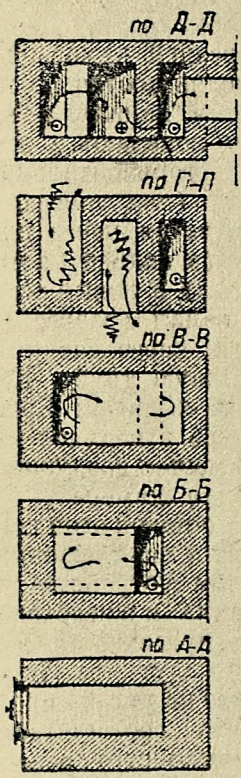
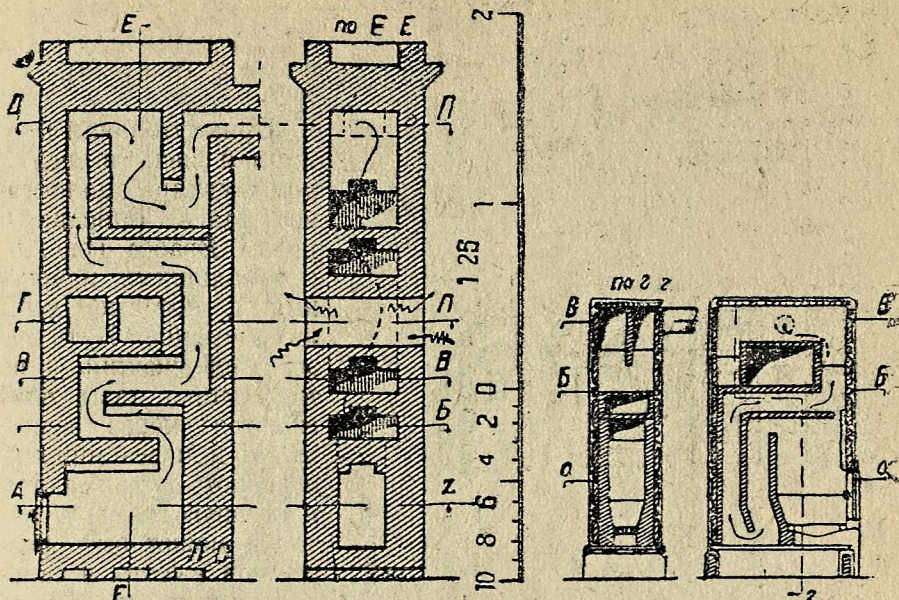


Рис. 28. Печь Теплотехнического института для торфа.

ства. Здесь мы опишем наиболее типичные образцы из этой группы печей.

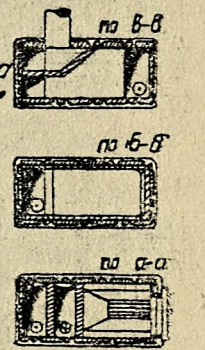
При этом здесь отметим, что эти печи могут быть построены как на принципе канальных, так и на принципе колпаковых печей. Этим вопросом занят Институт сантехники, который разработал, правда еще неопубликованные, конструкции печей с нижним прогревом (Бордзенко, Ковалевский, Протопопов и др.). Несколько таких печей имеется в альбоме ВНИИсельхоза и в брошюре Еремеева «Печи и очаги».

¹ Рисунок предоставлен автору инж. Г. И. Лаппа-Стерженецким.



Движение вост дима
в плоскости чертежа →

Из-под плоскости чертежа ⊙ ⊙
Под плоскость чертежа ⊗ ⊗



Топливник Степанова 1878 года

Прод. разр

Паперечн. аэр.

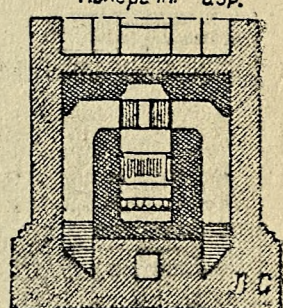
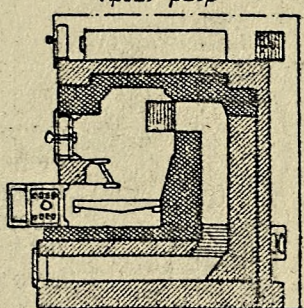


Рис. 29. Чертежи печей Браббе старой голландской и топливника Степанова.

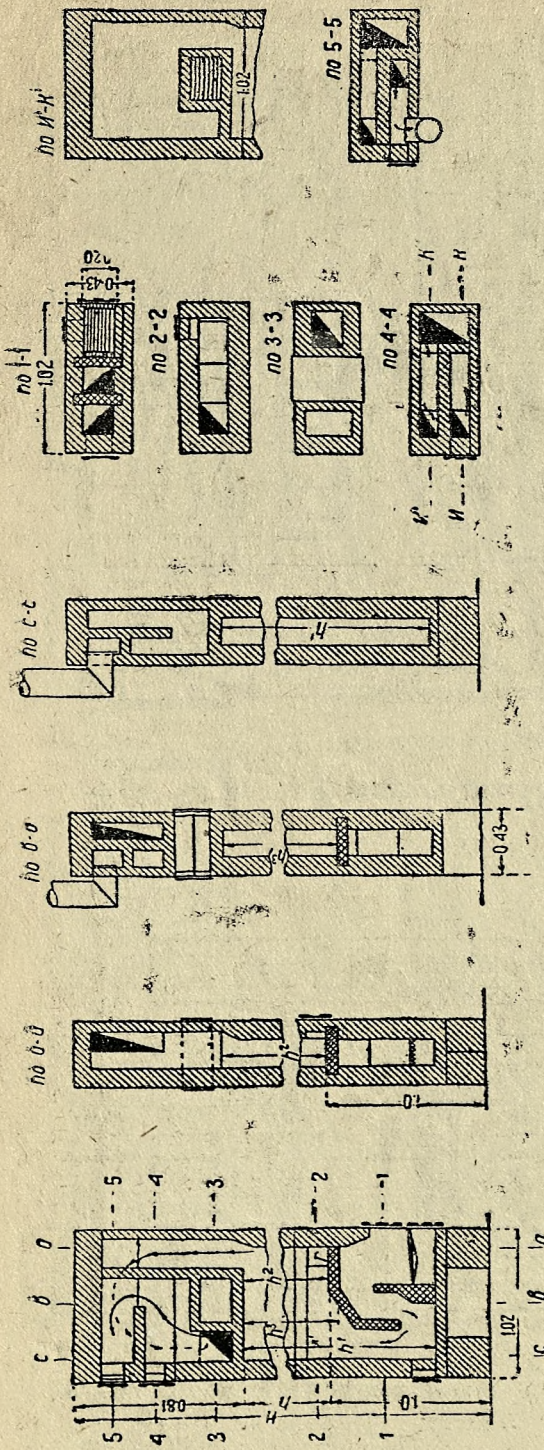


Рис. 30. Печь типа Брамбе-Союзсельстроя.

А) Тип Союзсельстроя (рис. 30).

Прямоугольная кирпичная печь в железном футляре аналогична ранее описанным печам Брамбе (рис. 6) с небольшими изменениями, которые ясны из рисунков. Путь газов следующий: из топливника газы опускаются через заднее хайло и через нижний поворот поднимаются в среднюю камеру, которая может быть различной высоты в зависимости от желаемого размера печи. Далее, из средней камеры газы поднимаются по переднему каналу и наверху попадают в правый горизонтальный канал (под перекрышей), затем через поворот (в задней части) проходят в левый верхний канал (разрез по 5—5) и через патрубок в дымовую трубу. Как и во всех печах Брамбе, здесь в верхней части имеется воздушная сквозная камера.

Недостаток этой конструкции заключается в сложном устройстве топливника и в необходимости применения железного футляра. Ввиду этого на рис. 31 представлена соответствующая переэкструированная И. Ф. Волковым печь, в которой устранены эти недочеты.

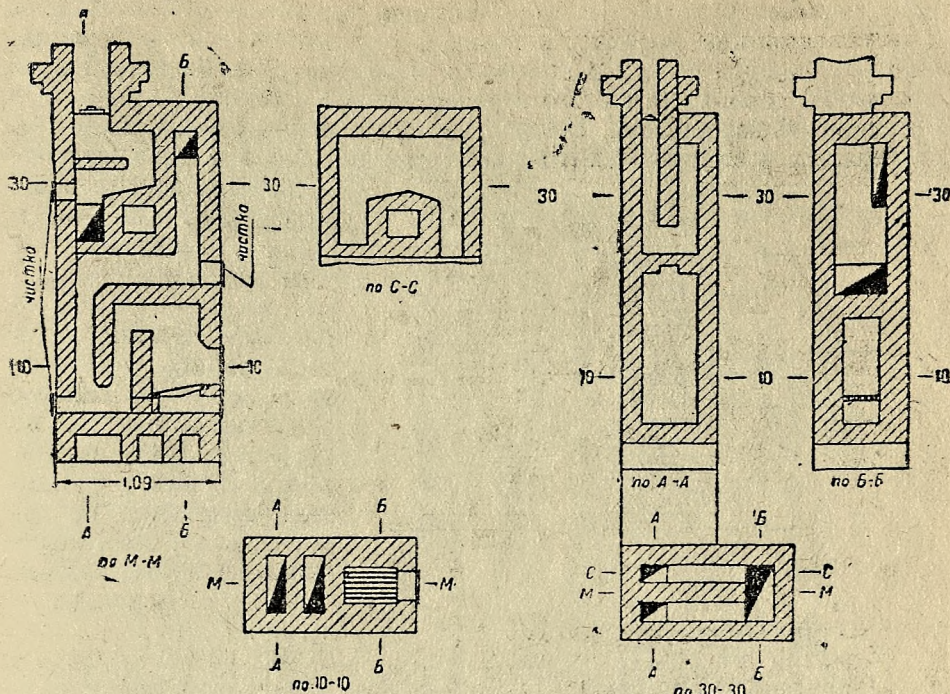


Рис. 31. Кирпичная печь Браббе реконструкции техн. П. Ф. Волкова.

Б. Кирпичная печь с нижним оборотом

Печь (рис. 32) состоит из топливника и одного опрокидывающегося оборота, откуда газ поступает в петлеобразный оборот, расположенный в цоколе печи. Печь проста по конструкции и допускает разновидности.

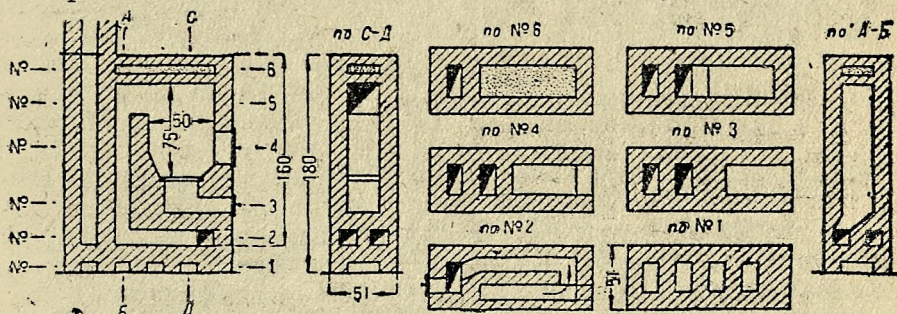


Рис. 32. Кирпичная печь с нижним оборотом.

В. Печь с нижним прогревом конструкции инж. Бордзенко Л. С.

(Патент № 547 от 31 августа 1925 г.).

Устройство печи следующее (рис. 33).

Газы опускаются из топливника по каналу 3 в нижний, горизонтально на шанцах расположенный дымоход, который проходит по наруж-

ному периметру печи у пола. Толщина наружных стенок канала 4 — в $\frac{1}{2}$ кирпича, верхних, нижних и внутренних — в $\frac{1}{4}$ кирпича. Самый холодный воздух в комнате у пола обогревается вокруг всей наружной поверхности этого горизонтального оборота 4, имеющего интенсивное нагревание. Воздух, пройдя в шанцах под каналом 4, нагревается у внутренних и верхних стенок канала и выходит в отдушины, расположенные между каналом и топкой. Из канала 4 дым поднимается вертикальным каналом 5 в конце топки, снова подогреваясь через тонкую стенку канала, разделяющую его от топки, и идет дальше вверх печки. Отсюда дым опускается по каналам 6—6, собирается вновь в вертикальный канал 7 и выходит в трубу.

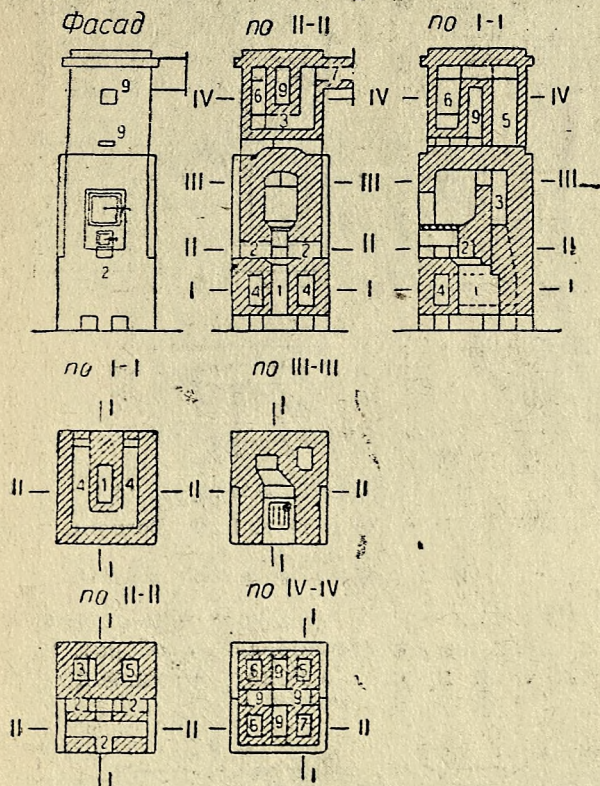


Рис. 33. Печь с нижним прогревом конструкции инж. Л. С. Бордзенко.

нижний горизонтальный канал 4, предусмотрена задвижка, выпускающая дым из топки по направлению вверх из канала 3 по специально соединяющему каналу в сборную камеру 8, а оттуда дым идет в камеру 7 и трубу. После растопки и образования тяги эта задвижка закрывается, и дым следует вышеописанным путем. Конструкция этой печи сложна и запутана, но она интересна как одна из первых печей нижнего прогрева:

Г. Печи конструкции инж. Смухлина.

Эти печи имеют много общего с предыдущей конструкцией, но представлены в несколько ином, интересном и простом оформлении. Здесь газы из топливника опрокидываются в одну или в обе стороны, подворачиваются под или сбоку зольника и по восходящему дымоходу поднимаются до перекрыши печи. Под перекрышей газы

Воздушная камера *a* над сводом топки служит также для согревания воздуха, выходящего в середине между основанием вертикальных каналов. Поддувало и зольник для экономии места строительной высоты сделаны из листового железа.

На случай плохой тяги при растопке, чтобы дым не мог опрокинуться в остывший

через общий распределитель опускаются по 2—6 параллельным каналам в общий сборник над сводом топливника и выходят через патрубок в коренную трубу.

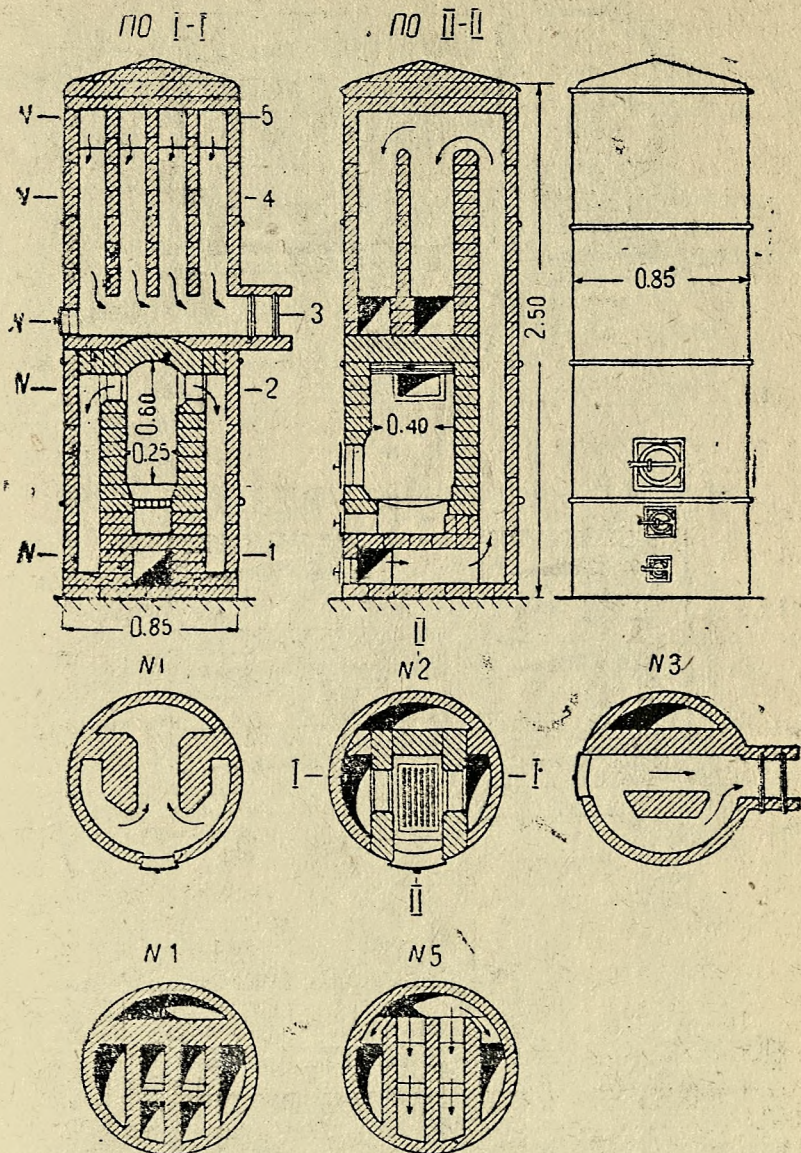


Рис. 34 Круглая печь в железном футляре нижнего прогрева на 1800 кал/час инж. Смухнина тип Иннора серия 51/08.

На приложенных здесь рисунках представлены следующие конструкции печей этого автора.

а) Тип Иннора, серия 51/08 (рис. 34). Топливник для дров обычного устройства занимает центральное положение. Газы

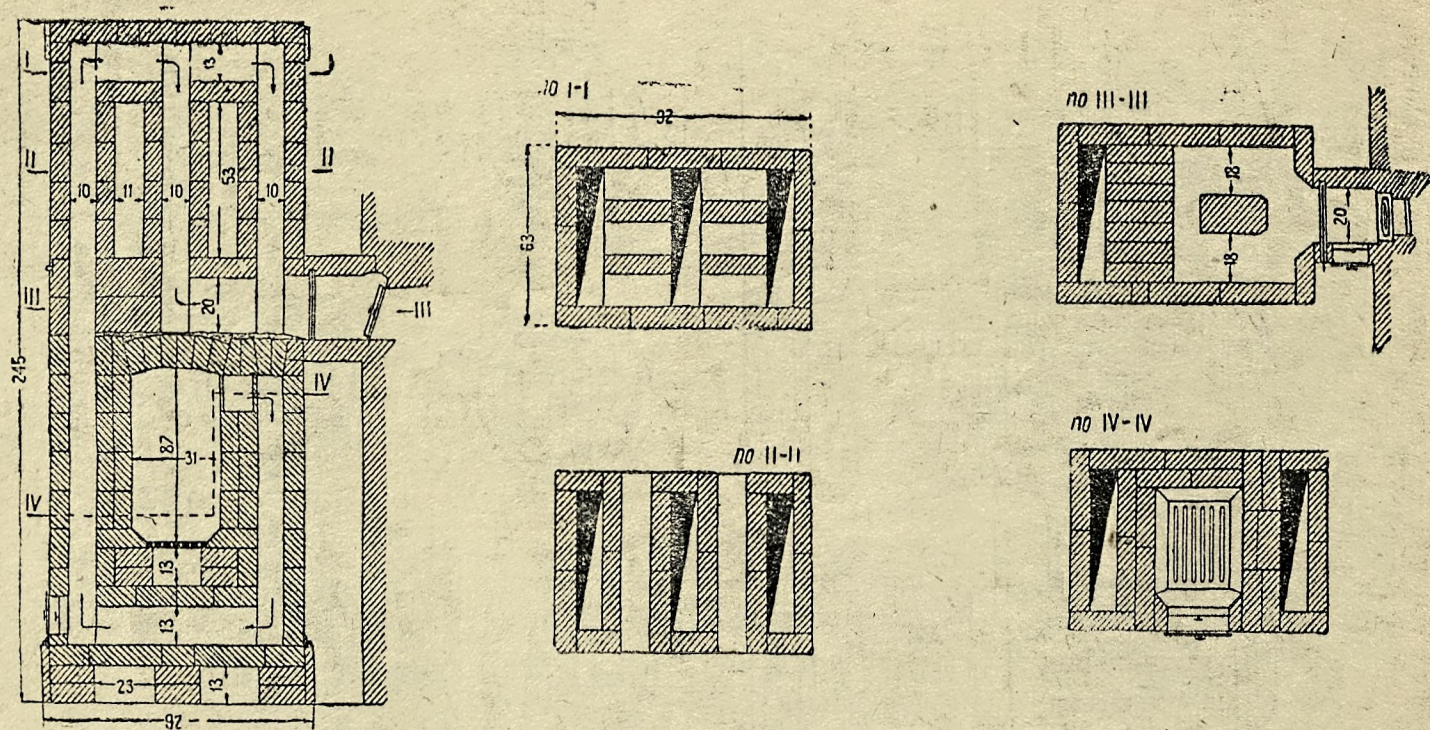


Рис. 35. Прямоугольная печь средней теплоемкости с нижним прогревом на 1750 ккал/час ниж. Смущина.

опускаются на обе стороны в боковые каналы и, как было описано выше, поднимаются в верхнюю половину, где имеется шесть опускающих каналов, и далее по сборнику над сводом топливника и через патрубок проходят в дымовую трубу (разрез по I—I).

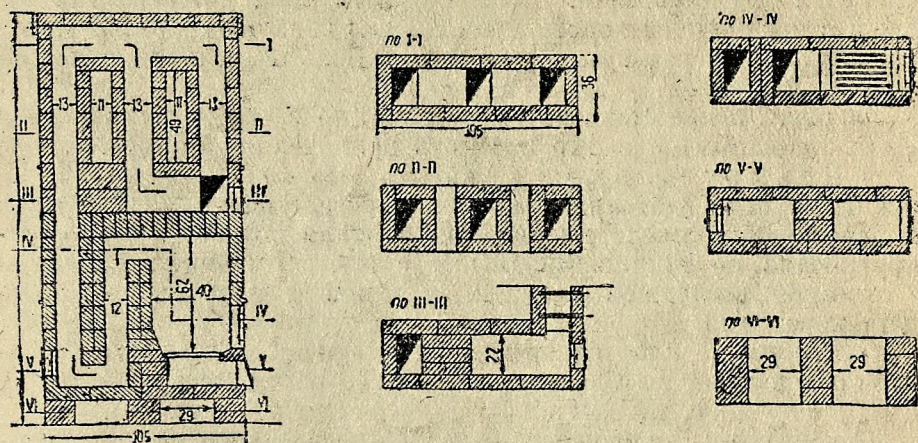


Рис. 36. Прямоугольная печь средней теплоемкости в железном футляре нижнего прогрева на 1870 кал/час инж. Смухлина.

б) Прямоугольная печь средней теплоемкости (на 1750 кал) (рис. 35) размерами в плане 0,63 × 0,92 м поставлена на кирпичных подставках. Опускной боковой канал из топливника имеется один, по которому газы проходят под зольником

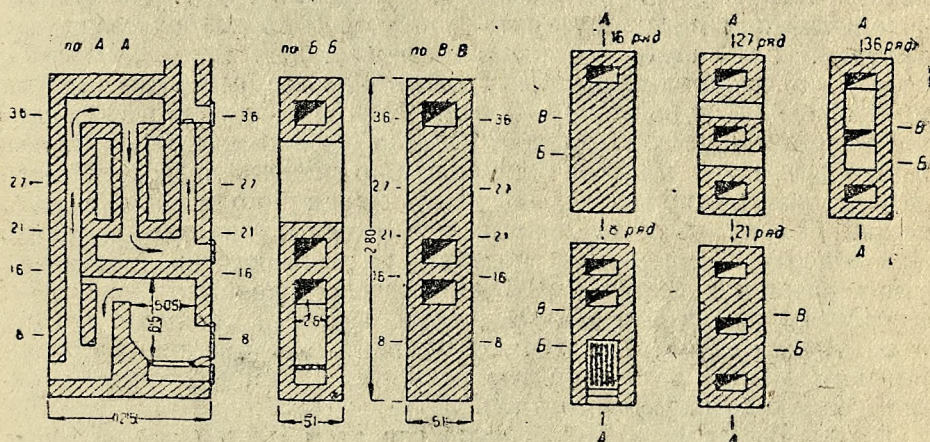


Рис. 37 Кирпичная печь реконструкции И. Ф. Волкова печи Смухлина.

в вертикальный левый восходящий канал до перекрытия печи, из далее в два опускающих параллельных канала и через патрубок в средней части печи уходят в дымовую трубу. В верхней части печи между каналами имеются две воздушные камеры. Сверху печь перекрыта одним рядом кирпича и вся одета железным футляром.

в) Прямоугольная печь средней теплоемкости (на 1870 кал) (рис. 36) размерами $0,36 \times 1,05$ м с топливником в узкой части. Как и в печи Браббе, газы проходят через заднее верхнее хайло до цоколя печи и далее по восходящему обороту поднимаются до перекрыши. Верхняя часть печи устроена так же, как и в предыдущей конструкции, только каналы сообразно размерам печи имеют размеры $16 \times 22,5$ см. Печь одета железным футляром.

На рис. 37 представлена та же печь, но переконструированная (И. Ф. Волковым) с целью избежать применения футляра.

г) Прямоугольная печь (на 1575 кал) (рис. 38). Нижняя часть печи устроена аналогично предыдущей (на 1750 кал); но основана на цоколе с шанцами. Верхняя половина печи сконструирована по типу печей Браббе с горизонтальными каналами и сквозной воздушной камерой посредине в виде шкафа. Печь одета изразцами.

д) Печь Украинского научно-исследовательского института сооружений конструкции инж. А. С. Ваценко, тип Иннорса, серия 51/14 (рис. 39).

Печь средней теплоемкости — теплопередача 1000 кал/час, прямоугольного начертания. Топливник шахтного типа с выдвигной железной решеткой, расположенной в узкой части печи, и расщепленный на антрацит. Железная решетка может передвигаться на особых железных уголках. Из топливника газы через заднее хайло опускаются по каналу до низа печи, далее, через подворот и восходящий канал попадают в верхнюю камеру (так наз. теплоуловитель) параллелепипедного начертания и оттуда через особую переднюю выпускную камеру сбоку — в дымовую трубу. Воздух, необходимый для горения, поступает через особую камеру сзади топливника. Эта камера сделана в виде железного (из 5-кг железа) короба (см. детальный рисунок), имеет боковое отверстие наверху и выходное внизу в зольник. Таким образом воздух предварительно прогревается примерно до 200°C . Для увеличения теплоемкости печи нижнее дно верхней камеры и дно нижнего подворота засыпаются аккумулярующим слоем из кирпичного щебня с 25% песка. Сверху засыпка покрывается слоем глиняного раствора. Для использования нижней поверхности дымооборотов против них внизу имеется у пола зазор, а дно подворота положено на особый железный лист из 5-кг железа, зажато его своими краями в кладку печи. Печь сложна. В альбоме Вниипсельхоза имеется упрощенная конструкция этой печи. Эта печь, как видим, уже имеет верхний колпак бесканального типа.

Печь Ваценко на 3000 кал/час, тип Иннорса Б, серия 51/14. Печь (рис. 40) имеет в общем такое же устройство, как и предыдущая, но вместо верхней камеры газы проходят над топливником и по переднему восходящему дымообороту и, далее, через опускной и задний восходящий дымообороты попадают в дымовую трубу. Для увеличения теплоемкости печи и выравнивания теплоотдачи внутри печи в полостях между стенами и на дне горизонтальных оборотов насыпана аккумулярующая тепло насыпка, как и в предыдущем случае. Обе печи могут быть устроены без камеры

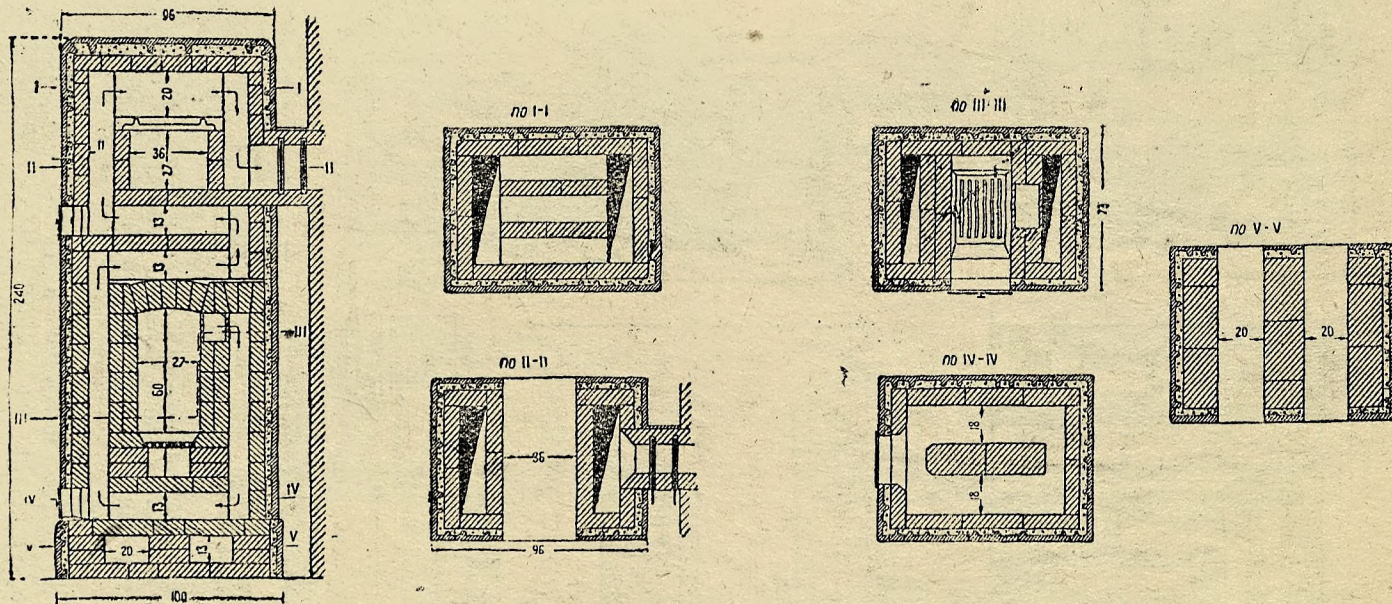


Рис. 38. Прямоугольная изразчатая печь на 1575 кал/час нижнего прогрева инж. Смухина.

для доступа воздуха, так как эти камеры, усложняя конструкцию, в общем не столь существенны.

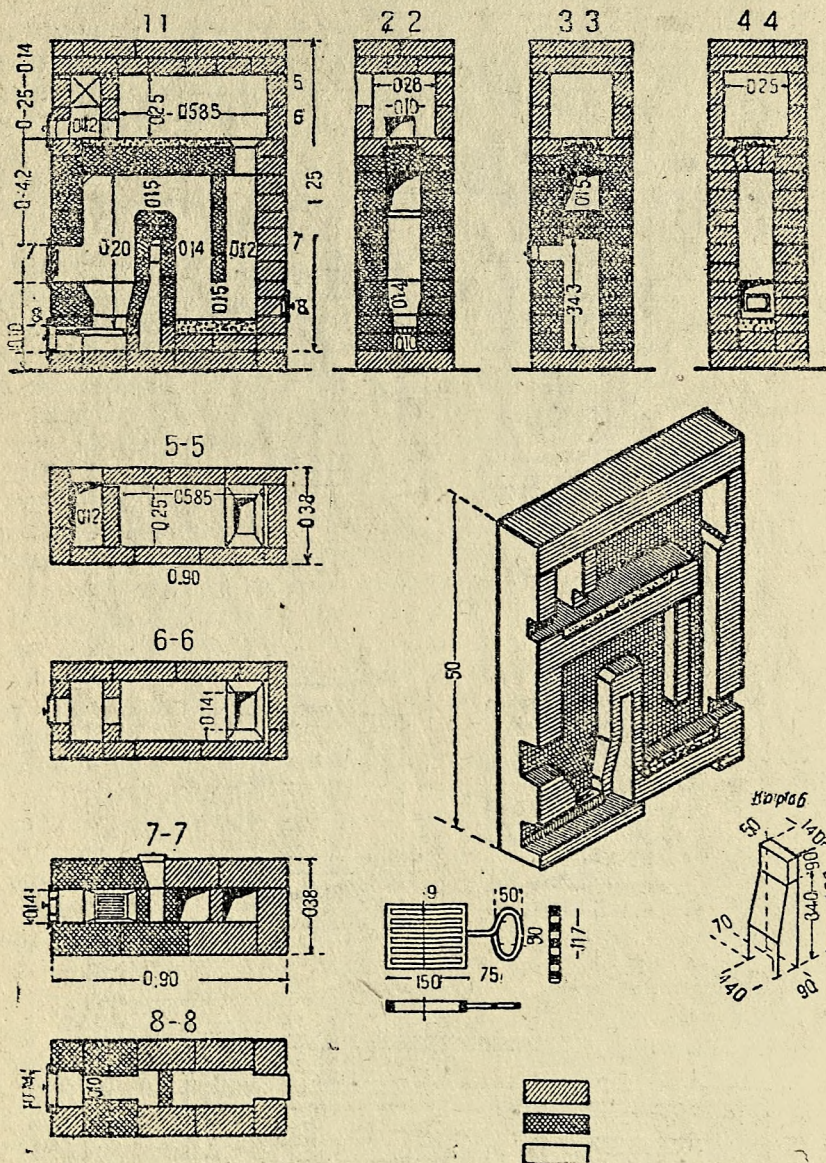


Рис. 39. Печь средней теплоемкости для антрацита на 1000 ккал/час Украинского научно-исследовательского института сооружений конструкции А. С. Ващенко, тип Иннорса 51/14.

Е. Печь проф. Кашкарова (рис. 41). Печь средней теплоемкости, монтирована на кирпичных подставках, по которым проложен железный лист толщиной 4 мм. На лист укладывается палистовый кирпич толщиной 40 мм или он обмазывается

тонким слоем глины со щебнем (на рисунке не показано). На этом основании выкладывается печь.

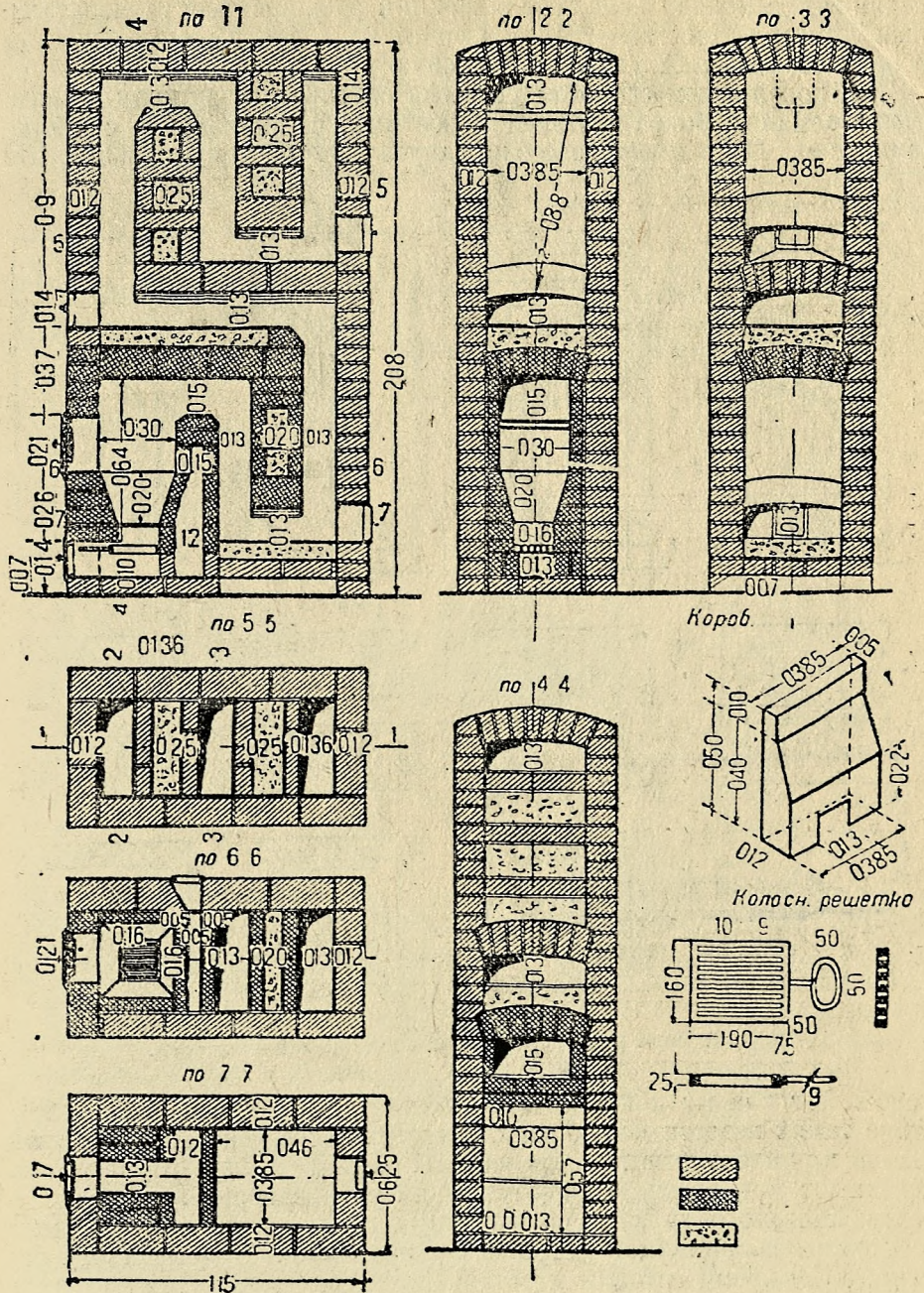


Рис. 40. Печь Вапенко на 3000 кал.

Топливник печи полушахтного типа, в котором наилучшим образом можно сжигать каменный уголь, хотя автор предполагал дро-

вяное топливо. Газы из топливника сразу переваливаются по трем каналам вниз, где через общий сборник по правому заднему восходящему дымоходу попадают в верхний расширенный горизонтальный дымоход (ряд 22—23), делающий на своем пути коленчатый оборот; отсюда газы уходят в дымовую трубу.

Под коленчатым оборотом устроена сквозная воздушная камера, обогреваемая с боков глухими полостями, соединенными с оборотами печи. Печь имеет довольно запутанную систему каналов, что

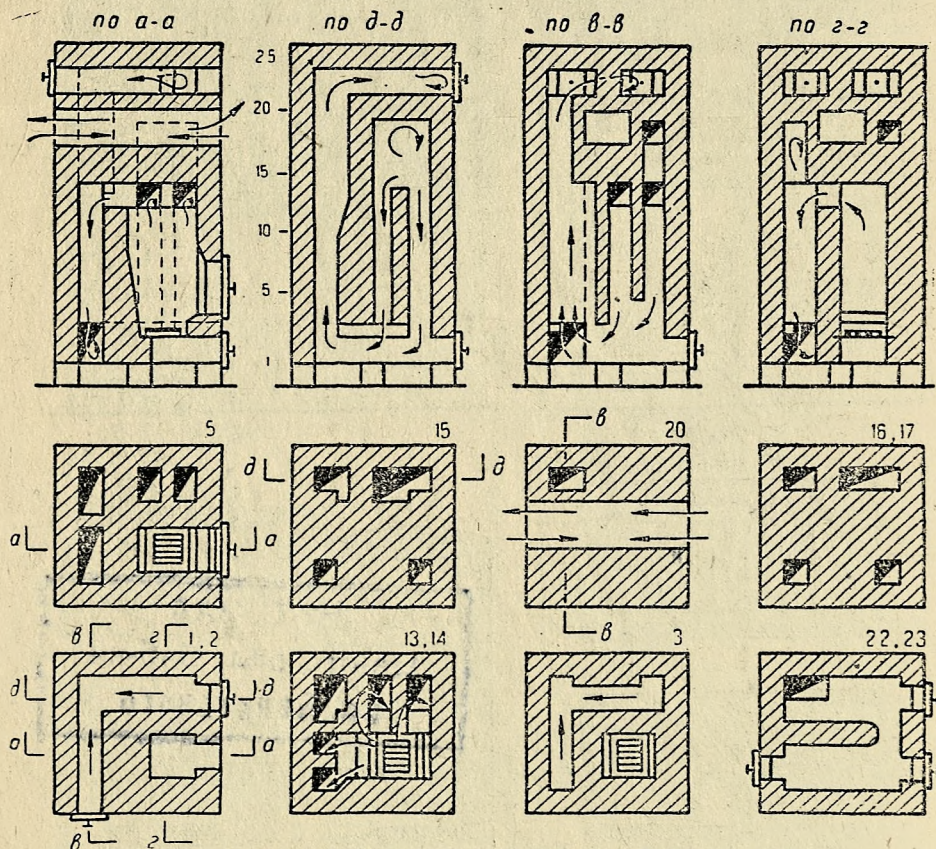


Рис. 41. Печь проф. Кашкарова средней теплоемкости.

усложняет кладку и кроме того вызывает дымление печей. Вследствие таких недостатков во многих местах после некоторой эксплуатации пришлось эти печи разобрать, хотя в других случаях они действуют прекрасно. Для улучшения тяги в первый период растопки полезно одну из вышеуказанных глухих полостей соединить с верхним сборником с устройством задвижки. Открывая эту задвижку во время затопки и установив тягу, ее закрывают и затем топят печь нормальным порядком. Описываемая печь испытывалась в 1928 г. в опытных домах поселка «Сокол», причем к. п. д. печи определен в 0,70—0,77, но выявились большие потери с отходящими газами вследствие высокой их температуры (178—231° Ц) и не-

полноты сгорания (при топке дровами эти потери доходили до 14,5—17,2%).

Вследствие сложной кладки эти печи рекомендуется устраивать там, где обеспечен хороший технический надзор.

Ж. Печь для гаража (на 6900 кал) (рис. 42).

Печь исполнена в одном из гаражей военного ведомства по проекту инж. Г. Е. Михлина.

Печь спроектирована по типу уже описанных печей Бордзенко, и Смухнина на принципе Браббе-Степанова с прогревом первыми горячими газами нижней части печи.

Описываемая печь имеет в плане форму вытянутого прямоугольника (размеры нижней части 2,40 × 1,15 м), в узкой части которого расположен обычного вида топливник для дров. В задней стенке топливника имеется во всю его ширину хайло, и газы

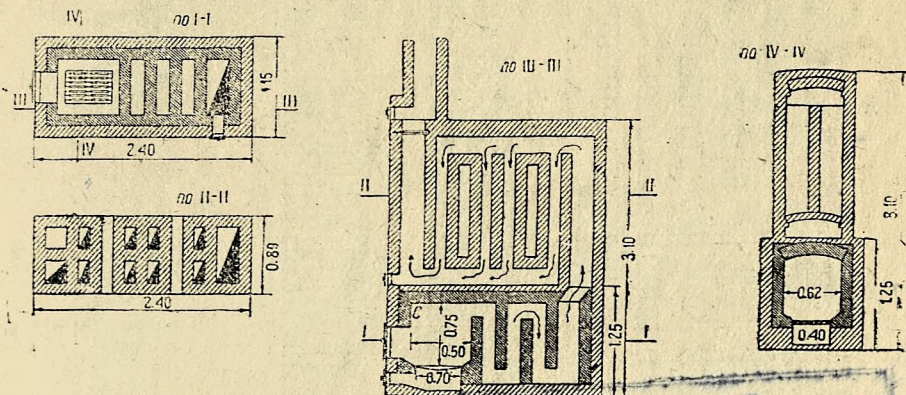


Рис. 42. Печь военного ведомства, сконструированная Михлиным для гаража на 6900 кал/час.

Центр. обл. биб-ка
ББК 62.01

последовательно поступают в два опускных и два подъемных оборота на высоту от свода топливника до низа печи. Затем последний восходящий оборот поднимается в верхнюю половину печи до ее перекрыши. Под перекрышей помещается общий распределительный канал по длине печи, из которого газы опускаются опускными каналами в общий сборник (на уровне верха свода топливника) и уходят в восходящий дымоход в передней части печи в насадную трубу. Между указанными опускными каналами имеются две воздушные камеры.

Рядом с дымовым помещен канал для вытяжки воздуха из помещения. Верхняя половина печи несколько уже нижней и имеет ширину 0,89 м.

Так как в рассматриваемой конструкции особенно развита сеть каналов, то всегда возможно дымление. Поэтому полезно в передней части неба из топливника оставлять небольшое отверстие хотя бы 25 × 12 см, закрываемое сверху через чистку шибром из двух кирпичей. В случае дымления печи отверстие открывается, а когда труба прогревается, его снова прикрывают, и печь топится нормальным порядком.

Примечание. Рабочие чертежи этой печи имеются в альбоме ВСУ РККА тип № 20.

На рис. 42а показана такая же печь, реконструированная И. Ф. Волковым для комнатного отопления, с теплоотдачей в 3000 кал. В общем, расположение дымоходов в этой печи такое же, как и в предыдущей, но введены следующие изменения: 1) устроен для соединения первого опускного канала с подъемным пе-

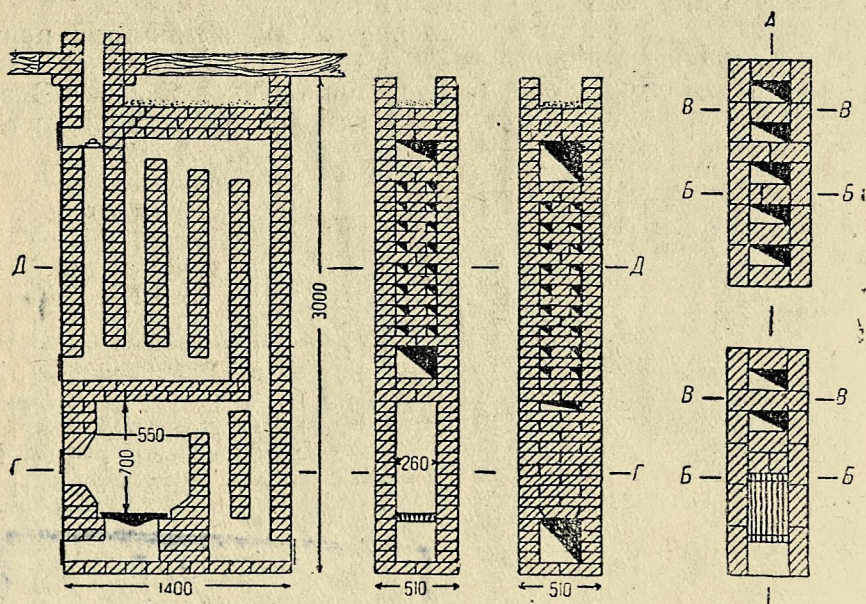


Рис. 42а. Комнатная печь И. Ф. Волкова на 3000 кал/час.

большой прудух, который облегчает первый период растопки, а затем во время интенсивного горения не дает возможности создания давления газов под сводом топливника, которое может послужить причиной образования горизонтальной трещины и 2) кроме того в стенках, разделяющих верхние каналы друг от друга, устроены прудухи. Такое устройство имеет целью более равномерное распределение горячих газов в верхней части печи и кроме того увеличивает тепловоспринимающую поверхность.

Предлагаемые нами печи секционной системы являются также печами с нижним прогревом, так как у них нижние части печи прогреваются значительно больше верхних частей.

Рассматривая печи с нижним прогревом, можно сделать следующее общее заключение. Идея прогрева нижних слоев воздуха вполне правильная. Поэтому такого рода печи заслуживают полного внимания и имеют будущность.

К сожалению эти печи имеют несколько сложное оформление и имеют наклонность к дымлению.

ПЕЧИ СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ.

При общем стремлении к стандартизации частей строительных конструкций в целях удешевления и быстроты их возведения и

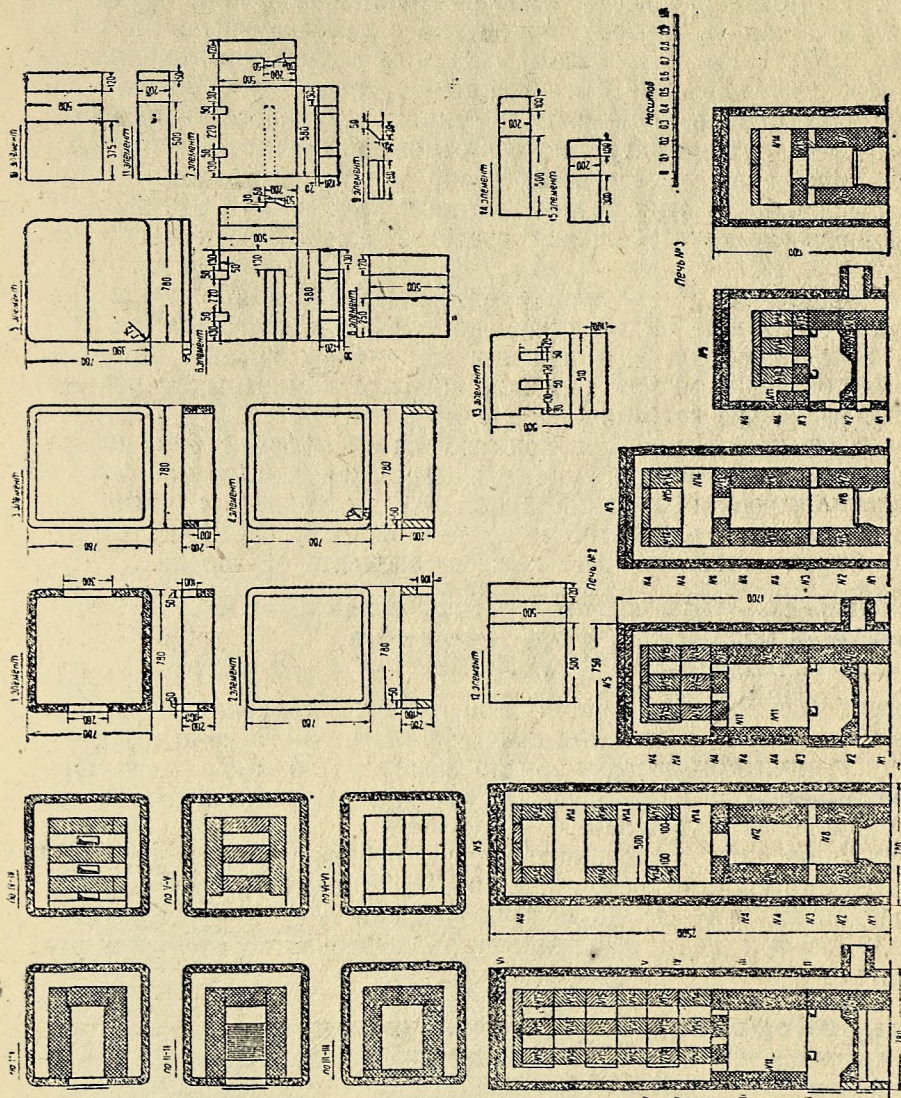


Рис. 43. Крупнокогдаговые (бесканальные) сборные печи инж. Подгородника под девизом "Газовая выюшка" на 2000, 1500 и 1000 ккал/час с чертежами элементов.

в связи с индустриализацией печного хозяйства естественно возник вопрос о стандартизации печных устройств.

С развитием жилищного строительства, особенно стандартного, а также в связи с недостатком кирпича и печников вопрос о разработке типов стандартных печей и дымовых труб из сборных элементов ныне становится особенно актуальным. Поэтому целый ряд

учреждений и строительных организаций работает над его разрешением. Предполагается печные устройства сделать обычным предметом заводского изготовления. Для получения образцов таких печей Институтом норм и стандартов в 1930 г. был объявлен конкурс на проекты сборных печей. Из 53 представленных проектов — 6 получили премии, а 6 проектов приобретены¹.

При постройке печей сборных конструкций особенное затруднение встречается в выборе материалов для элементов печных устройств. К этим материалам в данном случае предъявляются особо строгие требования в отношении не только теплопроводности, теплоемкости, сопротивляемости химическому действию дымовых газов и высоких температур, но и в отношении легкости изготовления из них печей, удобства перевозки и кроме того достаточной распространенности этих материалов на территории СССР, дабы не приходилось тратить большие средства на перевозку готовых изделий.

Здесь дается описание наиболее типичных проектов печей, получивших одобрение на конкурсе, по той же классификации, которая была проведена в отношении кирпичных печей. В отделе печей малой теплоемкости описаны образцы комнатных печей из сборных элементов заграничных конструкций (рис. 9 и 10).

Произведенный Иннорсом конкурс касался печей большой и средней теплоемкости, причем в качестве задания было поставлено составление проекта печи на 1000, 1500 и 2000 *кал* возможно малого количества элементов и по возможности одних и тех же для всех трех печей, при весе каждого элемента 40—60 кг.

1. Бесканальные печи конструкции инж.

И. С. Подгородника под девизом

„Газовая вьюшка“ (рис. 45).

Проект дает тип бесканальных печей с центральной насадкой, центральной топкой и выводом газов в нижней части печи в коренную трубу, при этом насадку можно делать из обыкновенного сырцового кирпича, а наружный кожух — из цементного бетона на кирпичном щебне или шлаке.

Печь очень проста в элементировке и вполне удовлетворительна в теплотехническом отношении. Печь имеет всего 15 разновидностей элементов. На рис. 43 изображены три печи и чертежи элементов. Все три печи испытаны и дали удовлетворительные результаты.

2. Однооборотная многоканальная печь конструкции инж. Суханова под девизом

„Творчество“ (рис. 44).

Печь состоит из одного подъемного и одиннадцати опускных каналов, составленных из отдельных тонкостенных трубочных, квад-

¹ Проекты, премиярованные на конкурсе и приобретенные, были опубликованы Иннорсом в особом сборнике «Сборные печи», 1930 г. Затем часть проектов была разработана и осуществлена в лаборатории Гипросельхоза и результаты испытаний опубликованы Иннорсом в альбоме «Комнатные печи сборных конструкций», 1933 г.

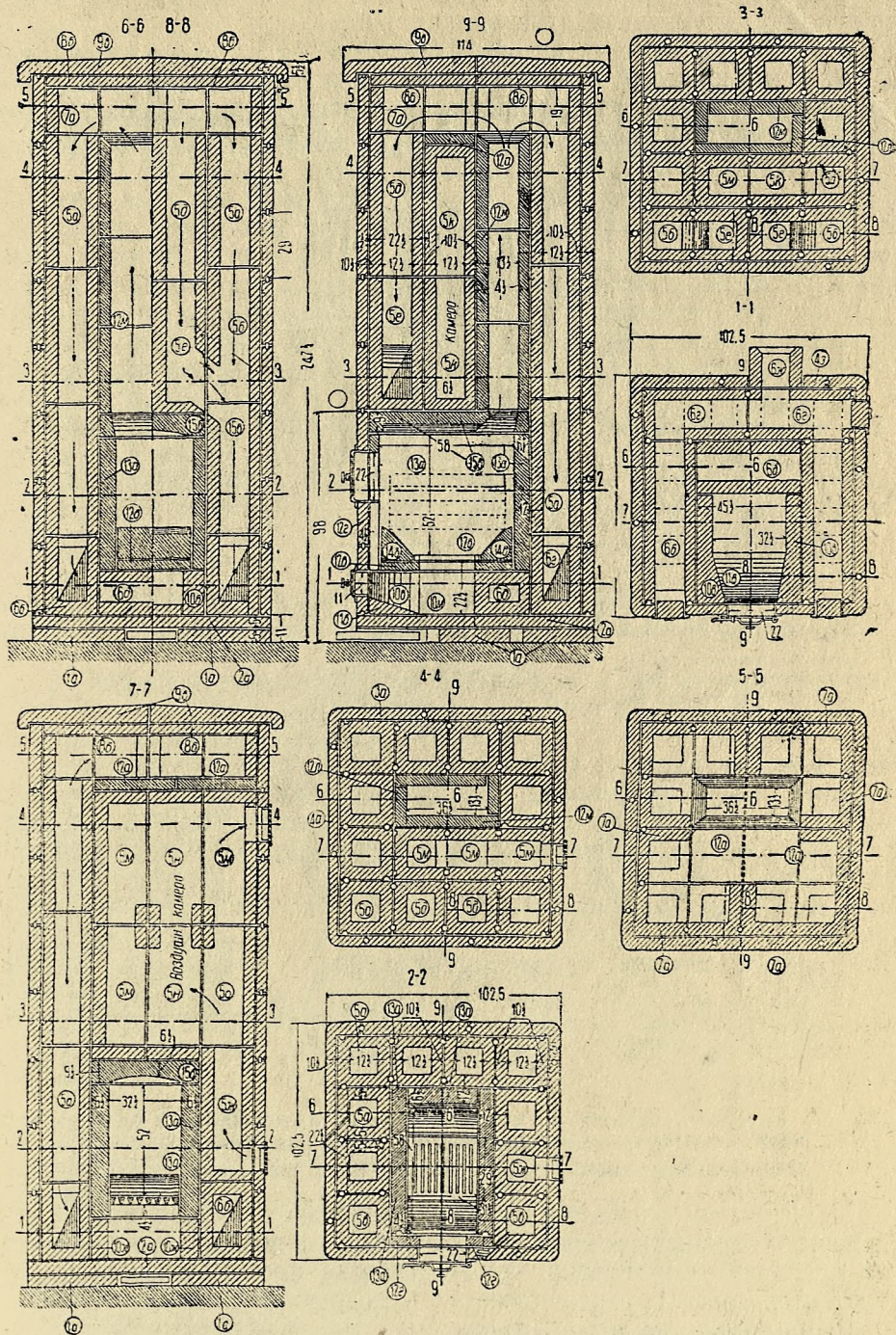


Рис. 44. Многоканальная печь ниж. Суханова под девизом "Творчество" из сборных элементов на 2000 ккал/час.

ратного сечения элементов ($12\frac{1}{2} \times 12\frac{1}{2}$ см), с общим наружным кожухом и внутренней духовой камерой.

Элементы по проекту автора изготавливаются из смеси глины, цемента и кирпичного шамота (1:1:4½) и соединяются между собой полукруглыми продольными желобками вдоль швов, заполненных глиняной массой со скреплением проволокой и гвоздями.

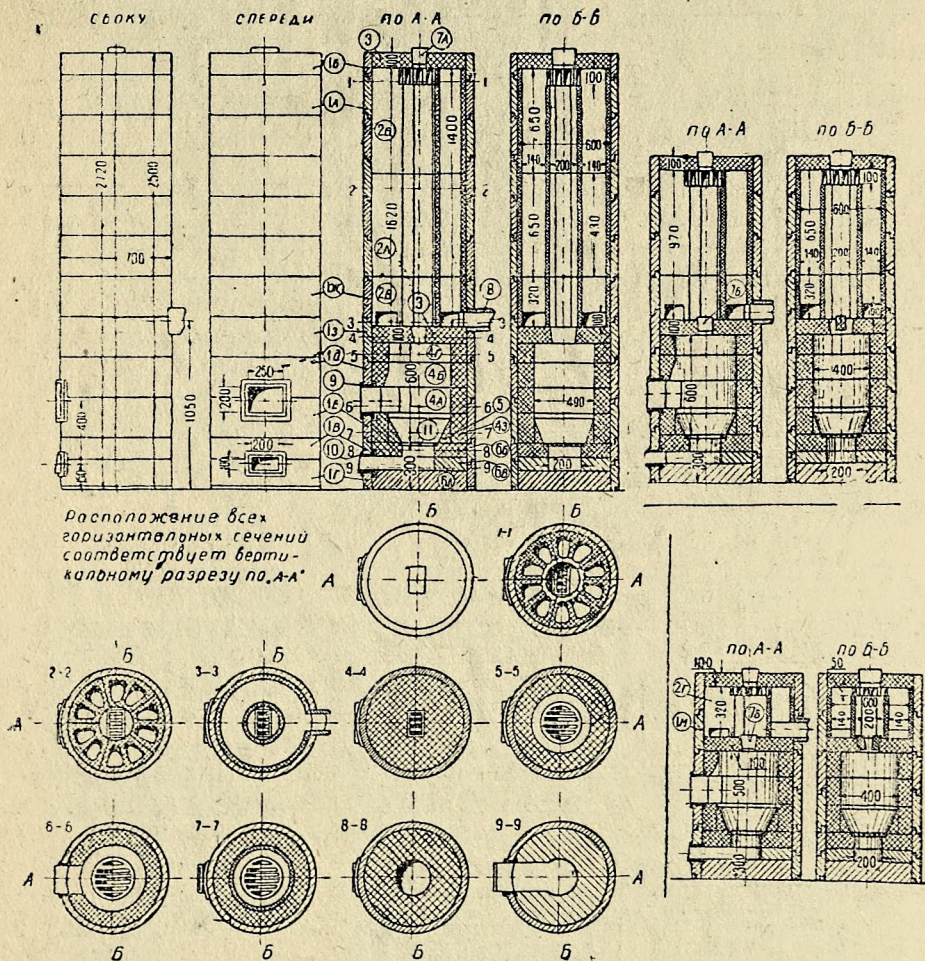


Рис. 45. Круглые сборные печи однооборотной малокаанальной системы под девизом „Двадцать пять“ Сторожева.

Общее число элементов автором исчислено в 188 шт. при 15 отдельных основных разновидностях, а с подразновидностями — всего 73 элемента (фактически при разработке проекта оказалось 106 элементов при 41 разновидности с подразновидностями).

Печь интересна в том отношении, что она иллюстрирует сборность наиболее распространенного у нас многоканального типа печей, но она сложна как по элементировке, так и по устройству отдельных элементов. Кроме того испытания этой печи должны выя-

снить, насколько влияют сплошные промежутки по всему периметру печи на теплоотдачу печи в случае усыхания глиняного раствора.

3. Однооборотная многоканальная печь Сторожева под девизом „Двадцать пять“ (рис. 45).

Печь круглая диаметром 700 мм, типа утермарковской печи с одним центральным подъемным и десятью опускными каналами, расположенными вокруг центрального и окруженными общим кожухом из элементов с горизонтальной разрезкой, причем членения кожуха идут вразбежку с внутренними членениями.

Число элементов автором исчислено на печь 30—40 с общим числом разновидностей около 10. Элементы могут быть изготовлены как из керамики, так и из бетонной массы.

Печь в общем компактна, элементировка ее несложна, но требует тщательного изготовления элементов, дабы не создать затруднений в пригонке наружного кожуха — иначе получится трещина. Печь на 2000 кал была построена и испытана и дала удовлетворительные результаты.

4. Малоканальная печь конструкции проф. Трепке под девизом „Монолит“ (рис. 46).

В основном конструкция этой печи напоминает конструкцию печи Теплотехнического института, описанной выше (рис. 27), но с топливником для дровяного топлива.

Печь состоит из высокого топливника и четырех опускных боковых каналов с общим сборником в цоколе печи. Из сборника дымовые газы поднимаются по восходящему обороту позади топливника и горизонтальному каналу над перекрытием печи проходят в дымовую трубу.

Членение печи горизонтальное. Всего автором исчислено разновидностей — 13 из керамики и 10 из бетона (последние армированы). Керамика применена в частях печи, соприкасающихся с горячими газами.

Печь проста по конструкции, но идея разделения массива печи с выполнением из различных материалов требует практической проверки.

5. Однооборотная малоканальная печь конструкции Ю. Н. Овсянникова под девизом „Лакме“.

Печь (рис. 47) четырехугольная с одним восходящим круглого сечения оборотом, тремя опускными и одним подъемным и с выводом газов на верху печи.

Внутренняя часть печи составлена из особых элементов с центральным круглым отверстием и четырьмя отростками, которые с наружным кожухом составляют соответствующие каналы. Эти отростки входят в закругленные углы наружного кожуха печи.

Верхняя часть печи несколько утолщена для избежания сильного ее прогрева.

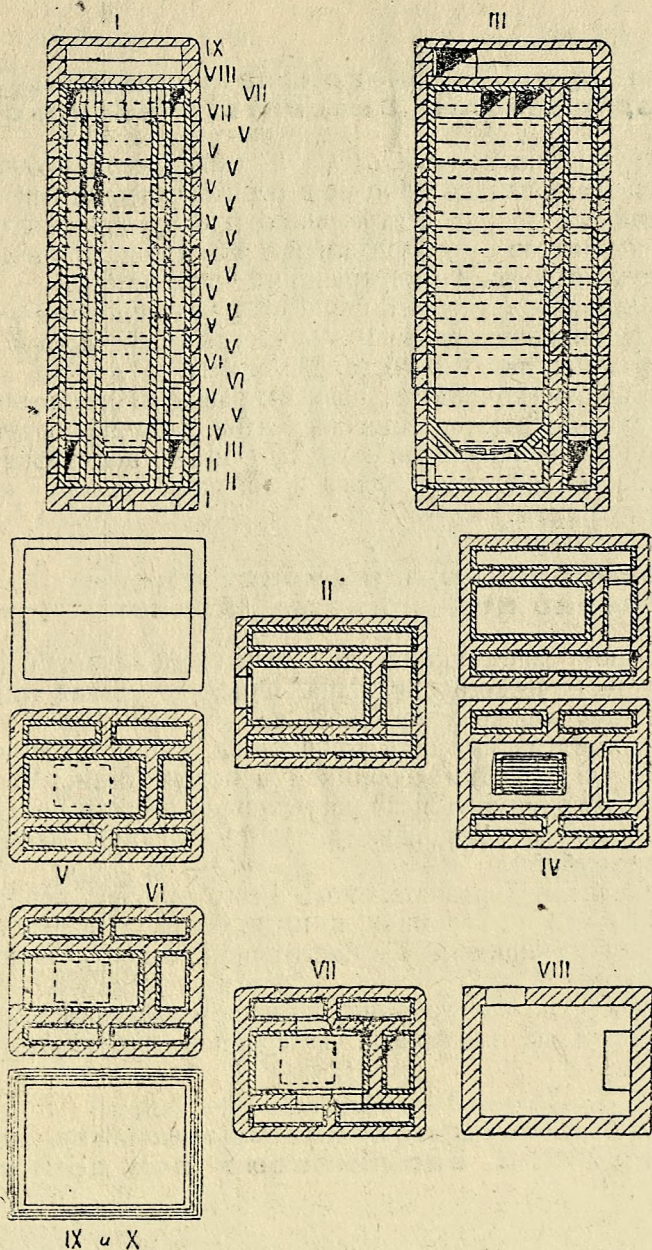


Рис. 46. Малоканальная сборная печь Тренке под девизом „Монолит“.

Всего печь требует 52 элемента при 15 разновидностях. Элементы могут быть выполнены как из керамики, так и из бетонной массы.

6. Печи, построенные по типу печей Степанова.

а) Печь инж. Сатана под девизом «За индустриализацию».

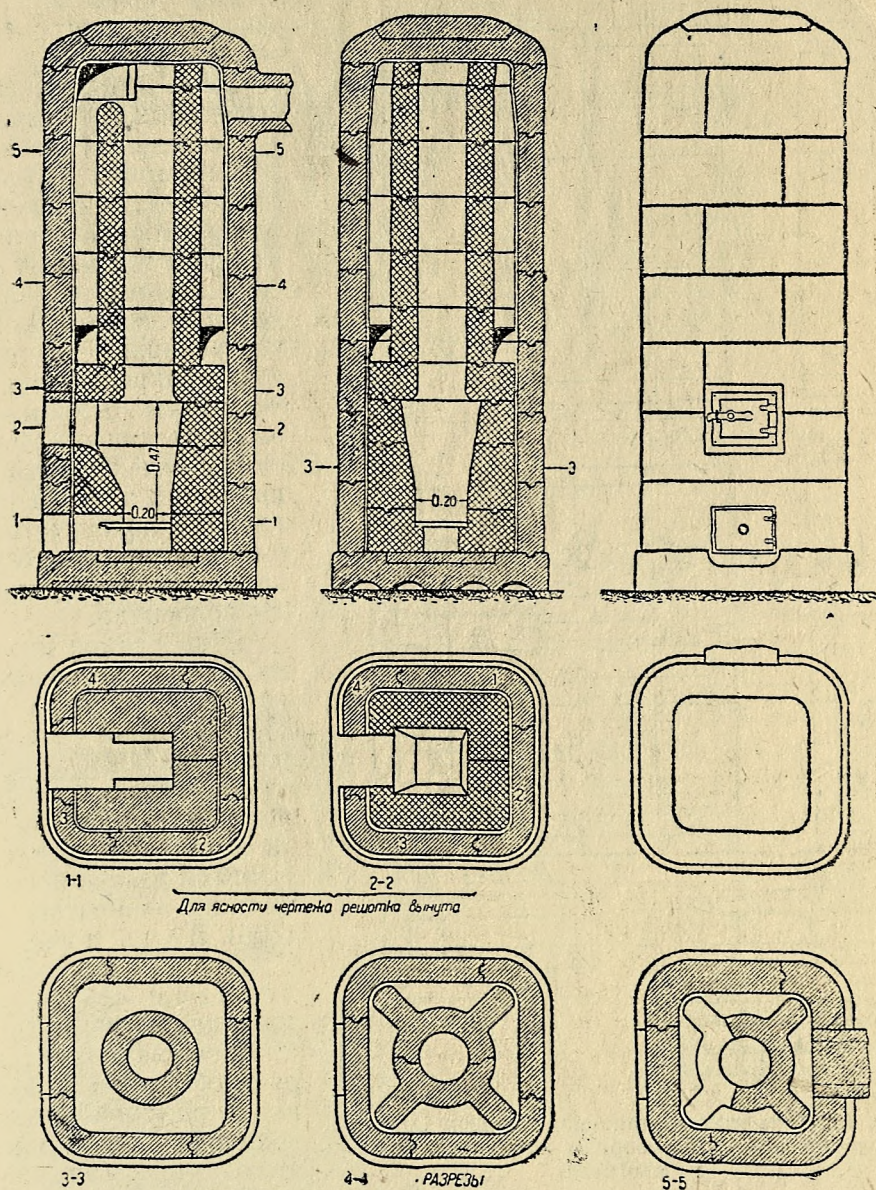


Рис. 47. Однооборотная малоканальная сборная печь на 2000 кг. конструкции Овсянникова Ю. Н. под девизом „Лакме“.

Печь (рис. 48) имеет форму узкого прямоугольника ($1,14 \times 0,40 \text{ м}$) с топливником в торцевой части, со стенками толщиной $12\frac{1}{2} \text{ см}$.

Горячие газы из топливника через задний порог опускаются до низа печи и далее через поворот поднимаются задним вертикальным каналом и горизонтальным (над топкой) в верхнюю половину печи, где они проходят по трем каналам — двум подъемным и одному опускающему, и наверху уходят в дымовую трубу.

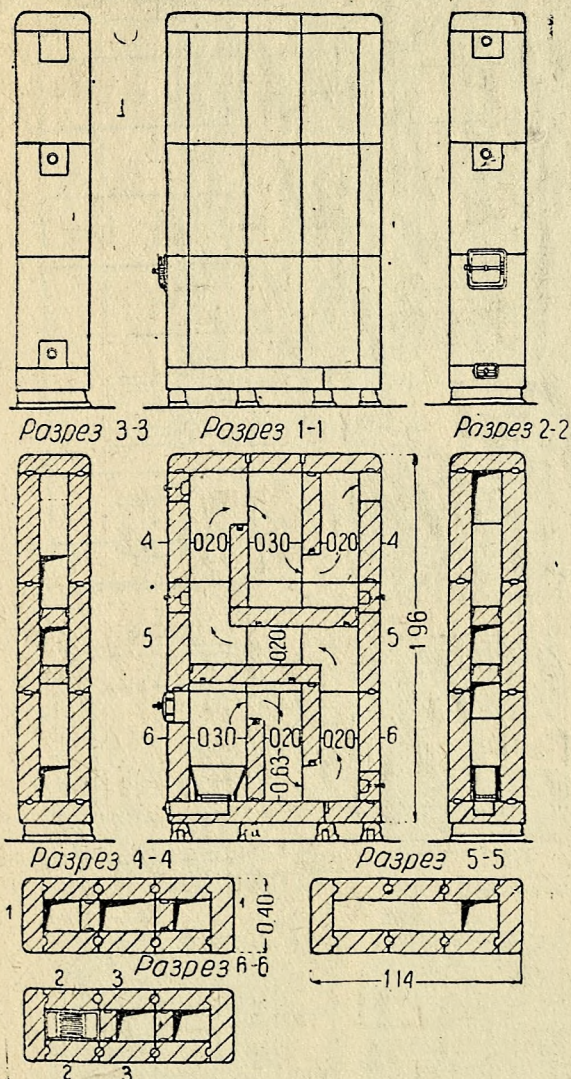


Рис. 48. Печь инж. Сатана под девизом „За индустриализацию“ из сборных элементов нижнего прогрева.

ние в плане в виде узкого четырехугольника с топливником, расположенным в узкой части.

Из топливника (шахтного типа для каменного угля) горячие газы поступают через задний порог в опускающий канал и далее по подъемному каналу поднимаются в верхнюю камеру А, имеющую

Печь смонтирована (на особых подставках), из отдельных элементов, имеющих 8 разновидностей. Элементы собираются на глине и скрепляются между собой пазами, проволокой и штырями. Плиты внутренних перегородок прикрепляются к наружным стенкам особыми чугунными брусками, заделанными в пазы этих плит. В топливнике помещен особый чугунный сосуд, на дне которого устроены колосники.

Печь крайне проста по своему устройству, но элементировка ее требует некоторых упрощений. Возбуждается сомнение в практической пригодности чугунного сосуда в топливнике и чугунных креплений внутренних элементов.

б) Печь инж. А. С. Ваценко под девизом «85%» (на 1500 кал) (рис. 49).

Проект иллюстрирует сборность известной кирпичной комнатной печи конструкции этого автора (рис. 39).

Печь имеет сече-

вид пустотелого ящика. Из камеры охлажденные газы выходят через нижнее переднее отверстие *В* по переднему подъемному каналу

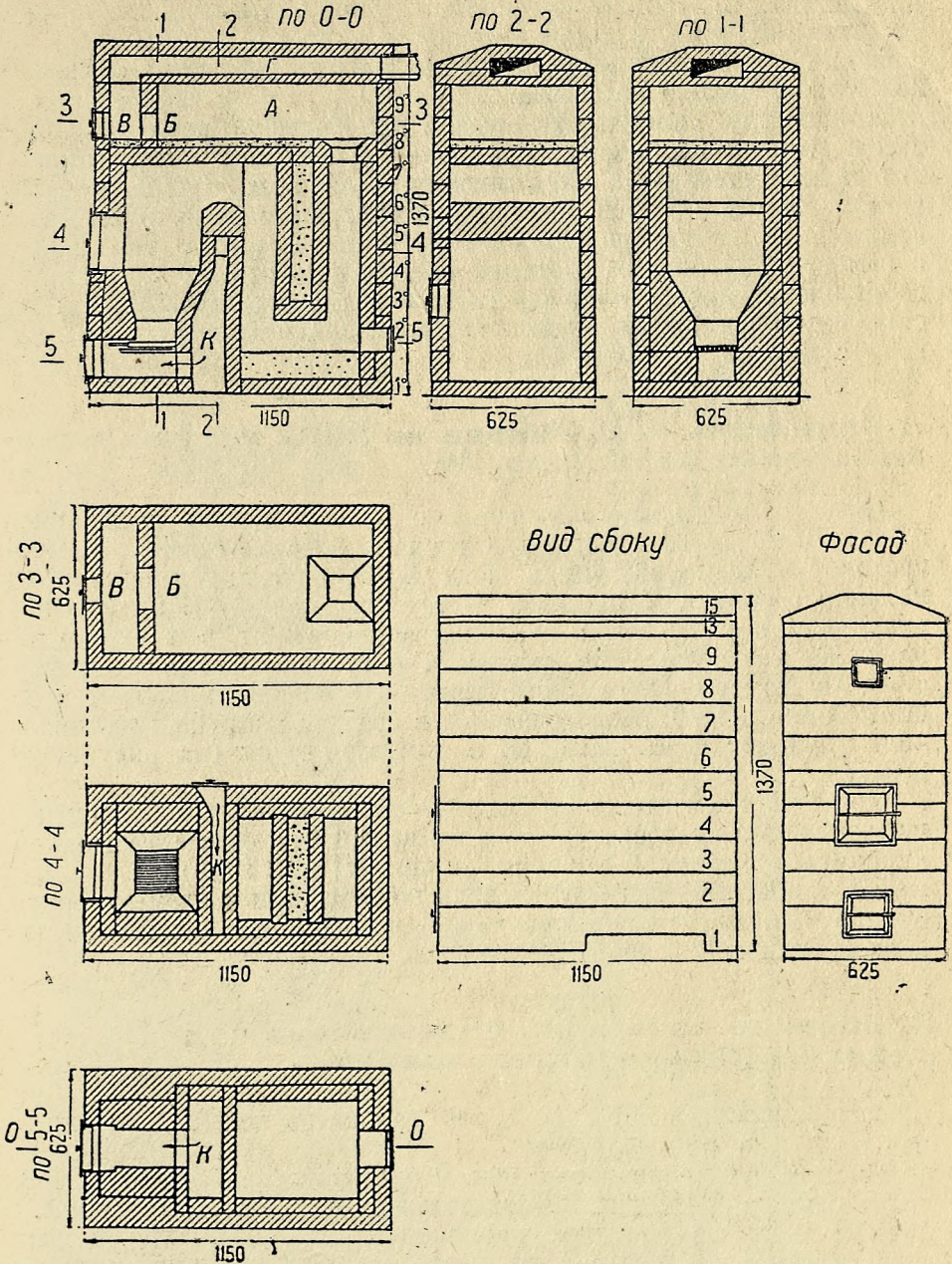


Рис. 49. Сборная печь инж. А. С. Вапенко под девизом „85%“ на 1500 кал/час с нижним прогревом.

В и горизонтальному *Г* над камерой и наверху уходят в дымовую трубу.

Для улучшения процесса горения комнатный воздух подводится к поддувалу через особую камеру *K*, устроенную в заднем пороге топливника. Колосниковая решетка сделана выдвигаемая. Печь монтирована на плите, в части соприкосновения с газами покрыта засыпкой. Элементы предполагается изготовлять частью из обожженной глины, частью из бетона.

Количество элементов исчислено для большой печи 16 бетонных и 19 керамиковых, для средней — 12 бетонных и 19 керамиковых и для малой — 11 керамиковых. Для всех печей спроектировано всего 18 разновидностей. Рассматриваемая печь вызывает сомнение в достаточной прочности заднего порога топливника с камерой внутри для проводки воздуха. Но эта печь проста по своей элементировке и по своим малым размерам удобна для постановки в отдельных комнатах. Кроме того эта печь ценна как печь с нижним прогревом.

7. Печь инж. И. И. Панова на 2000 кал под девизом „Новая заря“ (рис. 49).

Печь прямоугольного сечения с расположением топливника сбоку. Дымовые газы через два верхние боковые отверстия *A—A* проходят в левые боковые каналы *B—B*, опускаются вниз и из нижнего сборника *M* проходят в задний канал *K—K* на всю ширину печи и над сводом топливника поступают в верхнюю камеру *Ж*, устроенную по системе Грум-Гржимайло с контрфорсами. Из камеры охлажденные газы, опустившись, попадают в общий сборник *C—C*, расположенный в средней части над топливником, и уходят через патрубок в дымовую трубу (на рисунке не показано).

Членение элементов главным образом горизонтальное. Элементы изготовляются по проекту автора из цементного бетона со шлаком, кирпичным щебнем и молотым кирпичом (1 : 1 : 4½).

Эта печь интересна в отношении конструкции и элементировки. Однако количество элементов весьма велико: всего элементов для данной печи исчислено до 100 шт.

8. Сборная печь инж. Протопопова под девизом „За индустриализацию“.

Автором запроектировано до 17 вариантов печей с теплоотдачей от 753 до 2130 кал/час.

Система всех вариантов в общем одна и та же — однооборотная малоканальная. На рис. 50 представлена печь на 1500 кал/час.

Как видно из рисунка, топливник печи полухахтного типа с поддувалом и рассчитан на топку как каменным углем, так и дровами.

У неба топливника перед хайлом устроен порожек, образующий под небом глухой мешок для лучшего перемешивания и догорания газов. Система оборотов состоит из одного восходящего оборота и двух опускающих с выходом газов через патрубок над сводом

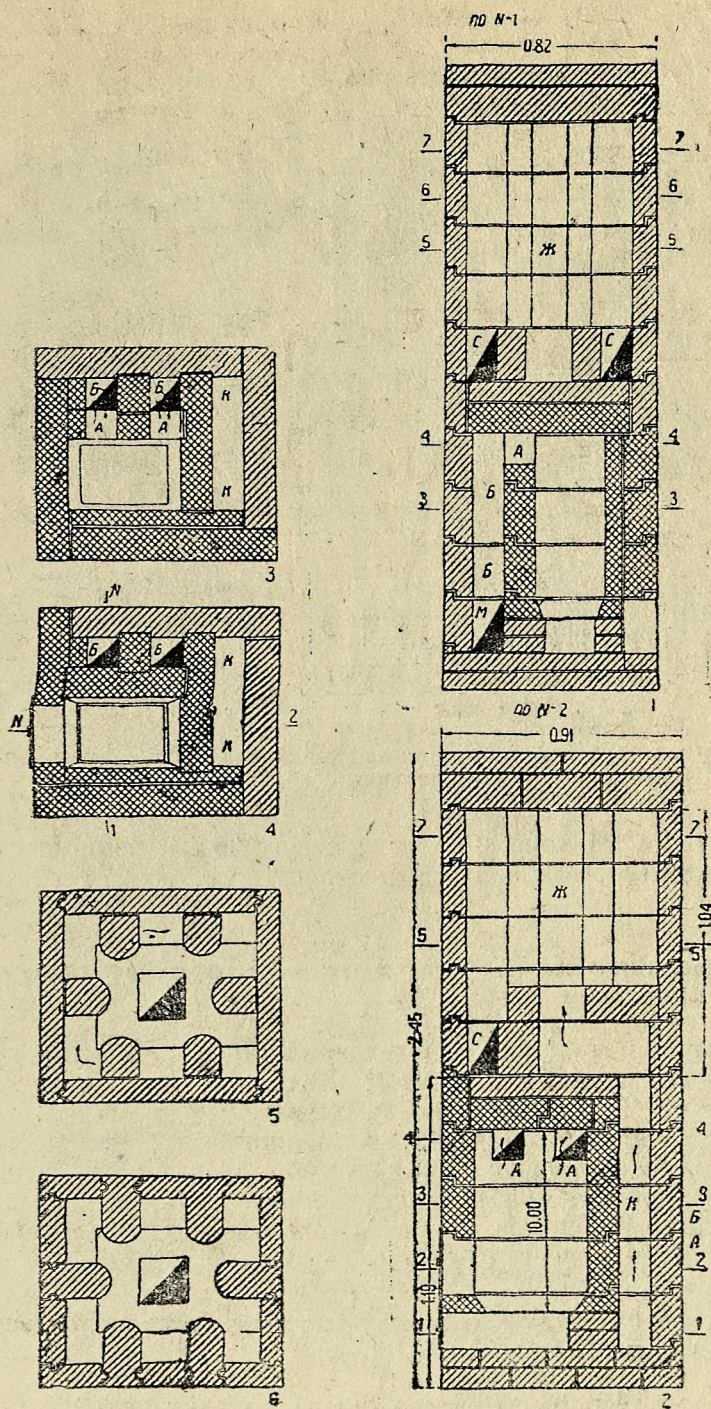


Рис. 50. Печь инж. И. И. Панова на 2000 ккал под девизом "Новая Заря" с нижним прогревом и одноколпачковым обогревателем с контрфорсами.

топливника. Между оборотами устроена воздушная сквозная камера.

Для устройства всех своих печей автор исчисляет до 33 разновидностей.

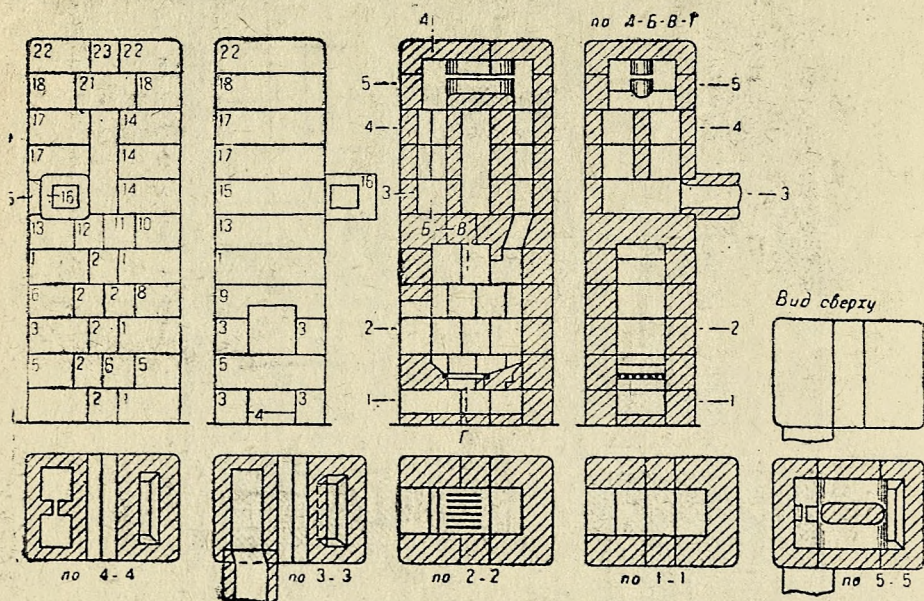


Рис. 51. Сборная печь инж. Протопопова под девизом „За индустриализацию“ малоканальной системы.

Печь проста по конструкции; элементировка печи несложна. Печь однако построена не была и ее теплотехнические свойства неизвестны.

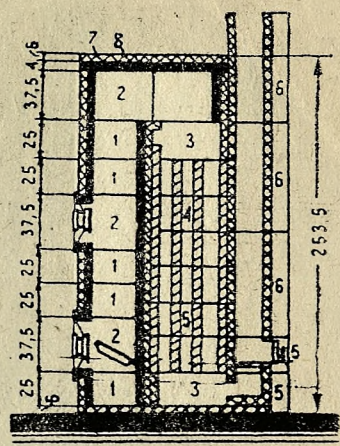
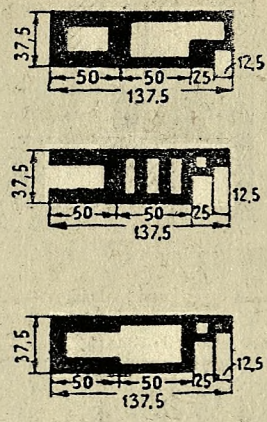
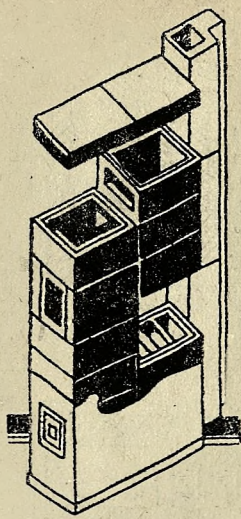
9. Сборная печь Г. О. Лаппа-Старженецкого (рис. 52).

В основу конструкции автор положил систему своих кирпичных печей, описанных выше (фиг. 25). Как видно из рисунков¹, эта печь также состоит из трех основных частей: топливника, калорифера (щитка) и дымовой трубы, устанавливаемых (в плане) либо совместно, либо раздельно; топливник внутри имеет футеровку. На рисунках представлено несколько вариантов этих печей и показано, из каких элементов складываются эти печи; вес отдельных элементов не превышает предела (50—60 кг).

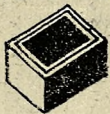
10. Печь института норм и стандартов, проектированная для ГИС (рис. 53).

Печь с нижним прогревом построена по типу печей Смухнина с подворотом дыма под топкой. Печь удобна тем, что ее можно сде-

¹ «Строитель» № 6, 1932 г., стр. 38.



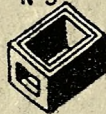
Элемент №1



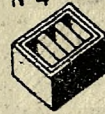
№2



№3



№4



№5



№6



Элемент №7



№8

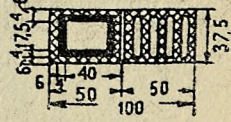
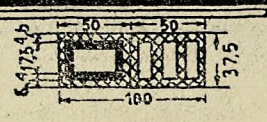
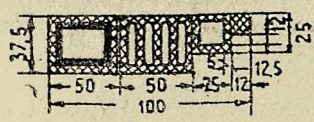
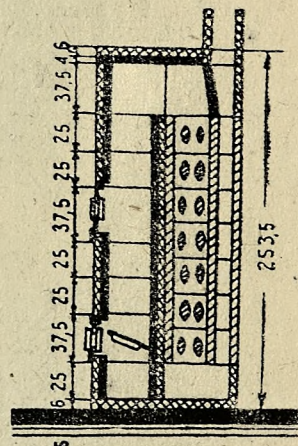
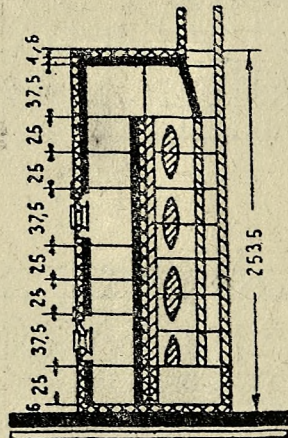
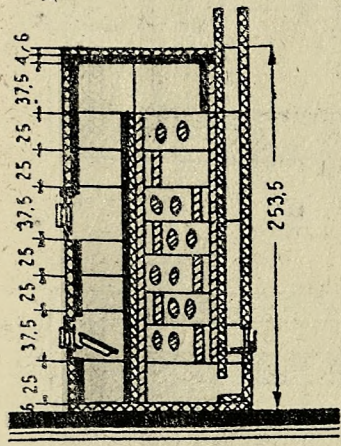
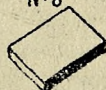
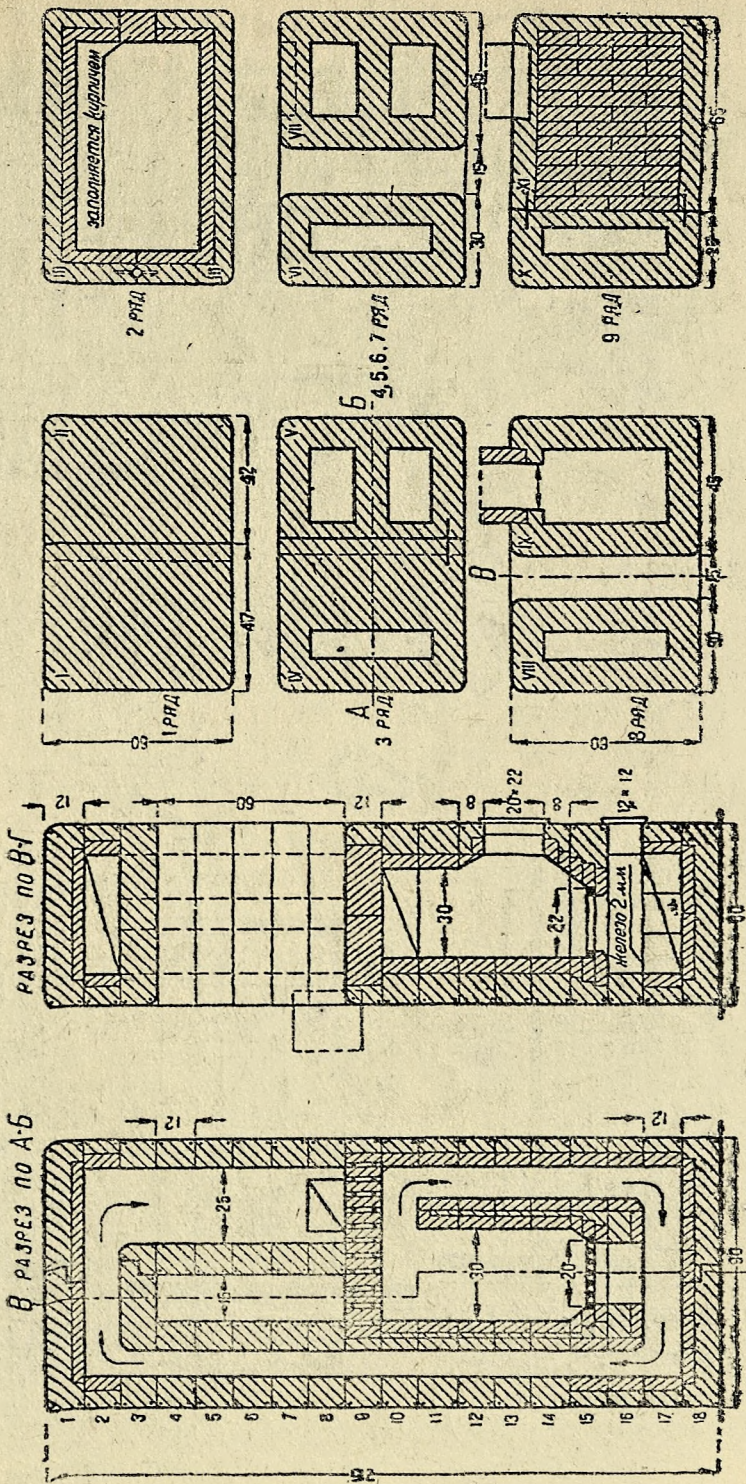


Рис. 52. Сборная печь Лаппа-Старженецкого многоканальной системы.



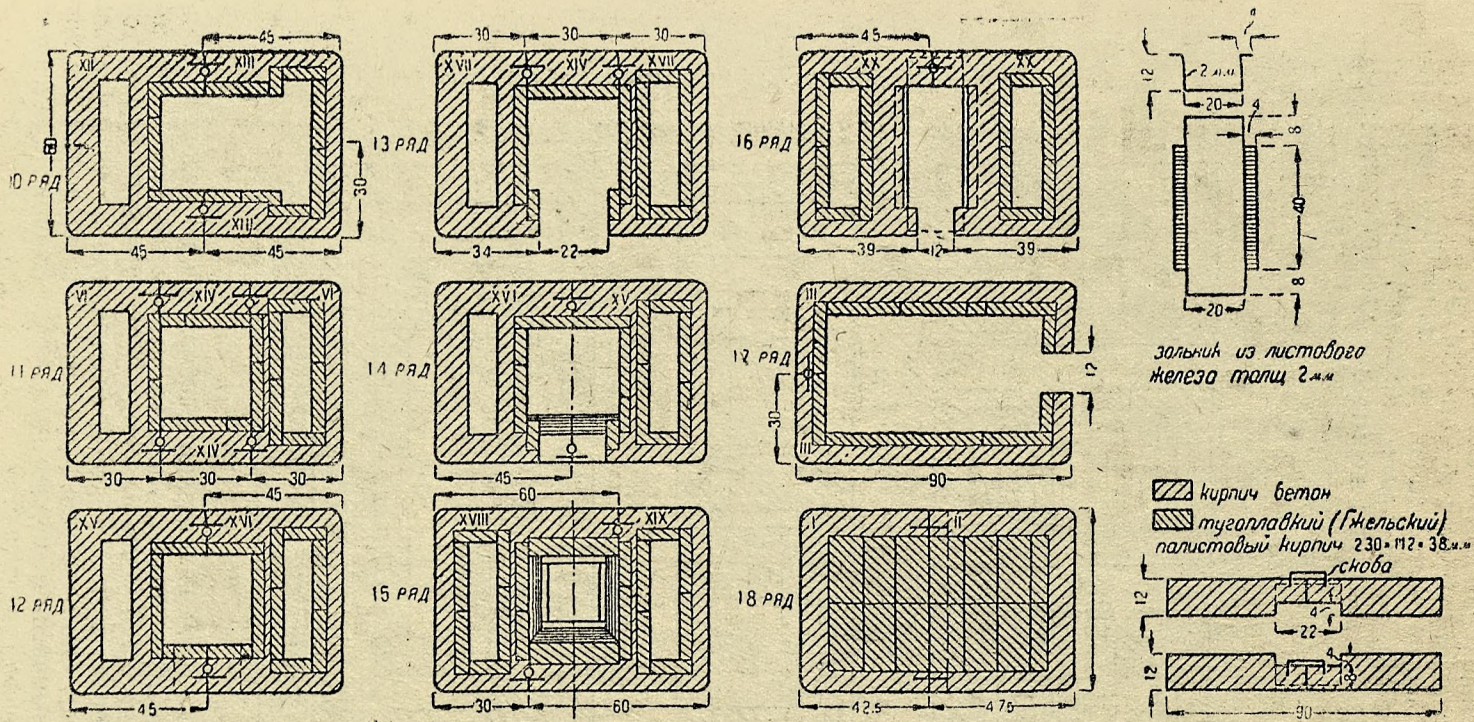


Рис. 53. Сборная печь Института норм и стандартов (проектирована для ГИС) с нижним прогревом на 1600 ккал.

звать как с коренной, так и с насадной трубой и, не меняя в общем конструкции, сложить ее из красного кирпича.

На рис. 54 представлена такая же кирпичная конструкция, спроектированная И. Ф. Волковым с насадной трубой.

Кирпичная печь дала при испытании удовлетворительные результаты.

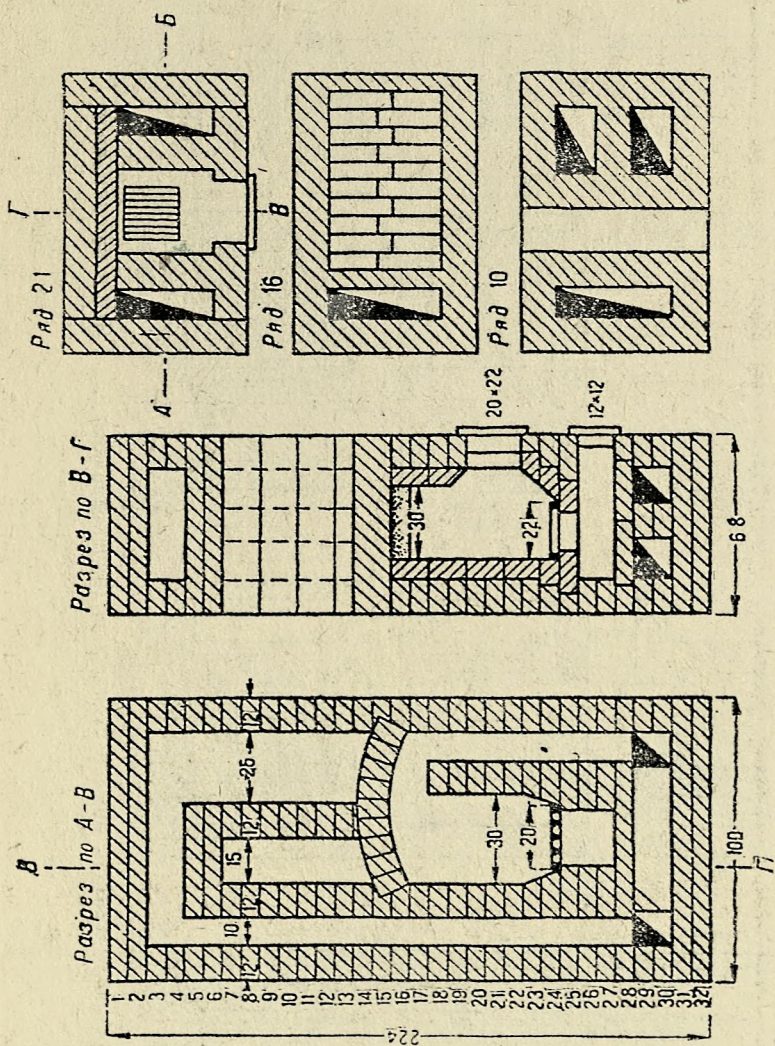


Рис. 54. Печь нижнего прогрева конструкции И. Ф. Волкова.

Сборная печь этой конструкции собирается из небольшого числа простых по начертанию элементов, причем предполагается эти элементы делать из цементного бетона с внутренней футеровкой. Настоящая сборная печь не была испытана, однако она заслуживает полного внимания по своей простоте. Сделав небольшие конструктивные изменения, можно ее сделать вполне применимой в практике нашего строительства.

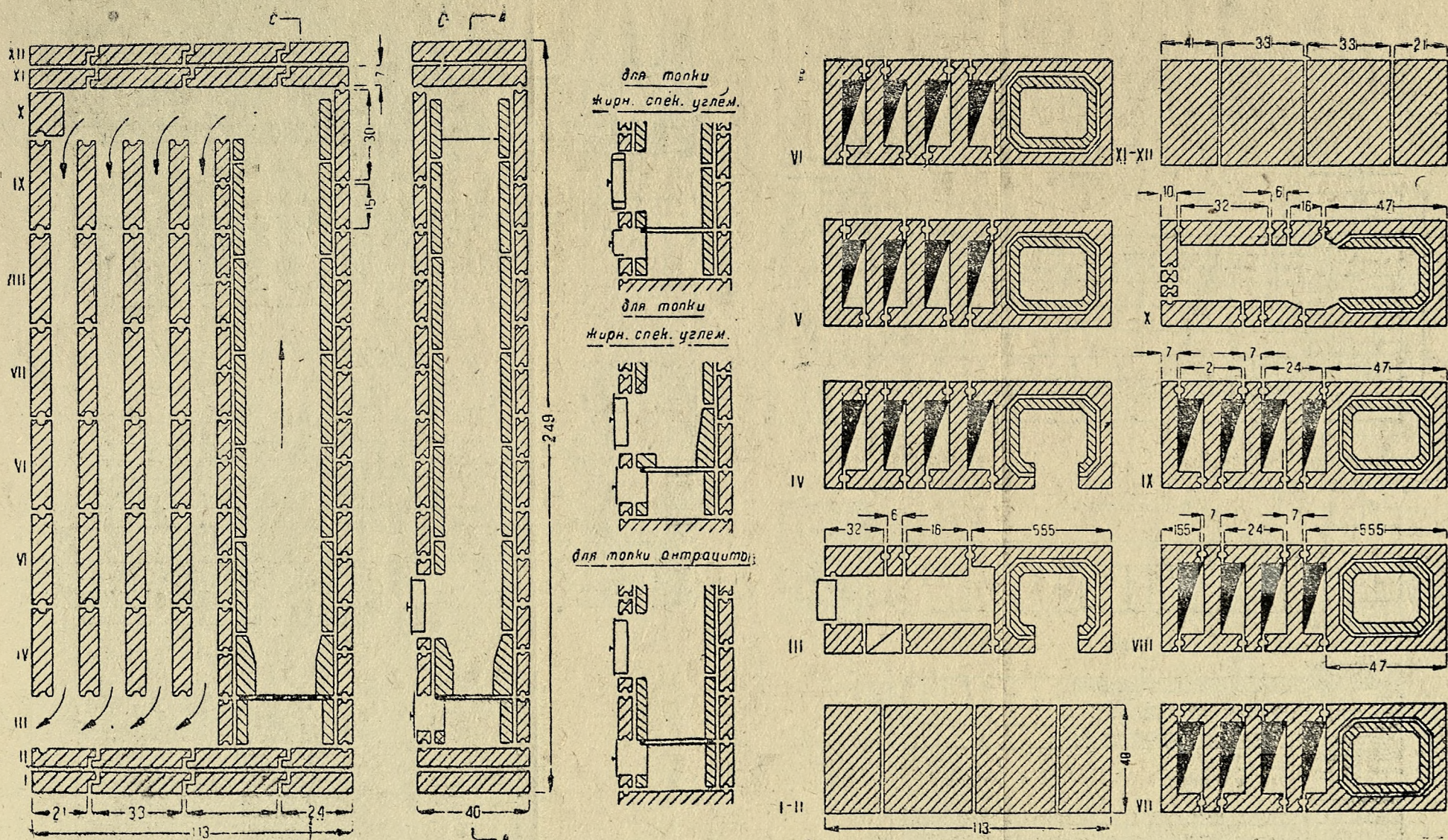


Рис. 55 Сборная печь Союзстан ртжидлострой (ныне ИЖС).

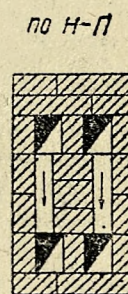
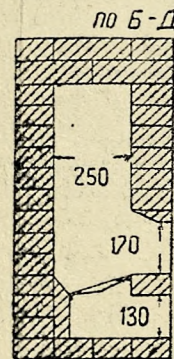
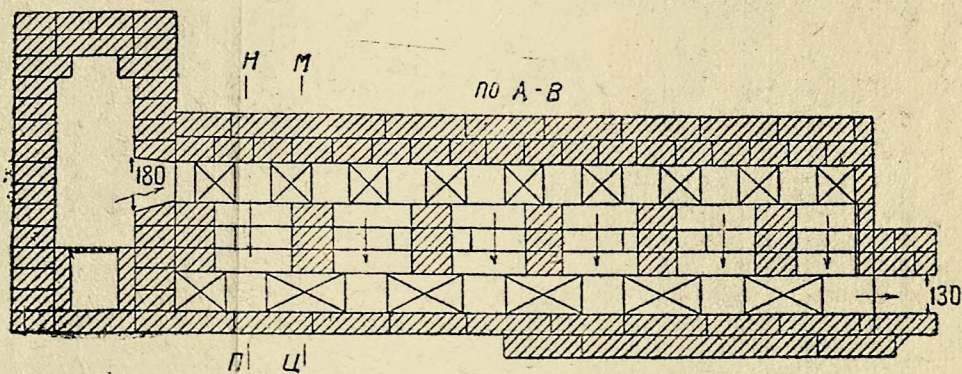
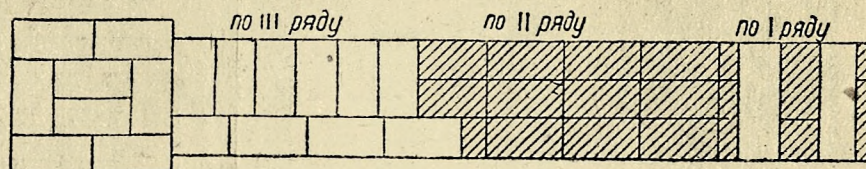
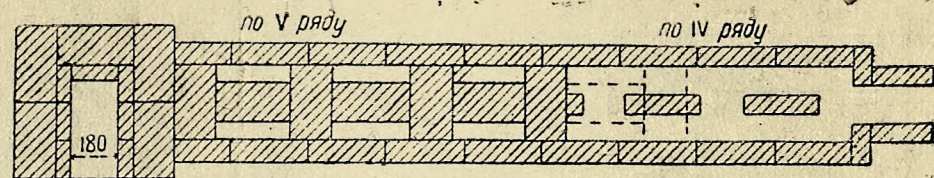
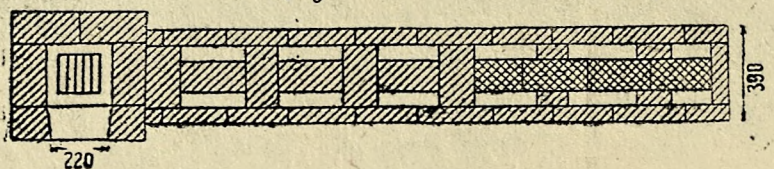
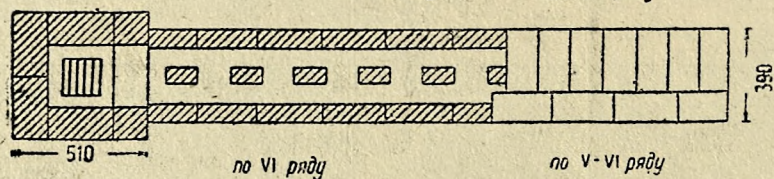
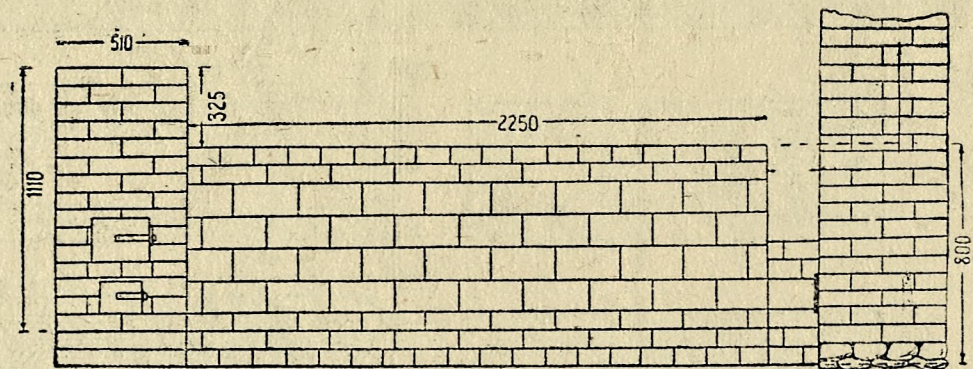


Рис. 57. Кирпичная горизонтальная печь конструкции печной лабораторий быв. Гипросельхоза с двумя параллельными оборотами, соединенных вертикальными оборотами.

II. Печь Союзстандартжилстроя конструкции инж. Тричлера (рис. 55).

Печь многоканального типа в значительной степени напоминает печь Лалпа-Старженецкого, но значительно упрощена в деталях. Она обладает теми же свойствами, что и все печи такого «плоского типа» с отдельным топливником.

Закапчивая описание сборных печей, считаем необходимым сказать следующее.

Печи сборных конструкций вне сомнения в ближайшее время займут господствующее положение в нашем Союзе. До сего времени местное распыленное печное хозяйство, потребляющее свыше 50% всего топлива, не удавалось охватить и им руководить. Изготовление печей сборных конструкций дает возможность индустриализировать их производство и дает в руки могучий рычаг руководства печным хозяйством.

Однако сборные печи требуют еще значительной проработки как в отношении конструкции, так в особенности в отношении рецептуры материалов.

ГЛАВА V

ПЕЧИ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ТИПА.

Рост сельского строительства ставит перед печной техникой задачу наиболее рационального отопления построек специального назначения: инкубаторов, телятников, свинарников и пр. В этих помещениях особенно важное значение имеет равномерный прогрев нижних слоев воздуха. Поэтому печи существующих конструкций здесь не годятся. Наиболее уместен будет тип печей, который применяется для отопления оранжерей — типа боровов и горизонтальных печей. Боровной тип, как известно, практикуется в Китае для отопления жилых помещений. Однако до сего времени эта система имела целый ряд существенных недостатков, которые ограничивали их применение.

Здесь описаны две конструкции горизонтального типа печей.

I. Сборная печь „Раднатор“ конструкции инж. В. П. Протопопова (рис. 56).

Как видно из рисунков, печь состоит из топливника и дымоходов, отделенных от топливника.

Дымоходы составлены из отдельных звеньев, соединенных в пазах верхним и нижним брусками. Внутри звеньев образуются два горизонтальные канала — верхний и нижний, соединенные вертикальными боковыми каналами. Таким образом газы из топливника поступают в верхний канал, откуда опускаются по параллельным боковым каналам в нижний канал, соединенный в свою очередь на другом конце с дымовой трубой. Указанные каналы разделены между собой горизонтальной полостью, которая либо заполняется изолирующим теплоемким материалом, либо служит воздушной камерой.

Если требуется увеличить теплоотдачу прибора, то достаточно прибавить соответствующее количество указанных выше элементов (радиаторов). Так, при одном комплекте радиаторов теплоотдача всей системы по расчетам автора равна 1000 кал, при пяти радиаторах — 2490 и т. д. (всего 12—15 элементов).

Указанная конструкция для комнатного отопления во многих отношениях (в пожарном, санитарном, эстетическом и пр.) не

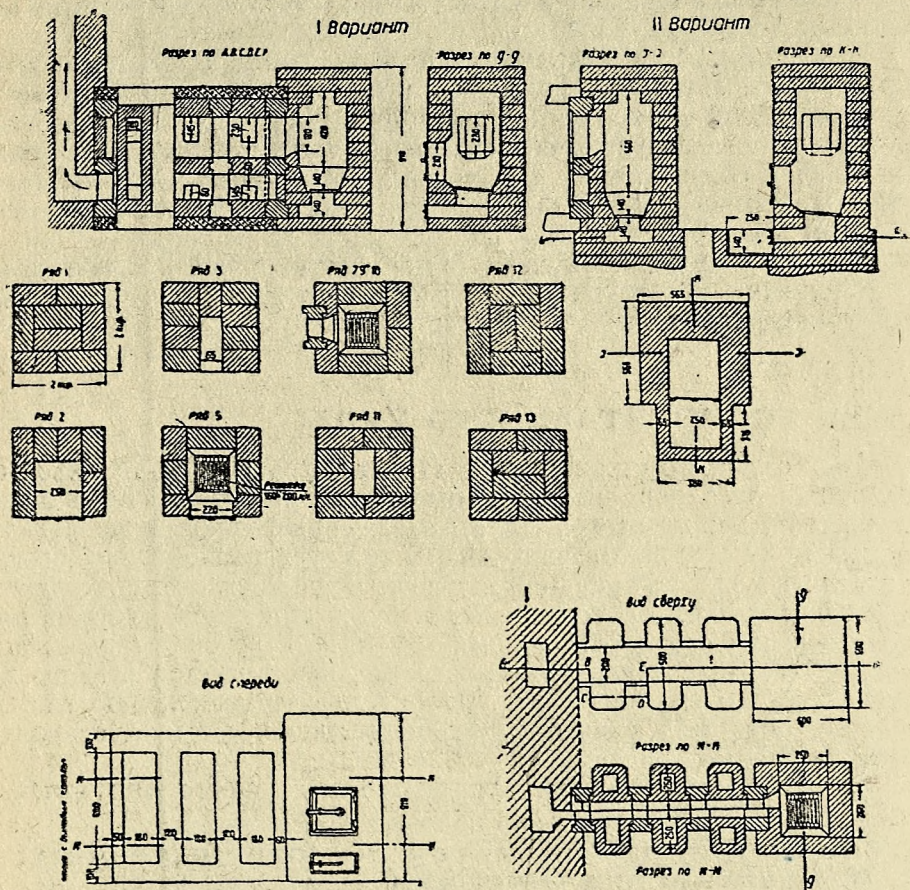


Рис. 56. Сборная горизонтальная печь типа инж. В. П. Протопопова под девизом „Радиатор“

вполне приемлема, но для помещений хозяйственного назначения (коровников, птичников и пр.) эти печи вероятно найдут себе применение. Ввиду того что в таких помещениях особенно важно сохранение нижних слоев воздуха, а другие требования не играют столь существенной роли, применение их в данном случае окажется быть может вполне рациональным.

На рис. 57а изображена такой же системы печь, но из красного кирпича. Как видно из рисунка, печь состоит из отдельного топливника и обогревателя в виде узкого параллелепипеда. Газы из топливника поступают в верхний разводящий канал, из которого

по серии вертикальных параллельных каналов опускаются в нижний сборник, а в другом конце печи уходят в дымовую трубу. Обе описанные печи были построены и испытаны в печной лаборатории и дали удовлетворительные результаты.

2. Горизонтальная печь с колпаками конструкции инж. Трухачева и Панова (рис. 58).

Предлагаемая конструкция состоит из боров в один канал с поставленными над ним колпаками. Эти колпаки дырчатой переборкой разделены вдоль на две половины. Каждая половина имеет отверстие в нижний горизонтальный боров между этими отвер-

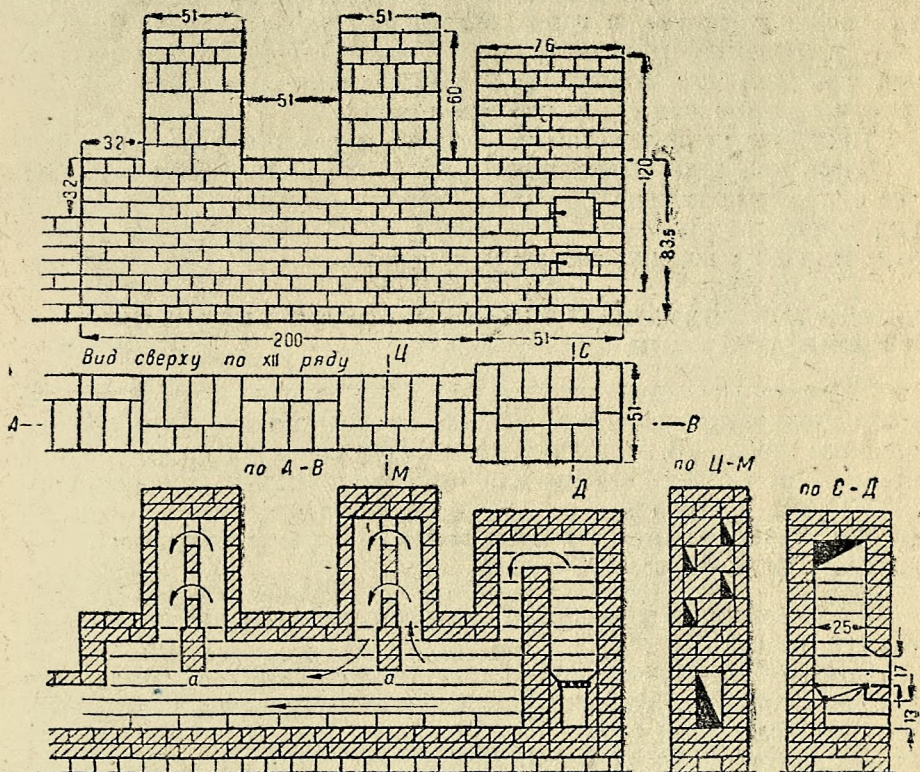


Рис. 58. Печь-боров с колпаками Трухачева-Панова.

стиями устроена небольшая кирпичная перегородка. Газы, проходя по борову, поднимаются вверх в колпаки, здесь, охлаждаясь, опускаются и уходят в трубу. Изображенная на рисунке печь была испытана и дала вполне удовлетворительные результаты в теплотехническом отношении.

В описанную конструкцию можно ввести целый ряд добавлений — поставить в колпаках задвижки для выключения колпаков, перегородку *a* сделать опускающейся и пр. Таким образом воз-

можно регулировать теплоотдачу частей печи по длине. Засорение сажей вследствие этого и уменьшение теплоотдачи борова в данном случае не играют роли, а, наоборот, улучшают систему, так как теплоотдача главным образом должна происходить в колпаках.

ГЛАВА VI

ПЕЧИ ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.

Вследствие перехода на местное отопление в малоэтажных строениях к печному строительству за последнее время предъявляются особые задачи на разрешение.

Так, в случае отопления жилых многоэтажных флигелей, занятых под общежитие, в целях облегчения ухода за печами появилось требование централизовать печные устройства и отапливать эти строения многоэтажными печами с топливником, расположенным в подвале или же в нижнем этаже.

Такие же печи уместно устраивать в разного рода мастерских.

Здесь приведены несколько печных устройств, чтобы дать понятие о такого рода печах. За последнее время сконструирован целый ряд многоэтажных печей (Институт сантехники, инж. и др.), но эти печи еще не опубликованы в печати.

1. ПЕЧИ МНОГОЭТАЖНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С ТОПЛИВНИКОМ В НИЖНЕМ ЭТАЖЕ.

Ниже описывается патент инж. Бордзенко на многоэтажный и многоочелковый очаг (рис. 90), где проводится идея отопления из нижнего этажа. В настоящее время этот конструктор работает над применением своей системы для отопления жилых помещений.

1. Многоэтажные печи инж. Подгородника (рис. 59 и 60).

В основу конструкции автор взял свою бесканальную печь, описанную выше.

Описываемая печь прямоугольного сечения с топливником в нижнем этаже. Топливник расположен в средней части печи и по размерам рассчитан на загрузку для всех отапливаемых этажей. Топливник обычного устройства для дров с колосниками и зольником. В задней части неба топливника расположено хайло в подъемный жаровой канал, общий для всех этажей и доходящий до верхнего этажа.

В каждом этаже этот канал окружен кирпичным кожухом толщиной в $\frac{1}{2}$ кирпича с контрфорсами. Таким образом образуются камеры. Камера наверху в каждом этаже перекрыта наглухо и имеет два отверстия внизу: одно, соединенное с топливником или с жаровым каналом, а другое — с отдельно стоящим общим дымоходом. Дымовые газы, поднимаясь по жаровому каналу, создают естественный напор и в случае открытия соответствующего отверстия поднимаются в указанные выше камеры, опускаются вдоль

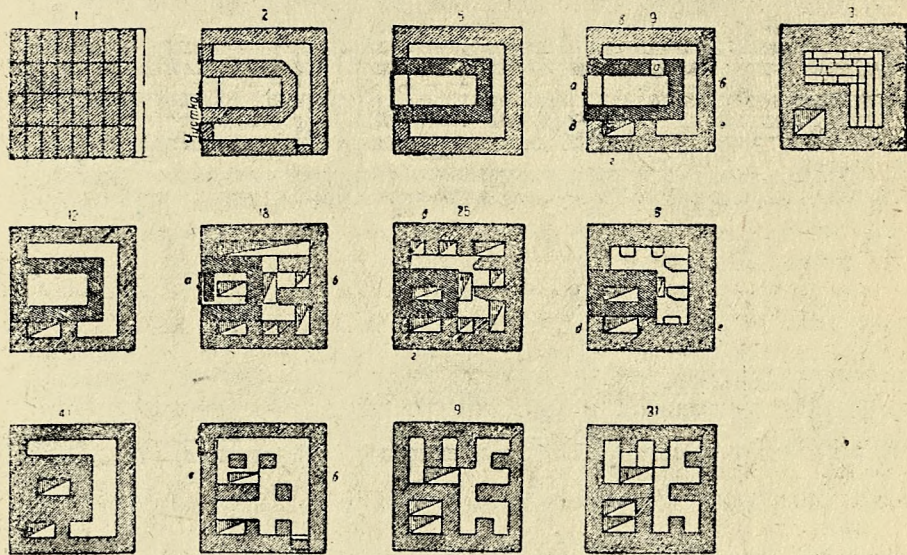
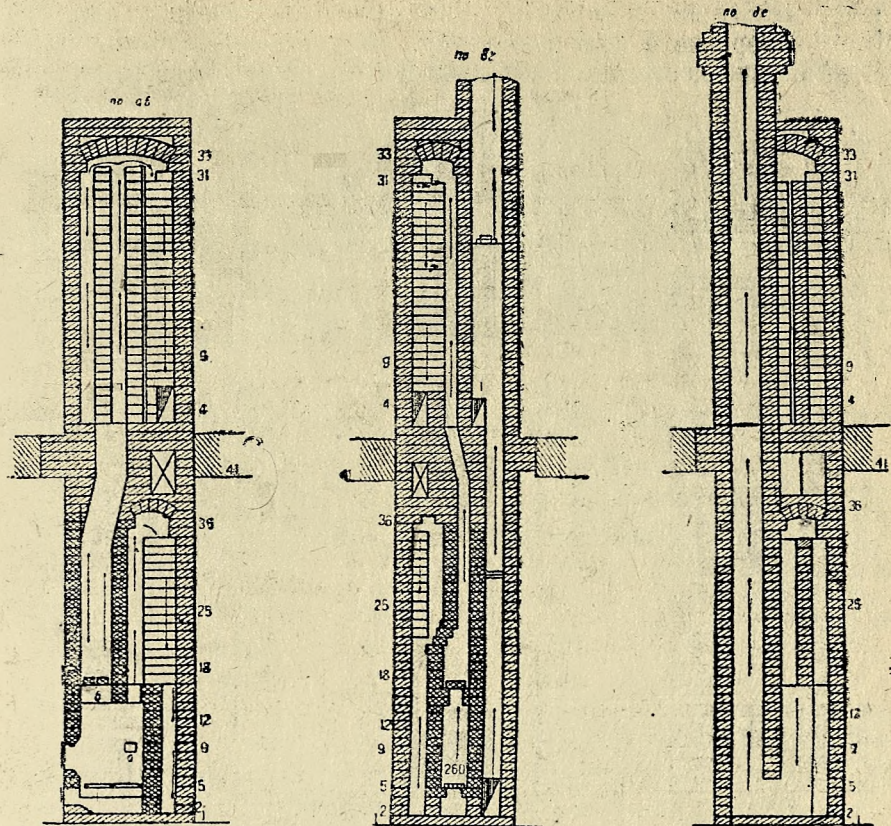


Рис. 59. Двухэтажная печь инж. И. С. Подгородника ¹ крупноколпаковой (бесканальной) системы.

стенок между контрфорсами и по мере охлаждения уходят через другое отверстие в дымовую трубу. Регулировка поступления газов в камеры достигается прикрытием впускного отверстия кирпич-

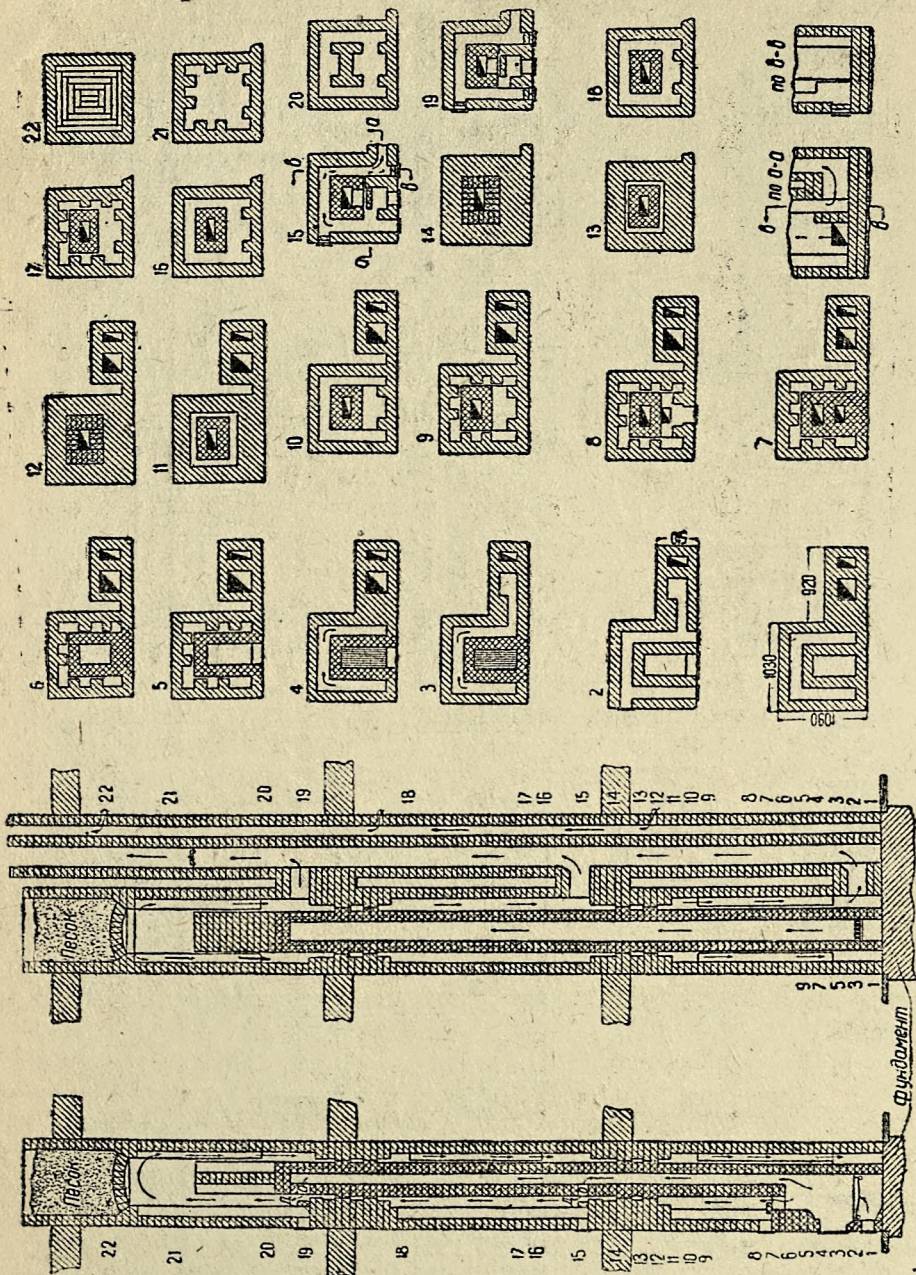


Рис. 60. Трехкаменная печь инж. И. С. Подгородника крупноколпаковой (бесканальной) системы.

ком или лещадкой через особую дверцу с герметическим запором. Кроме того в верхней части дымовой трубы имеется общая вьюшка для разобшения всего устройства от наружного воздуха.

При проходе междуэтажных перекрытий устроен общий массив с пропуском жарового канала. Последний окружен изолирующими камерами. Сверху печь у чердака перекрыта сводиком и ящиком с песком для изоляции.

По этой схеме устроены как двухэтажная печь, так трехэтажная (рис. 60).

Чертеж двухэтажной печи рекомендован в альбоме Союзсельстроя. Эти печи осуществлены во многих местах, например большое количество их построено под Москвой в дер. Останкино в общезиятии для студентов.

Трехэтажные печи построены в провинции Зернотрестом, но результаты их испытаний неизвестны.

2. Трехэтажная печь инж. Г. О. Лаппа-Старже- нецкого (рис. 61).

В основу печи автором положена его система одноэтажных печей (рис. 25 и 26). Рассматриваемая печь осуществлена в институте имени Каган-Шабшая в Москве, где для отопления построено 8 многоэтажных печей, которые на практике с теплотехнической стороны оказались удовлетворительными. Сущность этих печей заключается в следующем:

Печь состоит из трех частей:

1. Топливник с восходящим дымоходом на всю высоту печи размером $1\frac{1}{2} \times 1$ кирпич. Топливник имеет наклонную решетку, расположенную поперек зольниковой дверцы с прозором у задней стенки, как указано на рисунке. Зольник больших размеров углублен в землю, расположен под всей топкой и имеет ширину в 2 кирпича. Восходящий дымоход имеет в каждом этаже чистки, против которых расположены шиберы в виде кирпичей или лещадок, при помощи которых возможно регулировать приток горячих газов по высоте.

2. Щитки (в каждом этаже), отделены от восходящего дымохода воздушной камерой. Ширина щитка $1\frac{1}{2}$ кирпича со стенками в верхней части — в $\frac{1}{2}$ кирпича, в нижней части — в $\frac{1}{2}$ кирпича, частью — в $\frac{1}{4}$ кирпича. Верхняя часть каждого щитка имеет вид свободной камеры на всю длину калорифера, а нижняя часть сложена в виде насадки, как указано на отдельном детальном рисунке 3. Отдельный дымоход в один дым размером $1 \times \frac{1}{2}$ кирпича или $1\frac{1}{2} \times 1$ кирпич. Дымовая труба тоже отделена от калорифера воздушной камерой, которая проходит затем над сводом калорифера с впускным отверстием у подъемного канала.

Для загрузки щитка последний складывается во втором и третьем этажах на двух рельсах, которые опираются с одной стороны на дымоход.

Эта деталь представляет со строительной точки зрения наиболее слабую часть всей конструкции.

В каждом этаже в щитке у подъемного дымохода устраиваются задвижки для регулировки выхода газов (см. отдельную деталь) и общая выюшка для закрытия трубы. Таким образом ука-

занные выше шиберы в подъемном дымоходе служат для регулировки движения газов. Эта регулировка производится при устройстве печи раз навсегда. Регулировка же задвижками может производиться каждый раз особо при топке печей. Этими задвижками возможно выключать каждую печь отдельно.

Данная конструкция при своем выполнении требует хорошего технического надзора и опытных печников. Со строительной точки зрения она возбуждает сомнения в отношении долговечности и появления всякого рода трещин. Следует также признать недостаточность регулировки: так не представляется возможным регулировать теплоотдачу в каждом этаже отдельно.

Печи можно устроить с притоком наружного воздуха, как указано на отдельной детали¹.

3. Печи инж. Л. Л. Тричлера (рис. 62 и 63).

На рис. 60 представлена двухэтажная печь размерами в плане $0,97 \times 0,77$ с одним общим восходящим жаровым каналом позади и двумя дымовыми каналами для каждого этажа отдельно. Таким образом газы из топливника задним ходом поступают в подъемный жаровый канал, имеющий вид узкого колодца шириной в $\frac{1}{2}$ кирпича, длиной на всю ширину печи (с толщиной наружных стенок $\frac{3}{4}$ кирпича). Далее, газы через верхний перевал в каждом этаже поступают в вертикальные опускные каналы шириной в $\frac{1}{2}$ кирпича, длиной также на всю ширину печи, из которых через нижний поворот проходят в восходящие дымоходы (в каждом этаже отдельно), причем в нижнем этаже этот дымоход расширен на всю ширину печи, а в верхнем оба дымохода имеют одинаковое сечение ($\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ кирпича) и далее соединены общим сборником с насадной трубой над задней частью печи.

Регулировка газов производится только при помощи двух задвижек в верхней части дымохода, расположенных непосредственно одна над другой.

На рис. 63 представлена такая же печь трехэтажной конструкции. Указанные печи вследствие неравномерного прогрева на практике дают трещины.

4. Двухэтажная печь А. П. Трухачева. Проект.

В целях равномерного прогрева печи для избежания трещин и большей свободы проектирования печей любого габарита рассматриваемая печь спроектирована с общим центральным жаровым каналом и одним общим задним дымоотводящим каналом.

Обогревательные обороты в виде вытянутых прямоугольников по всей ширине печи расположены по трем ее сторонам, причем их ширина (в $\frac{1}{2}$ кирпича) против топливника сужается до $\frac{1}{4}$ кир-

¹ В настоящее время этим автором разработаны печи более усовершенствованного типа.

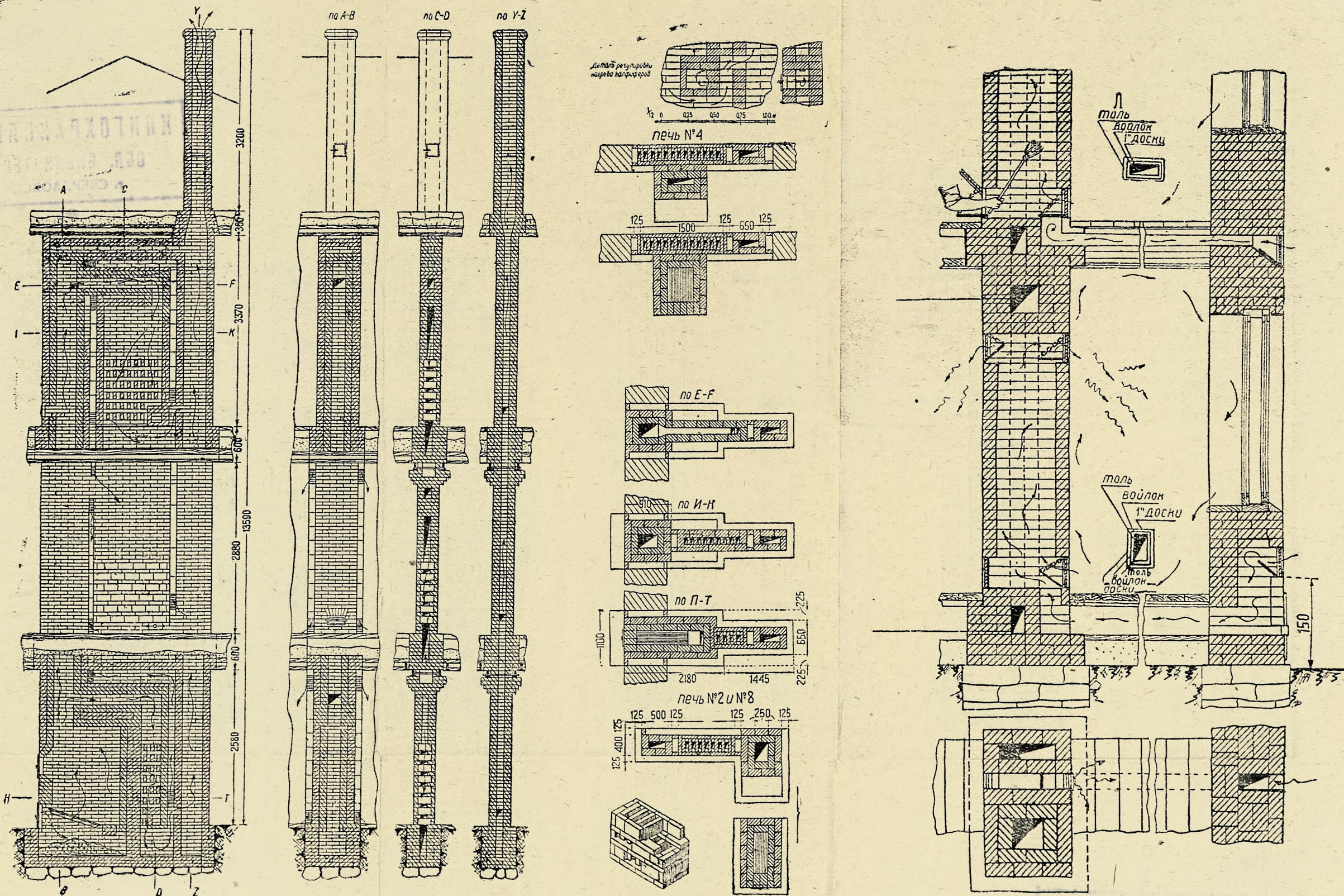


Рис. 61. Грехэтажная печь инж. Г. О. Лаппа-Старженецкого канальной системы с топкой в нижнем этаже.

КНИГОХРАНИЛИЩЕ
 ОБЛ. БИБЛИОТЕКА
 г. СВЕРДЛОВСК

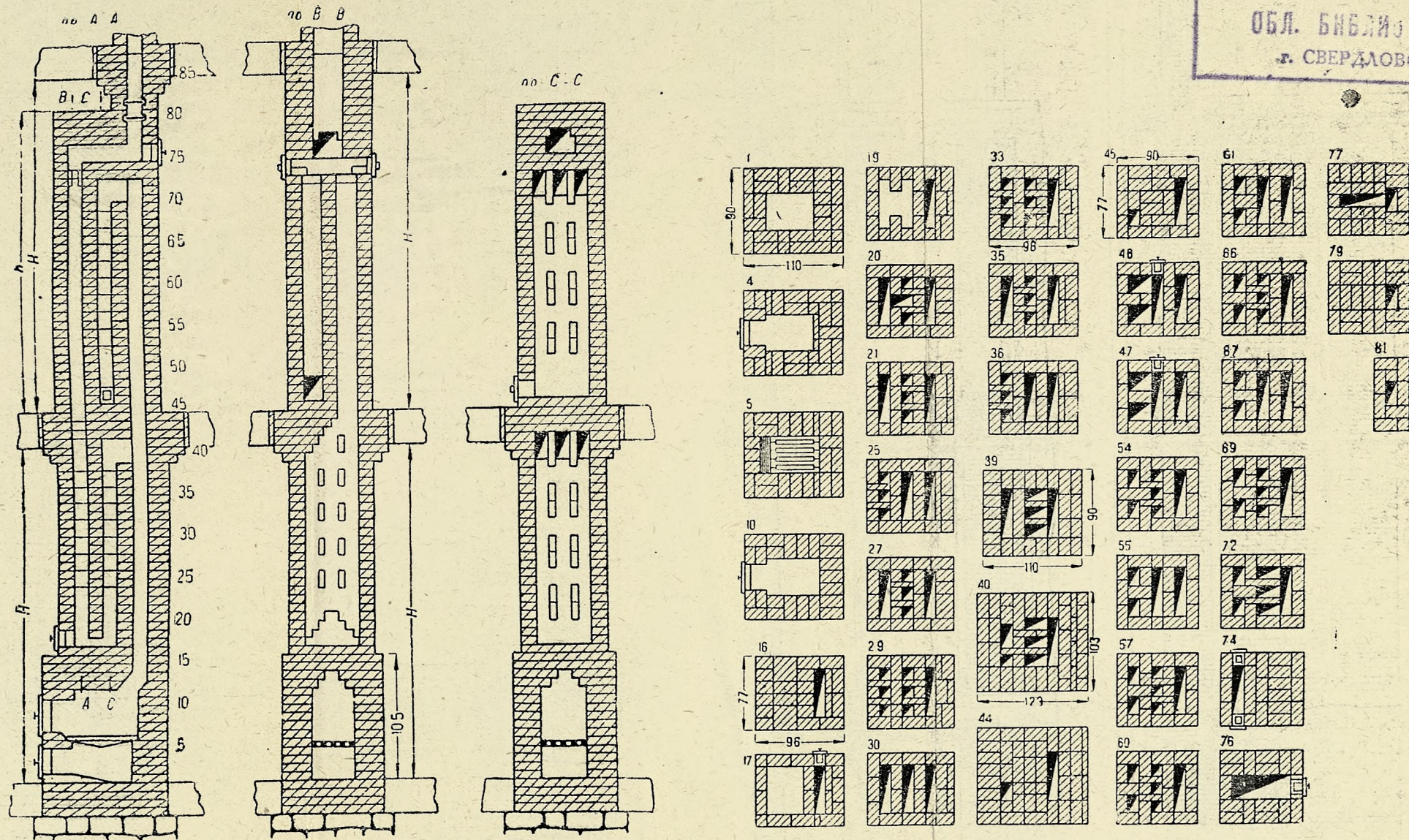


Рис. 62. Двухэтажная печь инж. Л. Л. Тришлера канальной системы.

СВЕРДЛОВСКИЙ ЦЕНТР ОБЛ. БИБЛИОТЕКИ
 СВЕРДЛОВСК

пича. Сообщение между жаровым каналом и опускными в каждом этаже устроено в виде продухов по всей высоте обогреваемой поверхности, чем уменьшается неизбежный перегрев верхней части.

Топливник спроектирован для дровяного топлива при расположении дров лежа.

Таким образом газы из топливника через заднее хайло поступают в центральный жаровой канал, в каждом этаже расходятся

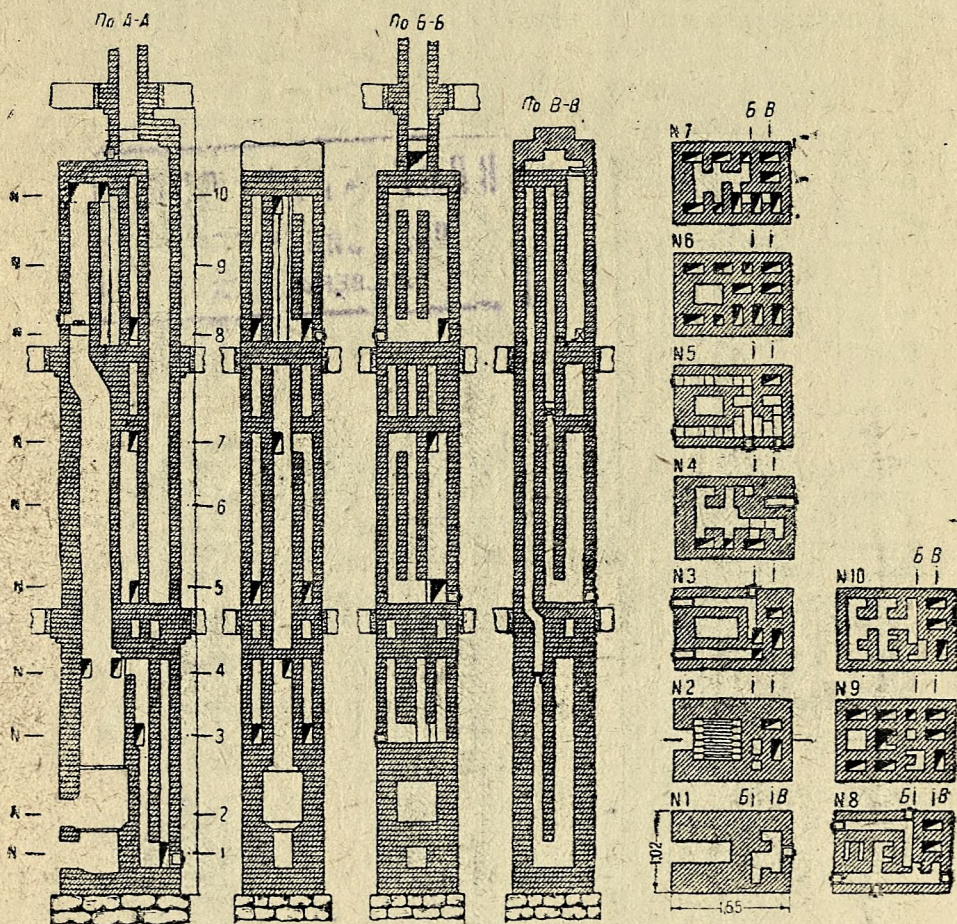


Рис. 63. Трехэтажная печь инж. Л. Л. Тричлера канальной системы.

при открытых задвижках вверх в боковые каналы и через общий нижний сборник поступают в боковой общий восходящий канал.

Регулировка производится следующим образом.

В каждом этаже имеются внизу при входе газов в дымовую трубу по 2 задвижки $p-p$. Таким образом возможно регулировать движение газов в каждой половине отдельно.

Наконец наверху в восходящем канале при выходе в насадную дымовую трубу имеется общий шибер B .

5. Шестиэтажная печь системы инж. И. И. Ковалевского с топкой из подвального этажа (рис. 65.)

Печь устраивается на особом фундаменте независимо от самого здания и представляет собой кирпичную пустотелую колонну, постепенно суживающуюся кверху.

Желательно располагать печь таким образом, чтобы в каждом этаже она пришлась в углу комнаты, имея от стен небольшие уступки сантиметров в 20 шириной.

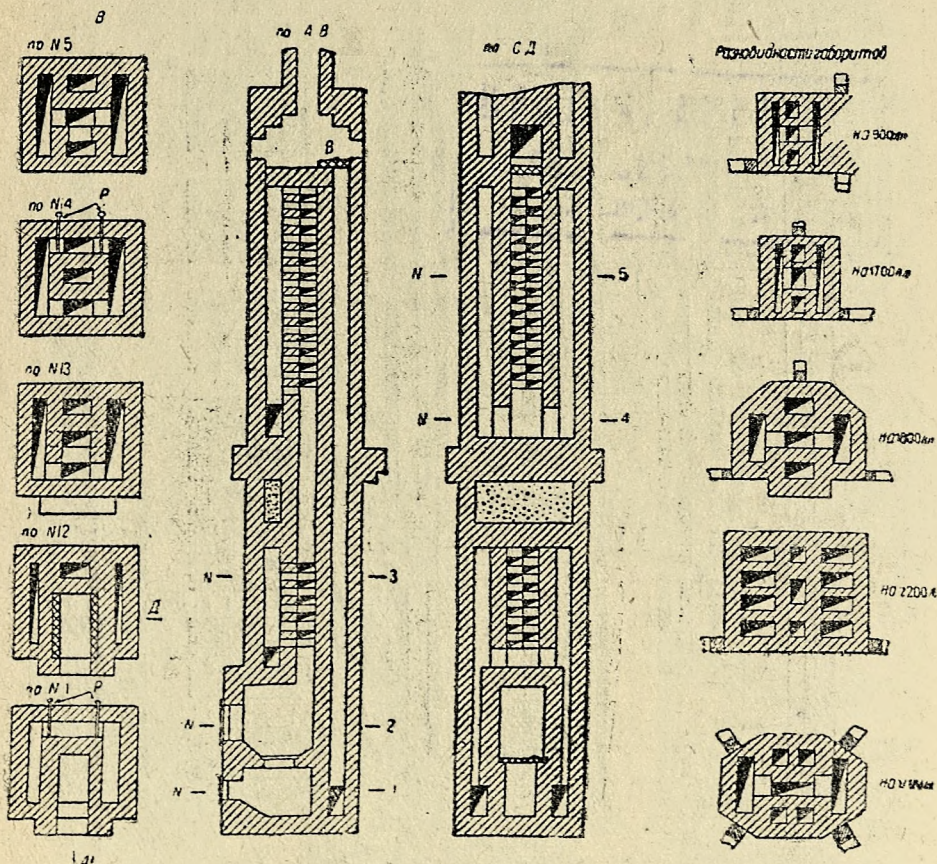


Рис. 64. Двухэтажная печь А. П. Трухачева.

Печь состоит из топливника, располагаемого в подвальном этаже, и целого ряда calorиферов, расположенных по этажам.

Каждый calorифер имеет внутри сквозную пролетную трубу, заключенную как бы в кирпичный футляр переменного сечения и с разной толщиной стенок.

Выпуск дыма в calorифер для его обогрева производится путем закрытия соответствующего его шибера *К*, перекрывающего пролет-

ную трубу и заставляющего дым поступать в боковые камеры калорифера.

Управление заслонками производится источником при помощи тяг III, идущих попарно от каждого шибер в подвальном этаже.

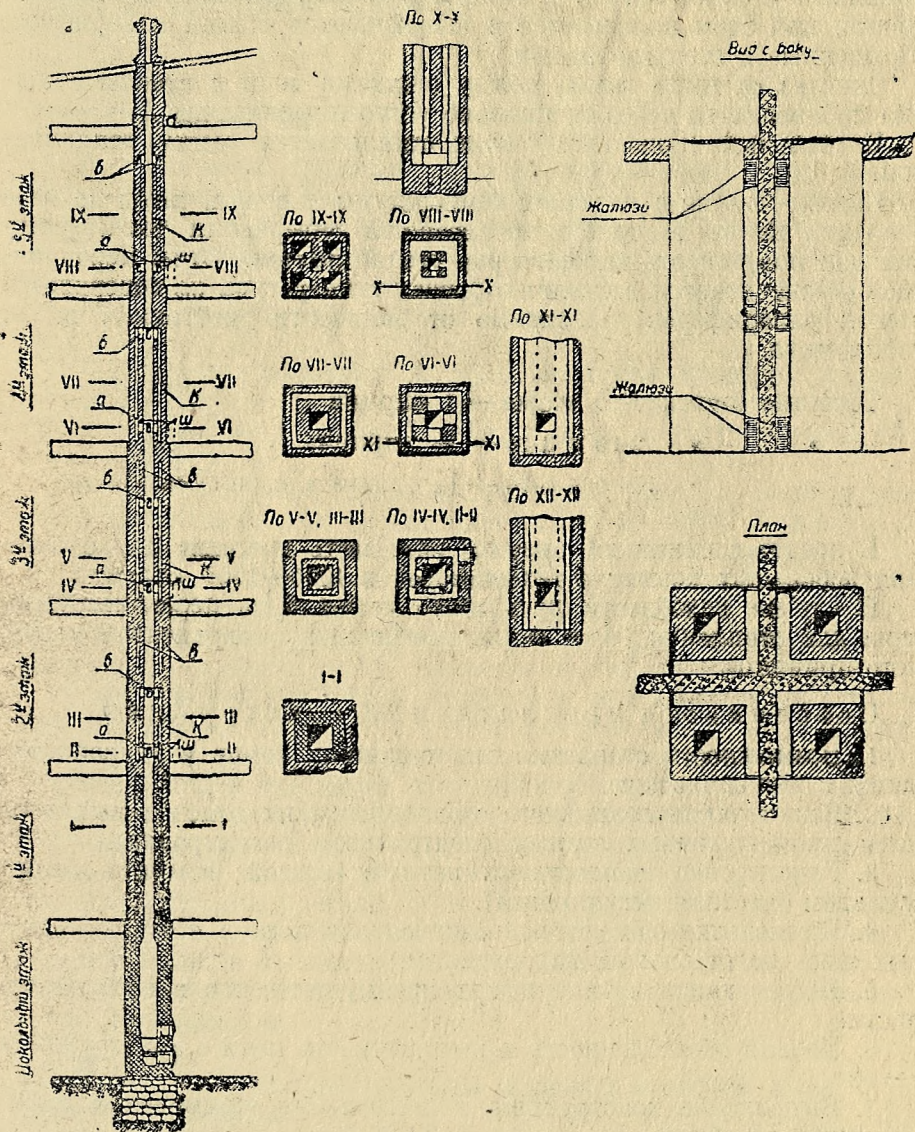


Рис. 66. шестизатяжная печь И. И. Ковалевского с топкой в нижнем этаже.

Закрывая и открывая заслонки, можно попеременно включать и выключать для отопления калорифер любого этажа.

Предполагается, что указанные заслонки, а также входные и выходные окна а и б, представляя значительное сопротивление для прохода дыма, поглотят излишки тяги, имеющиеся в печи, и

создадут нормальные условия работы печи. Кроме указанного центрального способа регулировки, производимого истопником, каждый жилец имеет возможность менять до некоторой степени теплоотдачу печи в свою комнату путем открывания и закрывания жалюзийных решеток кверху и вниз простенка, отделяющего печь от стенки, при этом включаются и выключаются стенки калорифера, обращенные к стенкам здания.

Очистка от пыли камер между стенками печи и стенками здания производится через специально устроенные дверцы Д.

Подвальный (цокольный) этаж отапливается самим топливником.

Соответственно с падением температуры дымовых газов по мере удаления их от топочного пространства внутренняя теплопринимающая поверхность калориферов увеличивается. Этим мероприятием обеспечивается достаточно ровная температура на поверхности стенок калориферов независимо от дальности расстояния их от топливника.

Толщина стенок 1-го этажа — 1 кирпич

» » 2-го и 3-го — $\frac{1}{2}$ кирпича

» » 4-го и 5-го — $\frac{1}{4}$ кирпича с оштукатуркой

В представленном на рисунке виде печь пригодна для отопления небольших комнат с теплопотерей в 1000—1200 кал/час.

В случае надобности печь легко может быть переконструирована для отопления более емких помещений с сохранением основного принципа.

Особенности предлагаемой конструкции.

1. Возможность отопления многоэтажных домов с устройством точки в нижнем этаже.

2. Возможность поэтажного отопления таких домов с исключением промежуточных этажей (центральная регулировка).

3. Регулировка теплоотдачи печи в каждой комнате самим жильцом (местная регулировка).

4. Применение однотрубной системы для подачи и отвода дымовых газов по отдельным калориферам.

5. Нагрев каждого калорифера преимущественно в нижней его части.

6. Полная обособленность и несвязанность печи с конструкцией здания.

7. Выполнение конструкции в натуре без применения дефицитных материалов.

8. Простота конструкции и кладки печи.

Однако эта печь требует строгого расчета.

В настоящее время эта печь значительно усовершенствована, но последние конструкции еще не опубликованы в печати.

ПЕЧИ, ОЧАГИ И ПРИБОРЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

ГЛАВА I.

РУССКИЕ ПЕЧИ.

Русские печи принадлежат к универсальному типу нагревательных приборов, так как они служат не только для согревания помещений, но и для приготовления пищи, хлебопечения, сушки овощей, нагревания воды, приготовления корма для скота и даже как банные печи. Кроме того русскую печь используют как термос для сохранения пищи в горячем состоянии в продолжение нескольких часов.

Такая универсальность русской печи при простоте устройства и ухода за ней делает ее незаменимой в нашем крестьянском быту вплоть до нашего времени (русских печей насчитывается в СССР свыше 20 млн. шт.).

Однако при всех своих достоинствах русская печь обладает крупным недостатком — она дает всего 20—30% полезного действия, в особенности в качестве обогревательного прибора.

Ныне с коллективизацией сельского хозяйства число русских печей с каждым годом будет падать, однако русская печь еще долго будет играть роль не только в нашей деревне, но и на окраинах наших городов ввиду привычки к ней нашего населения.

Уже столетия назад зародилась мысль усовершенствовать русскую печь. Часть этих усовершенствований была направлена к мелким исправлениям существующей печи, а часть имела целью коренное изменение самой конструкции с целью не только повысить экономичность печи, но и дать возможность топить ее любыми сортами топлива. В многочисленных предлагаемых конструкциях русских печей главное внимание авторов было направлено на разделение функций русской печи. Такое разделение в большинстве случаев усложняло русскую печь настолько, что она становилась неприемлемой в крестьянском быту. Кроме того такие печи требовали устройства высоких дымовых труб, так как в одноэтажных избах они дымили.

I. Усовершенствованная русская печь для хлебопечения.

Тип специальной хлебопекарной печи, представляющей усовершенствованную русскую печь, изображен на рис. 66.

Печь предназначена для топки дровами; камера имеет яйцеобразную форму и закрывается двойными дверками с задвижками для регулировки притока воздуха.

Топливо сжигается в передней части камеры А. Продукты горения из камеры поступают в дымообороты В—В, устроенные над

сводом, и через общий сборный канал *Г* в передней части печи уходят в трубу *Д*.

Действуя задвижками *Е*, можно регулировать движение газов по оборотам.

Для закрывания дымовой трубы служит задвижка *К*. Отверстие *а* служит для наблюдения за хлебопечением и для освещения камеры, чему способствует яйцевидная форма последней. *М* — подпечье, служит местом хранения угля и пр.; *Н* — котелок с водой (для тушения углей и охлаждения печи).

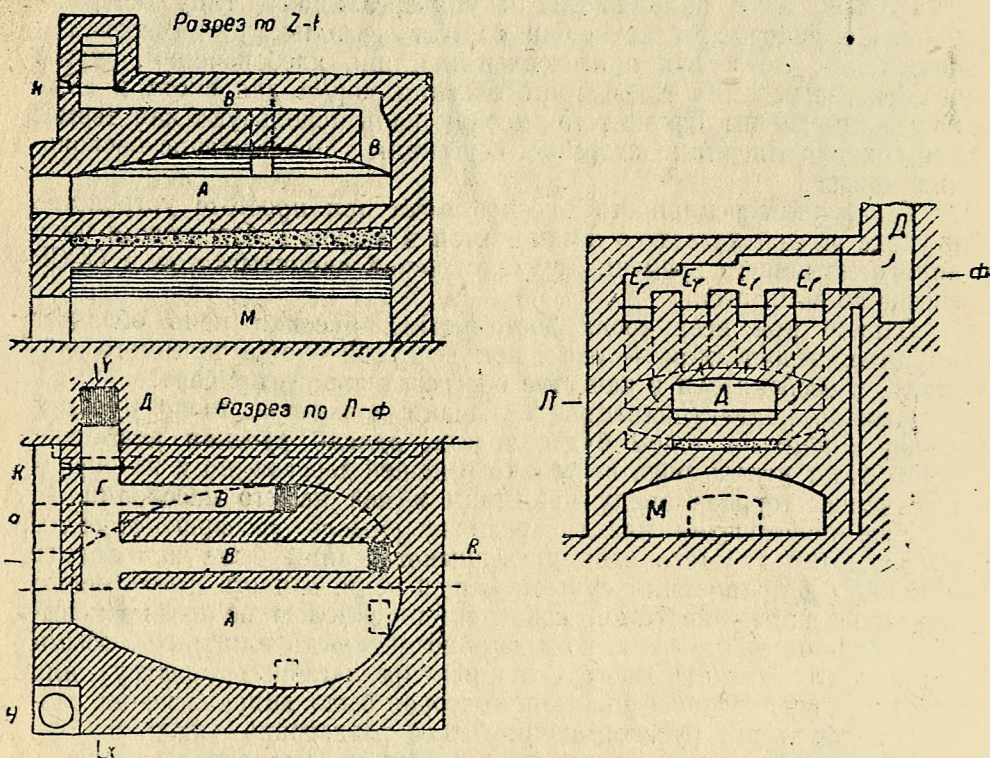


Рис. 66. Усовершенствованная русская печь для хлебопечения.

Для удобства посадки хлеба под печи устраивается с наклоном 4—7 см к передней части.

Камеру вследствие высокой температуры следует выкладывать огнеупорным кирпичом на огнеупорной глине.

Размер печи: ширина топочного отверстия 51—81 см, высота 20—25 см, высота свода — 25—51 см, пята — на высоте топочного отверстия. Площадь сечения дымоходов от 13×13 до $13\frac{1}{4} \times 21$ см; сечение дымовой трубы — 25×25 см; толщина свода 25 см.

Для определения площади пода принимается, что на 1 м² выпекается в одну посадку 28—34 кг черного хлеба и 14—16 кг белого хлеба.

Описанная печь предназначена для выпечки небольших количеств хлеба.

2. Усовершенствованная русская печь с добавочным обогревателем, плитой и обогревательным бором поверх камеры.

Эта печь получила одобрение на I Московском конкурсе на хорошую огнестойкую избу.

Камера печи имеет наклонный под с повышением, а свод, наоборот, — с понижением к задней части¹. Углы камеры близ устья

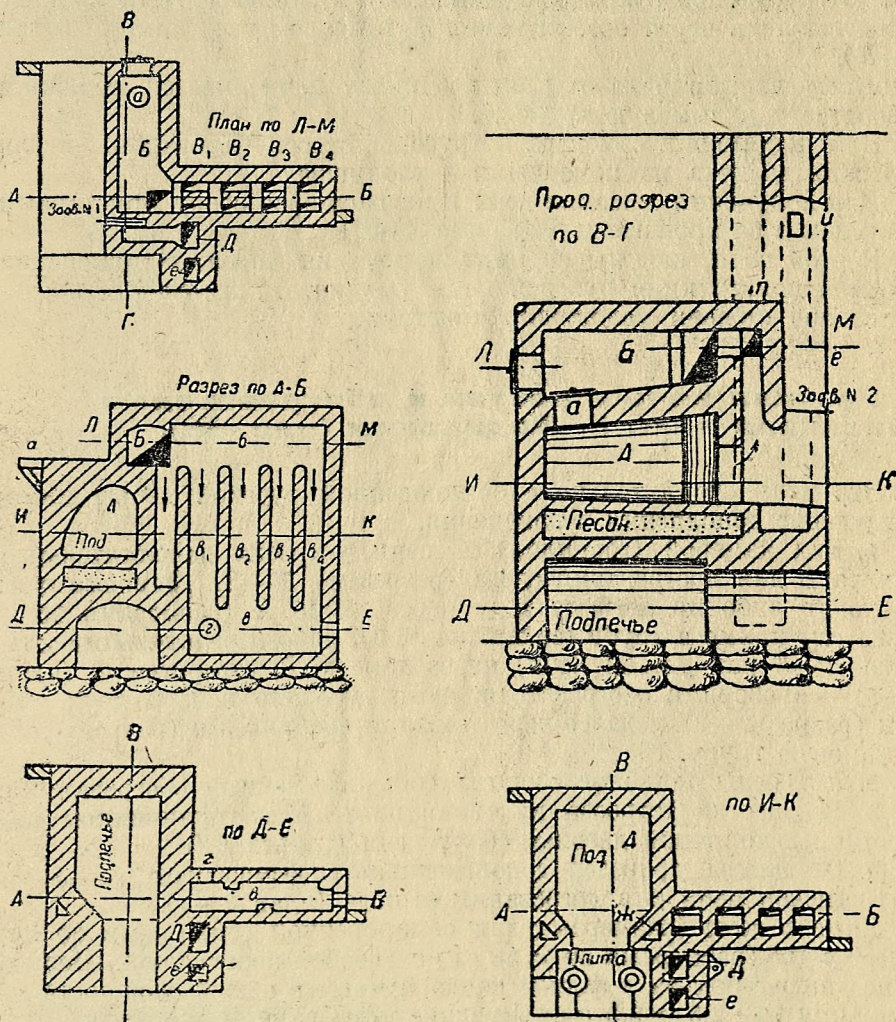


Рис. 67. Усовершенствованная русская печь с добавочным обогревателем, плитой и обогревательным бором поверх камеры.

скошены. Для улучшения нагрева камеры над ней устроен боров *В*.

Дымовые газы из камеры поступают через заднее хайло *а* в указанный выше верхний боковой боров *Б* (разрез *В-Г*). Далее газы могут двигаться двояко: или прямо в дымовую трубу *Д* при

¹ Подобное устройство не рационально.

открытой задвижке № 1 (см. план *Л—М*) — это летний ход, или в верхний распределитель *б* обогревателя (разрез *А—Б*), в котором сразу опускаются по четырем параллельным колодцам $\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3, \epsilon_4$ и далее через нижний сборник (разрез по *ДЕ*) газы уходят в трубу *Д* — зимний ход.

Кроме того в этой печи имеется плита на шестке с топливником под шестком. Дымовые газы от плиты удаляются либо прямо в дымовую трубу (при открытой задвижке № 2), либо по летнему ходу в обогреватель через особый канал *Ж* в правом углу камеры (план *И—К*).

Для удаления чада от плиты в щитке печи имеется вытяжное отверстие *т* в дымовую трубу *Д*.

Для постановки самовара в трубе *е* устроен самоварник, а для вытяжки воздуха из помещения — хлопушка.

Для получения лежанки верх печи расширен сбоку приставным настилом *а* на кронштейнах (разрез *А—Б*).

В этой печи, как мы видим, уже введены коренные изменения в самой конструкции русской печи. Однако эти изменения в значительной степени усложнили конструкцию.

3. Русская печь с плитой и обогревателем, описанная ниж. Н. Мединским (рис. 68).

Эта печь сравнительно с обыкновенной русской печью имеет следующие дополнения и изменения.

1. Над камерой (горнилом) *А* печи устроена дополнительная камера *В* для прогревания свода (разрез по *Ж—З*). Дымовые газы проходят либо по летнему ходу через хайло *Х* (размерами 25×25 см) прямо в трубу (задвижка № 5), либо (при открытии клапана *Д—Е* над устьем печи) через камеру *В*, отверстие *Ф* (план 5—5) — в сборник обогревателя, охватывающего печь с двух сторон (разрез 2—2), и далее через нижний сборник *З* к (разрезу *ДЕ*) в дымовую трубу.

2. Устроены тепловые обороты (так называемый обогреватель).

3. На шестке устроена кухонная плита *К* с топливником под шестком и топочной дверцей сбоку печи (разрез *ВГ*).

4. От плиты проведен дополнительный дымооборот (*а—б—в*) под камерой печи для согревания ее пода (план 3—3).

Камера печи (размерами для обыкновенной семьи 60×60 см) имеет устье (размерами 50×38 см) с плоской перемычкой. Шельга и под имеют подъем к задней части камеры в общей сложности на величину $7 + 2,5 = 9,5$ см. Передние углы камеры скошены.

Указанный выше обогреватель (разрез по *ДЕ*) состоит из ряда вертикальных каналов, которые соединяют верхний горизонтальный сборник с нижним.

При таком устройстве получается большая теплопоглощающая поверхность при наименьшем сопротивлении движению газов.

От плиты дымовые газы могут проходить либо непосредственно в дымоход при открытой задвижке № 4 (летний путь), или через левое хайло по горизонтальному ходу *а—б—в—г*, имеющему вид

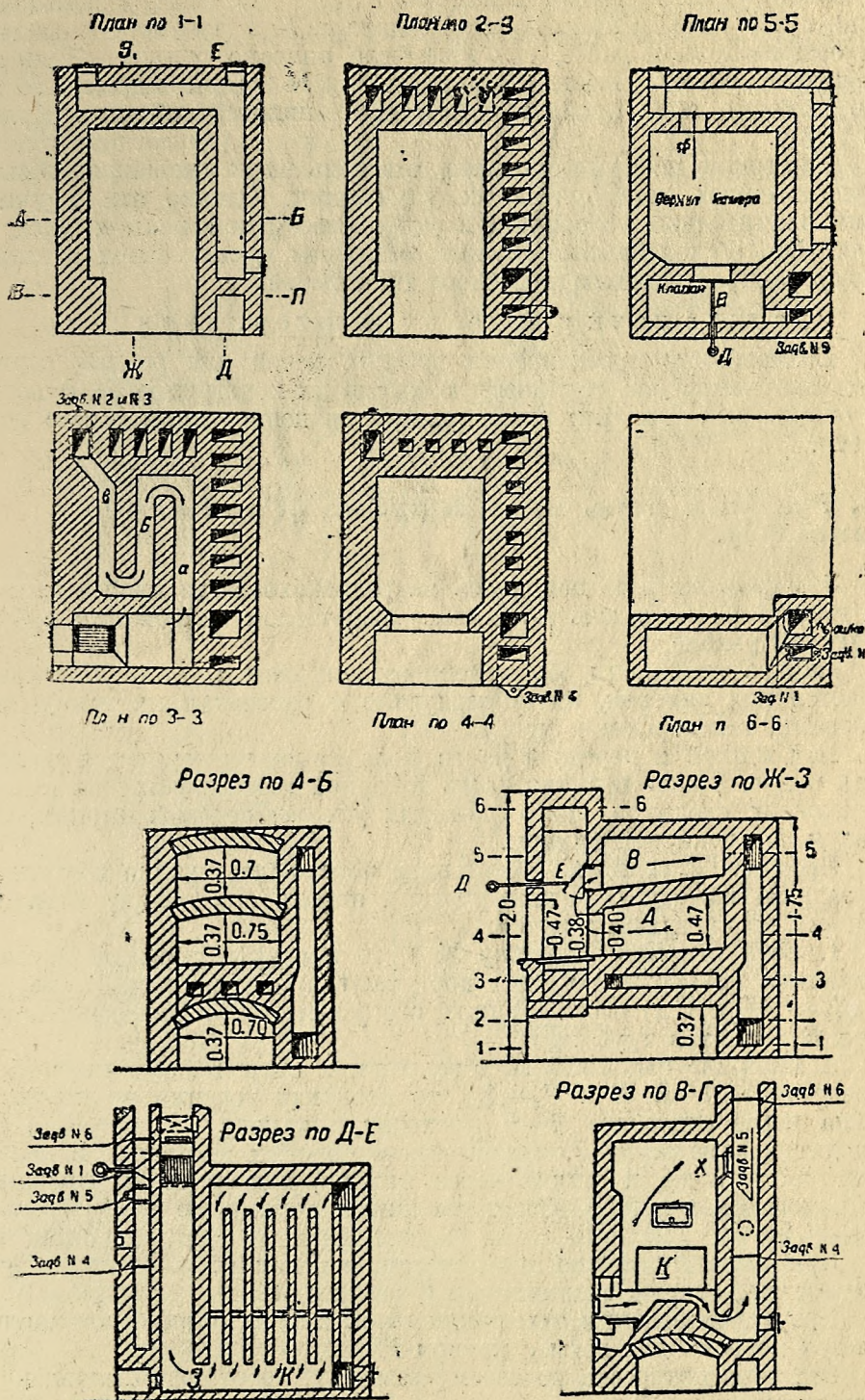


Рис. 68. Русская печь Н. В. Мединского с обогревателем и плитой.

двойной петли, в дымовой канал № 3 в левом заднем углу печи (зимний путь). Отсюда при открытой задвижке № 2 газы могут попадать в обогреватель и далее, как уже было описано раньше. Если же в канале № 3 открыть нижнюю задвижку № 3 (при закрытой № 2), то дымовые газы пройдут вниз через нижний сборник прямо в трубу.

Как видно из этого описания, эта печь имеет целый ряд весьма существенных конструктивных улучшений. Однако эти улучшения значительно усложнили и устройство самой печи и уход за ней. Это обстоятельство служит серьезным препятствием к широкому распространению подобного типа печей.

Русские печи с отдельными топливниками.

Возможность проектировки русских печей для разных сортов топлива направила техническую мысль на конструирование печей с отдельными топками; ниже приводятся конструкции такого рода печи.

4. Русская печь инж. Шрубко „Газожар“ (рис. 69).

Эта печь впервые появилась на сельскохозяйственной выставке в 1929 г. и внедрялась в практику подотделом мелиорации в Скопинском районе.

Камера этой печи обыкновенного устройства: топливник помещается под камерой, имеет поддувало и рассчитан на топку как дровами, так торфом и углем.

Над топкой в передней части пола камеры помещается чугунная плита. Далее верхняя часть топочной камеры устроена в виде отдельных сводиков, поверх которых уложен подовый кирпич, образуя под пекарней камеры.

Продукты горения из топливника через заднее хайло поступают в заднюю камеру (Γ — коптильник), отсюда они могут идти по одному из следующих путей:

1. Если открыть задвижку № 1, то продукты горения из коптильника (в верхней части) поступают в пазухи δ и δ' (разрез C_2D_2 — AB и CD) свода горнила, обогревая свод, и далее через канал E уходят в трубу.

2. Если же задвижка № 1 закрыта, а открыта, задвижка № 2 (разрез по $A-B$, E и C_1-D_1), то продукты горения из коптильника через отверстие $H-H$ проходят в камеру и, прогревая ее, входят в каналы $3-3$, имеющиеся в боковых заворотах в передней части пода, и оттуда через нижние подвертки H_1 проходят в дымовые каналы $K-K$ и через щиток в дымовую трубу (разрез C_1-D_1).

При желании можно эту печь топить, как обыкновенную русскую печь, открыв задвижку № 3 (разрез AB).

При использовании отходящих газов в коптильнике устанавливается коробка для воды с краном P .

Эта печь интересна по своему замыслу, но слишком сложна по конструкции.

5. Русская печь „Крестьянская теплушка“ И. С. Подгородника колпакового типа (рис. 70).

В этой печи камера (горнило) отделена от топливника, который помещается сбоку или сзади печи. Свод камеры в задней части имеет пониженную пятую.

Дымовые газы из топливника 4 через открытый свод поступают

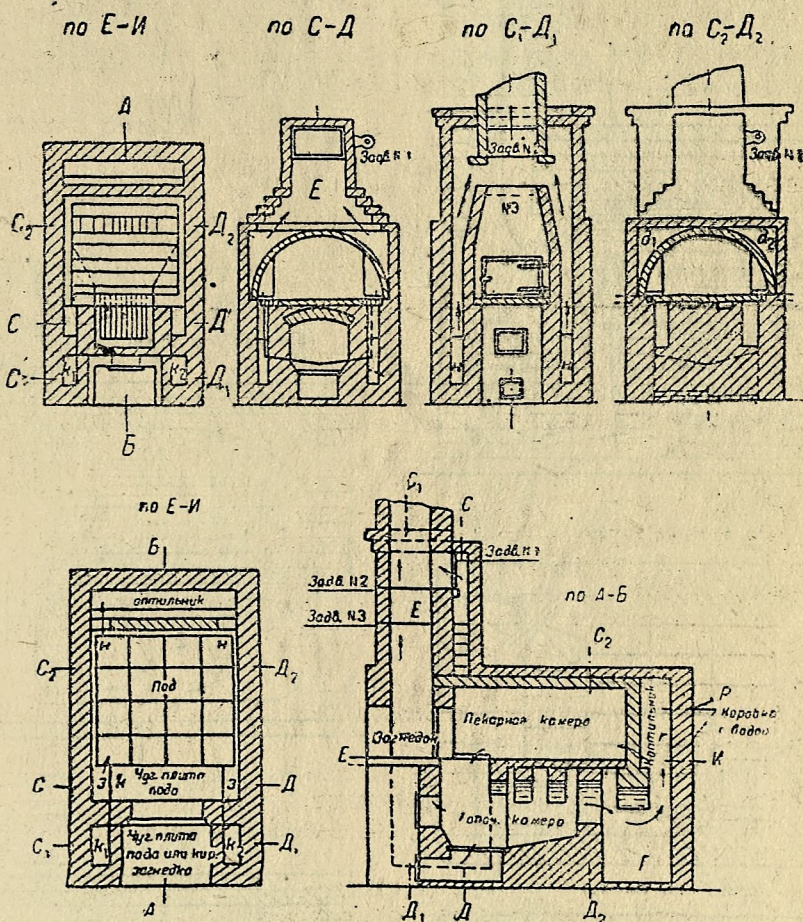


Рис. 69. Русская печь ниж. Шрубко „Газожар“.

в левый задний угол горнило. Отсюда продукты горения могут идти двумя путями: 1) летним ходом через задвижку 6 в дымовую трубу или 2) зимним ходом через левое отверстие 3 в полу горнило в нижнюю часть печи (2). Продукты, прогрев нижнюю часть печи, заполненную несколькими рядами опорных кирпичных столбиков (8), поступают в дымовую трубу (5).

Для подогрева воды в нижней печи вмазана чугунная или из оцинкованного железа коробка 9.

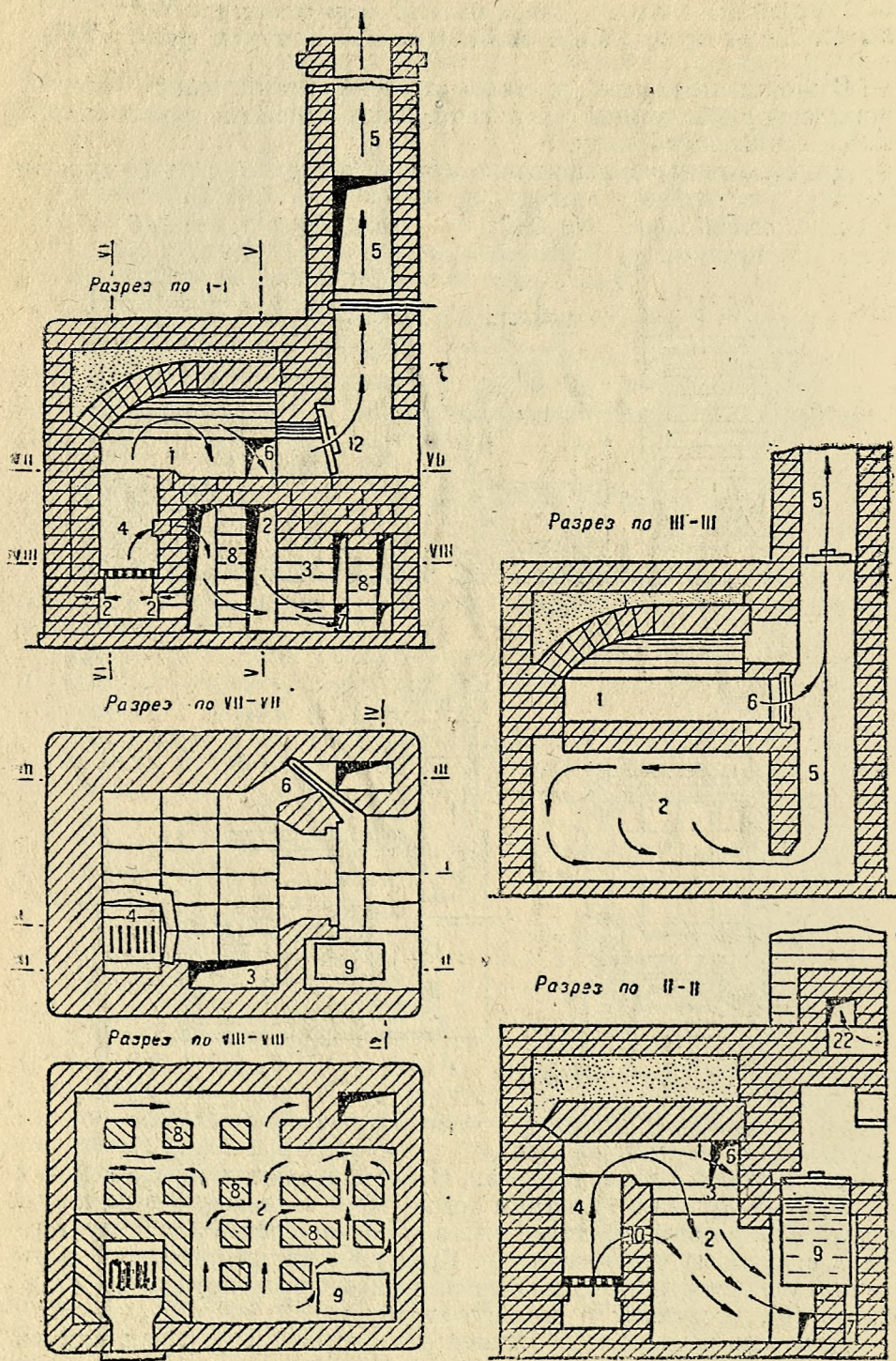


Рис. 70. Русская печь „Крестьянская теплушка“ инж. И. С. Подгородника.

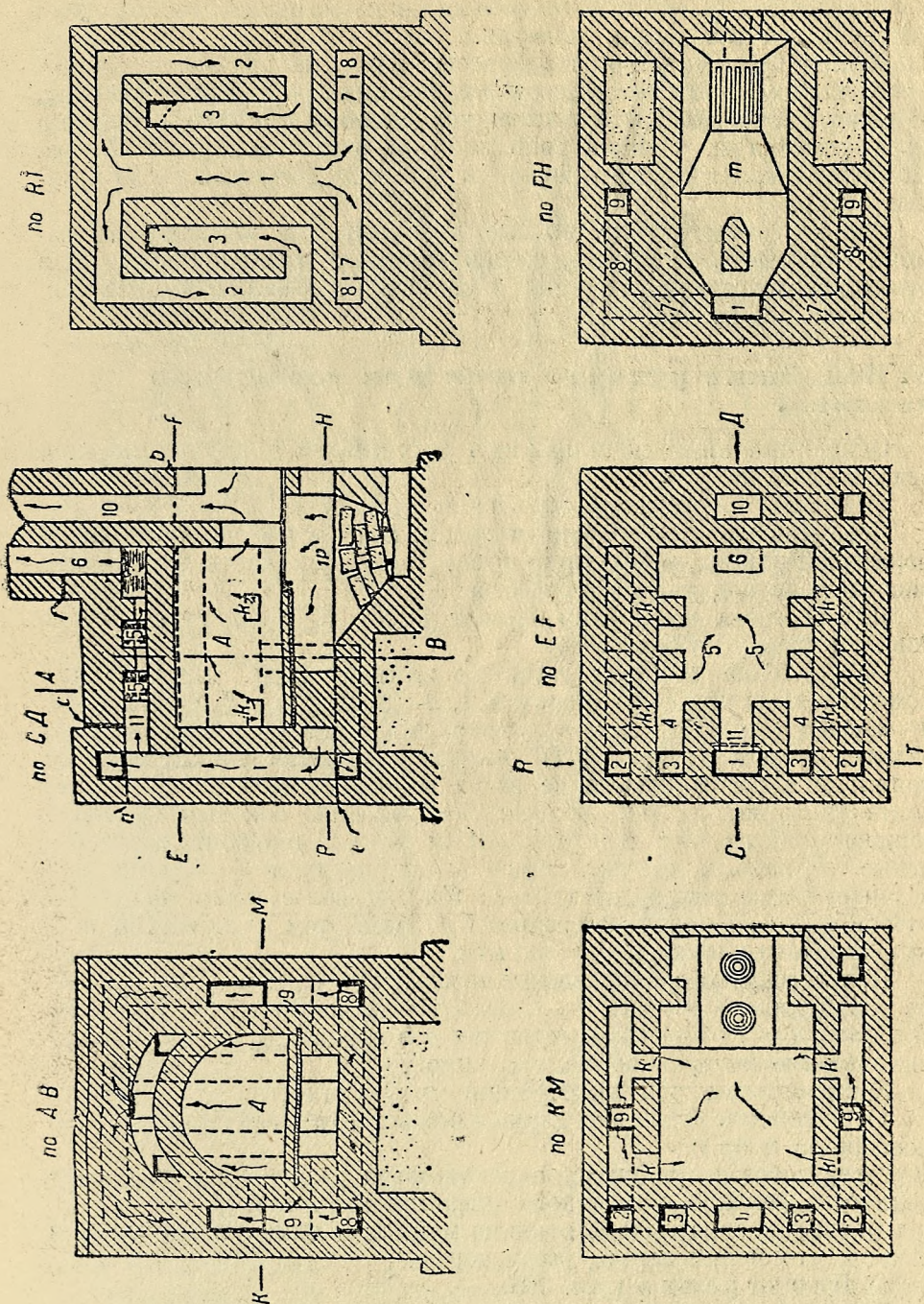


Рис. 71. Русская печь для торфяного топлива „Универсальная“.

В данной конструкции автор задался только двумя целями: 1) возможностью с выделением топливника применять любой сорт топлива для топки печи и 2) обогреванием нижней части печи улучшить ее как отопительный прибор.

В конечном результате получилась печь сравнительно простого устройства и небольших размеров.

В типе Союзсельстроя введена еще плита на шестке.

В данном проекте осуществлен принцип «Газовой Вьюшки», т. е. эту печь можно отнести к колпаковому типу со всеми его преимуществами. Причем роль колпака играет пекарная камера. Последняя может служить хорошим термосом, сохраняя тепло крутые сутки.

Однако, несмотря на видные преимущества этой печи, возможно эту печь улучшить, создав колпак в нижней части. Для этого следует внизу отверстия 3 сделать вертикальный патрубок, не доводя его до дна.

6. Новейшие русские печи для торфяного топлива.

Описанные ниже печи явились результатом конкурса Наркомзема в 1927 г.

а) Печь «Универсальная» (рис. 71).

Печь муфельная с чугунным подом, под частью которого расположен топливник *m* шахтного типа. Остальная часть топливника расположена под плитой на шестке.

Для обогрева помещения служат дымоходы в задней стенке по бокам и вверху муфеля.

Направление дымовых газов по зимнему ходу. Вначале для прогрева дымохода — по оборотам 1, 2—2 (разрез *RT* и *PH*), 3—3, 4—4, 5—5 (по *EF*) в дымовую трубу 6 (разрез *CD*), при этом задвижки *a* и *f* (разрез *CD*) открыты. В конце топки газы из топливника направляются не вверх по борову 1, а вниз, в горизонтальный канал 7—7 (разрез *RT*), далее по боковым каналам, горизонтальным 8—8 и вертикальным 9—9, в горизонтальные боковые же каналы, откуда через боковые продухи *K—K* попадают в пищеварную камеру *A* (разрез *KM*), и далее через чело — во второй дымовой канал 10 (разрез *CD*), при этом задвижки *B* и *E* открыты, а задвижки *C* и *f* закрыты.

При летнем ходе направление газов следующее: в начале топки из топливника в обороты 1—1, 5—5 и в дымовую трубу, при этом задвижки *c* и *f* открыты, а задвижки *b* и *e* закрыты; в конце топки направление газов такое же, как зимой.

К недостаткам этой конструкции следует отнести:

1) сложность (наличие двух дымовых труб, запутанность дымооборотов и пр.);

2) неудобство при уходе за печью из-за размещения на фасаде печи одновременно и топочного отверстия и шестка;

3) направление выхода газов из муфеля в дымовую трубу через шесток, что может давать запах торфа.

б) Печь-грелка (рис. 72).

Плита расположена на шестке. Под плитой находится особая ступенчатая топка *T* с топочной дверцей в левой стороне и со ступенчатыми колосниками из кирпича (разрез *CD*).

Особого отопительного обогревателя в данной печи нет.

Дымовые газы из топливника направляются в начале топки открытием задвижки *a* и *b* прямо в трубу 8 через патрубок 1. Когда устанавливается тяга, закрывают задвижку *a*, и газы поступают по другому пути через обороты 1 и 2 (в правой стороне), 3 (под подом) (разрез *AB*), 4 (в левой стороне) (разрез *ДН*), 5 (продух в ле-

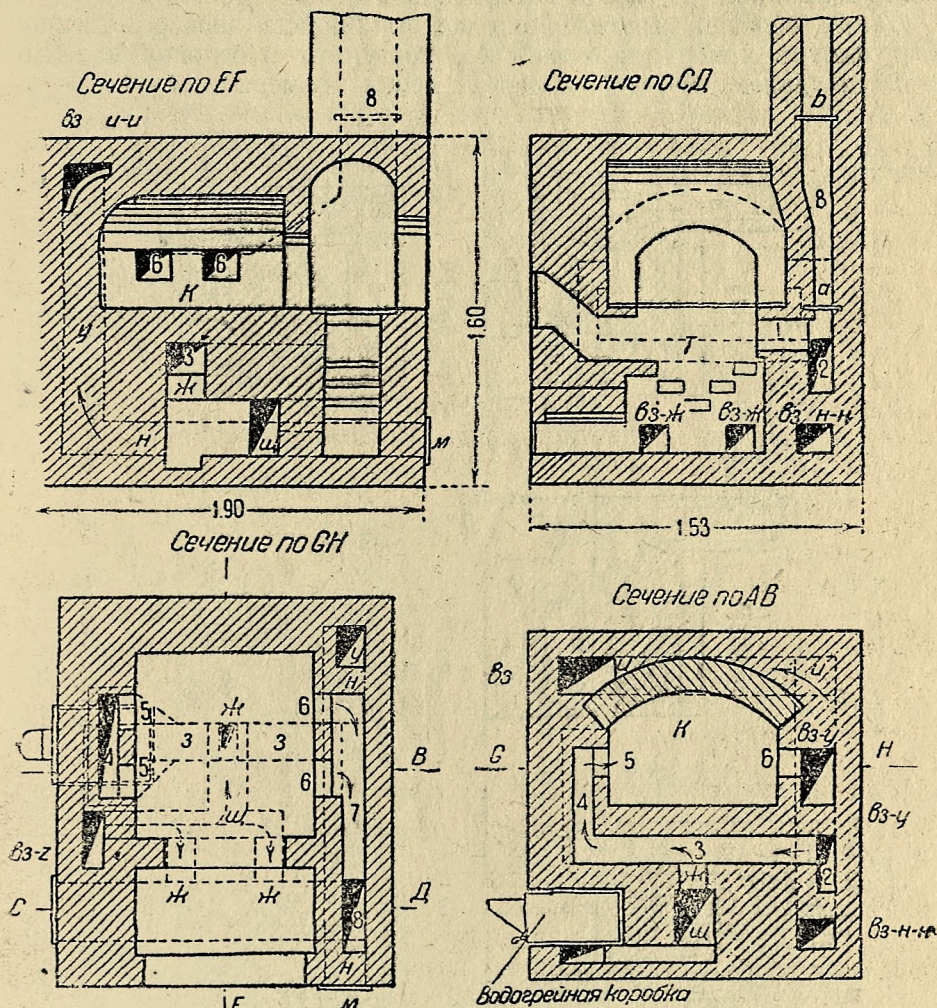


Рис. 72. Русская печь для торфяного топлива. Грелка № 27^а.

вой щеле камеры), *K* (пищеварная камера), *б* (правые два продуха), *7* верхний горизонтальный канал в правой стенке и *8*— в дымовую трубу. В конечном счете газы пропускаются через камеру в направлении от левой стенки к правой.

Необходимый для горения воздух подогревается в боковых каналах печи и подводится к поддувалу через отверстие *M* и воздушный канал *B—З—H, У, И, Z Ш* и *Ж*, где имеется впуск добавочно подогретого воздуха (канал *Ж*).

Печь проста по устройству, но имеет несколько недостатков: не

совсем удачна форма топливника, особенно загрузочной части. Колосники из кирпича непрочны и пр.

в) Печь Д. Ф. Кривоносова (рис. 73).

Печь имеет оригинальную круглую камеру со сводом, обогреваемую отдельной, расположенной под камерой боковой топкой с глубоким зольником. Неба в топливнике не имеется.

Таким образом дымовые газы из топливника непосредственно поступают в камеру и, омыв свод, поступают в боковые каналы 2—2 и далее 3—3—3—3 (под подом камеры), 4—4, 5—5

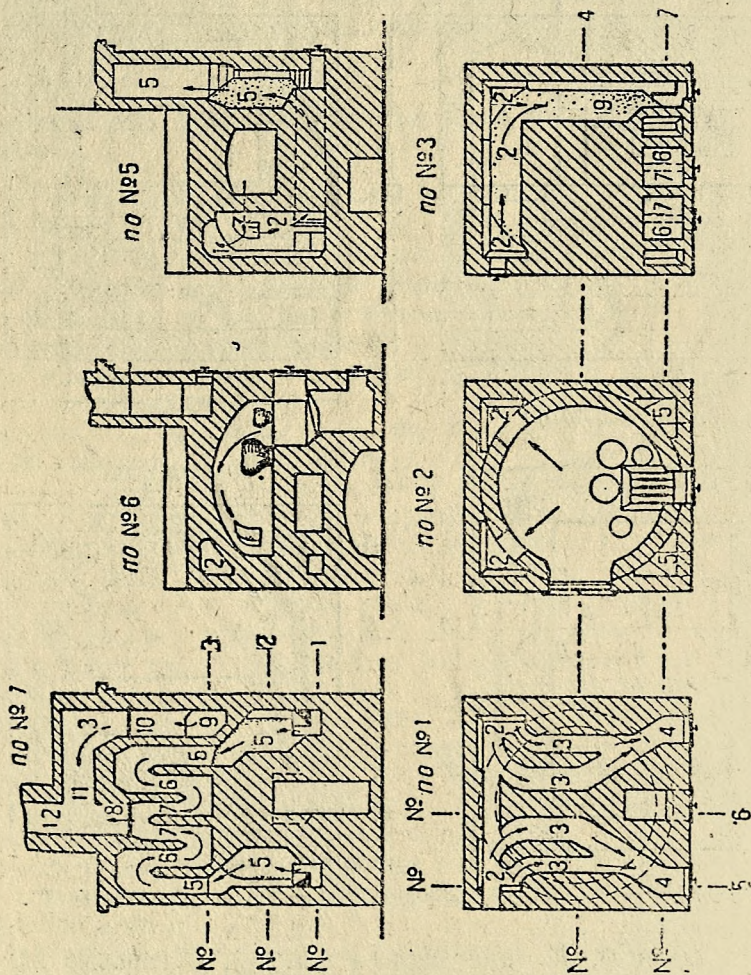


Рис. 73. Русская печь Кривоносова для торфяного топлива.

(вверх), 6—6, 7—7 (передний верхний щиток), под вьюшку — 8 в дымовую трубу — 12. При этом задвижка 8 открыта, а 10 — закрыта (зимний ход).

Летом дымовые газы, чтобы не нагревать помещения, направляются из камеры через дымообороты, 2—2 не вниз, а вверх через каналы 9, 10 и 11 в трубу 12 при открытой задвижке 10 и закрытой 8.

Печь имеет много достоинств, почему и легла в основу при разработке Теплотехническим институтом своей печи.

Но все же она имеет несколько крупных недостатков, а именно:

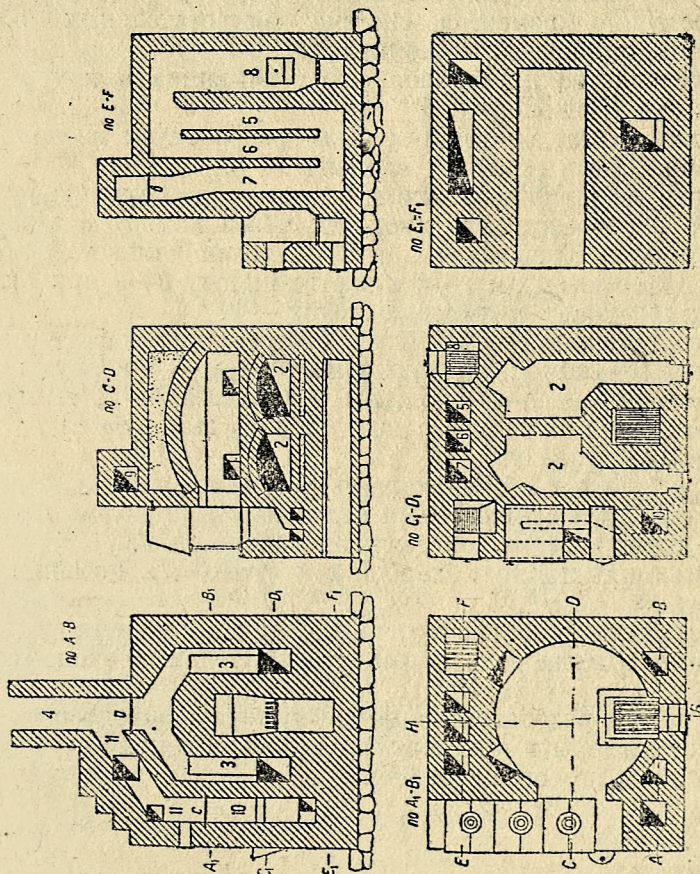
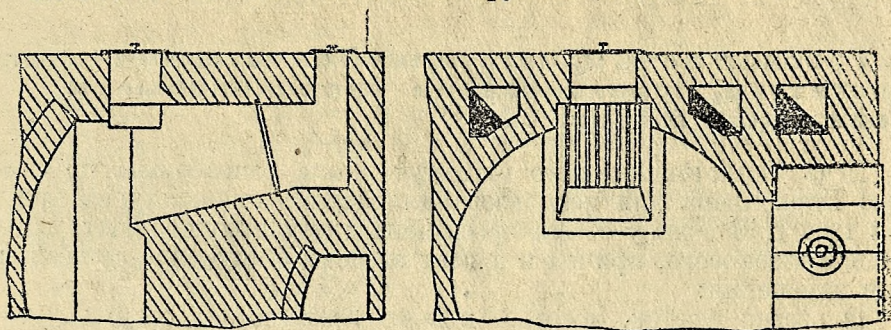


Рис. 74. Русская печь Теплотехнического института с плитой и шитком. Вариант топливника для торфа.

сложность кладки купольного свода, невозможность топить печь помимо камеры, а следовательно избежать нарушения тяги открыванием заслонки; летнее выключение распространяется не на все обогревательные обороты; обогревательные обороты расположены

наименее продуктивно (в верхней части печи и под подом камеры); открытое отверстие в поде камеры в топливник не вполне удобно при загрузке камеры.

7. Русская печь конструкции Теплотехнического института, проектирована Овсянниковым и Ковалевским (рис. 72).

Печь Теплотехнического института была разработана по заданию Наркомзема для использования результатов конкурса проектов 1927 г. В основу своего проекта институт принял конструкцию печи Кривоносова, причем в проект введены следующие существенные изменения:

- 1) введен шесток, который в печи Кривоносова отсутствует, и на шестке поставлена кухонная плита;
- 2) существенно изменена система обогревательных оборотов с устройством отдельного подтопка.

Общее устройство и расположение топливника и камеры такое же, как в печи Кривоносова.

Теплотехническим институтом были разработаны несколько вариантов печи. Здесь приведен вариант № 3.

Как видно из рисунков, дымовые газы из топливника через открытое небо непосредственно проходят через камеру в задние каналы, как в печи Кривоносова, с небольшими изменениями, и далее под подом по каналам 2—2 и вертикальным 3—3 при открытой задвижке *a* поступают в дымовую трубу — 4.

В зимнее время эта печь может обогреваться добавочным обогревательным щитком с отдельным подтопком — 8 и двумя параллельными оборотами 5—6 и одним восходящим — 7, из которого газы при открытой задвижке *b* поступают в дымовую трубу по горизонтальному каналу 9.

Плита на шестке обыкновенного устройства имеет отдельную топку. Выпуск газа производится отдельным дымоходом 10, 11—11, в дымовую трубу — 4 при открывании задвижки *c*.

Эта печь представляет хороший образец из новейших конструкций печей.

Она компактна, довольно проста и ввиду разделения ее главных функций должна дать в общем значительный экономический эффект.

Существенный недостаток печи, как и печи Кривоносова, — сложность кладки камеры и присутствие отверстий в поду этой камеры, что практически не совсем удобно.

ГЛАВА II.

ХЛЕБОПЕКАРНЫЕ ПЕЧИ.

Хлебопекарные печи огневого действия с развитием совхозного и колхозного строительства в настоящее время приобретают особо актуальное значение.

Однако печная техника за последние годы не дала чего-либо но-

вого в этой области. Между тем в сельском строительстве применять сложные системы печей, особенно с каким-либо механическим оборудованием, нельзя.

Ввиду этого в альбоме Союзсельстроя помещена обычная усовершенствованная русская печь типа Вайсмунда, которая завоевала себе прочное положение среди населения и в военном ведомстве.

Теплотехническим институтом в результате разработки материалом конкурса Наркомзема 1927 г. была тоже разработана хлебопекарная печь.

Правда, эта печь в практику не вошла, но она заслуживает полного внимания по своей простоте и оригинальной конструкции, тем более что имеет отдельный топливник и может быть сконструирована для любого сорта топлива.

Кроме того здесь описана еще хлебопекарная печь Морова, которая также представляет собой видоизмененную печь Вайсмунда.

Из печей непрерывного действия техника ничего нового не дала, поэтому здесь дана печь системы Швиндта и печь военного инженера Ревенского.

1. Усовершенствованная печь Вайсмунда (рис. 75).

Существенное улучшение печи Вайсмунда состоит в следующем: над сводом камер устроены три параллельные горизонтальные канала. Каналы имеют входные отверстия в верхней части задних стенок камер, а выходные — в щитке над устьем камер. Выходные

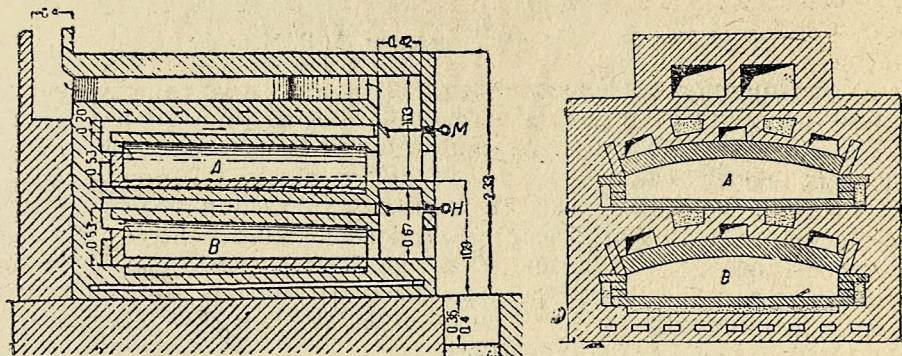


Рис. 75. Усовершенствованная хлебопекарная печь Вайсмунда.

отверстия снабжены особыми запорными клапанами *М* и *Н* с длинными стержнями выходящими наружу.

Благодаря этим добавочным оборотам получается более равномерный прогрев камеры. В основном конструкция печи ясна из рисунков.

2. Печь, описанная А. З. Моровым (рис. 76).

Эта печь в основном сходна с усовершенствованной печью Вайсмунда. Главнейшее отличие от печи Вайсмунда заключается в устройстве камер.

Передние углы камер закруглены, изменены форма свода и размеры камеры. В поперечном разрезе свод в шельге поднимается до 17 см, а в продольном — имеет высшую точку на границе $\frac{1}{3}$ длины от задней стенки с постепенным понижением к периметру камер. Под камер имеет подъем к задней части на 10 см. Над сводом ка-

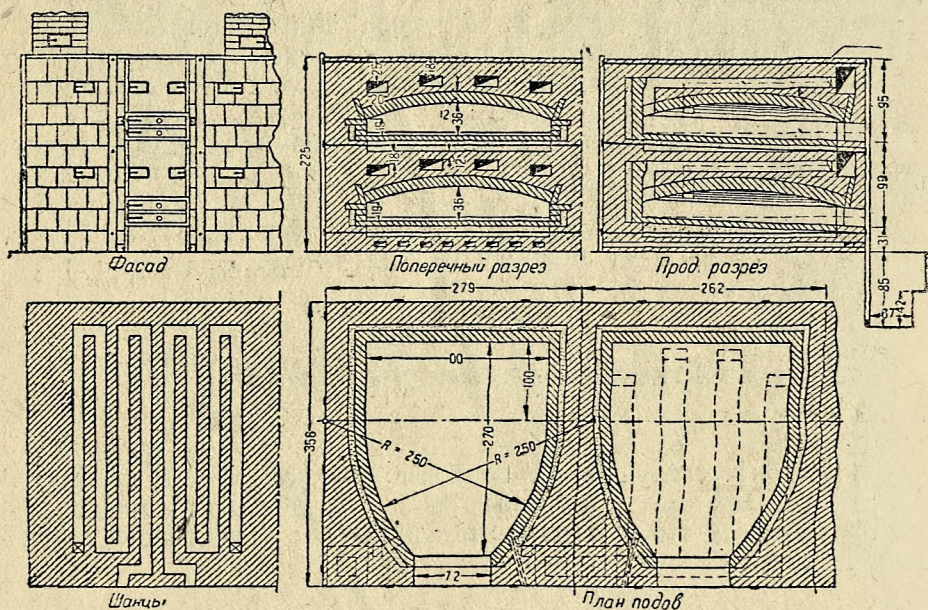


Рис. 76. Хлебопекарная печь А. З. Морова.

мер имеются четыре параллельные горизонтальные канала с входными отверстиями в задней части свода с железными клапанами у входа их в дымовую трубу при помощи особых цепочек, пропущенных через стенки в 2—2½-см трубах. Дымовые трубы устроены в передних углах (в местах закругления пода) с вьюшками вверх печи (см. фасад). Для освещения камер сбоку дверец устроены особые отверстия, в которые вставлены электрические лампочки, а в дверцах устроены «глазки» с заслонками для наблюдения за камерами.

Примечание. Подробные чертежи этой печи можно найти в альбоме ВСУ РККА № 70.

3. Хлебопекарная печь с плитой и пищеварными котлами для совхозного строительства системы Теплотехнического института (рис. 77).

Описанная печь Теплотехнического института явилась естественным развитием русской печи, разработанной этим институтом и описанной выше (рис. 74).

Печь имеет отдельный шахтного типа топливник и круглого начертания загрузочную камеру с купольным сводом. Газы свободно входят из топливника в камеру, откуда опускаются по двум каналам (на противоположной стороне топливника) вниз в нижний сборник (под подом камеры), затем по двум восходящим каналам (по бокам топливника) поднимаются в дымовую трубу, расположенную над топливником.

Влево устроено загрузочное отверстие с двойной железной дверцей и с приставным шестком (см. отдельный рисунок). Справа (в задней части) к печи пристроен кухонный очаг с плитой на две

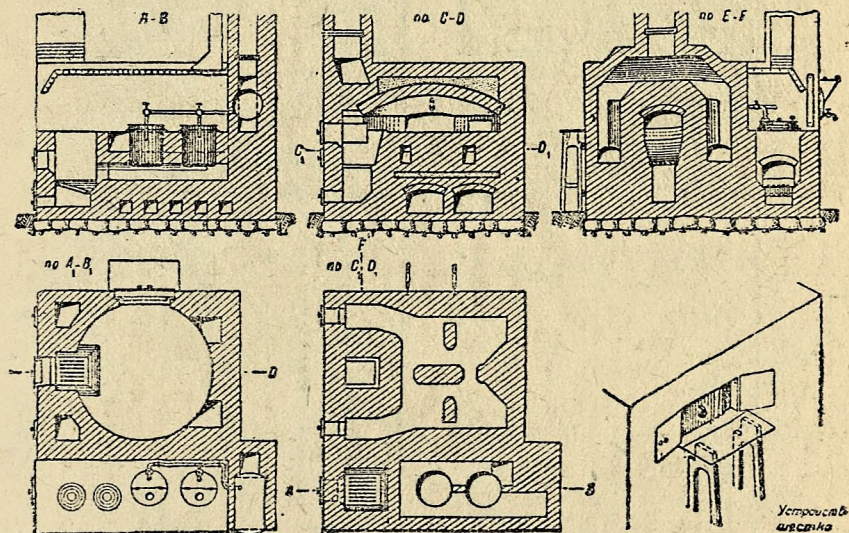


Рис. 77. Хлебопекарная печь Теплотехнического института с плитой и пищеварными котлами для совхозного строительства.

конфорки и с двумя котлами для приготовления пищи. Очаг имеет отдельный шахтного вида топливник и отдельную дымовую трубу. Котлы наполняются водой из расходного бака, замазанного в дымоход. Над кухонным очагом устроен железный зонтик с вытяжкой. Производительность описываемой хлебопекарной печи при пяти выпечках в сутки равна примерно 350—400 кг хлеба.

4. Непрерывно действующая хлебопекарная печь Швиндта (рис. 78).

Печь двухкамерная с камерами $A-A_1$, расположенными в два яруса с общим топливником B под нижним ярусом с топочной дверцей с задней стороны печи. Камеры обычного прямоугольного начертания с прямым сводом из котельного железа (для лучшей передачи тепла камере).

Дымовые газы из топливника проходят через заднее хайло по двум горизонтальными дымооборотам a и a_1 , затем по вертикальным каналам в передней части поднимаются снова в два гори-

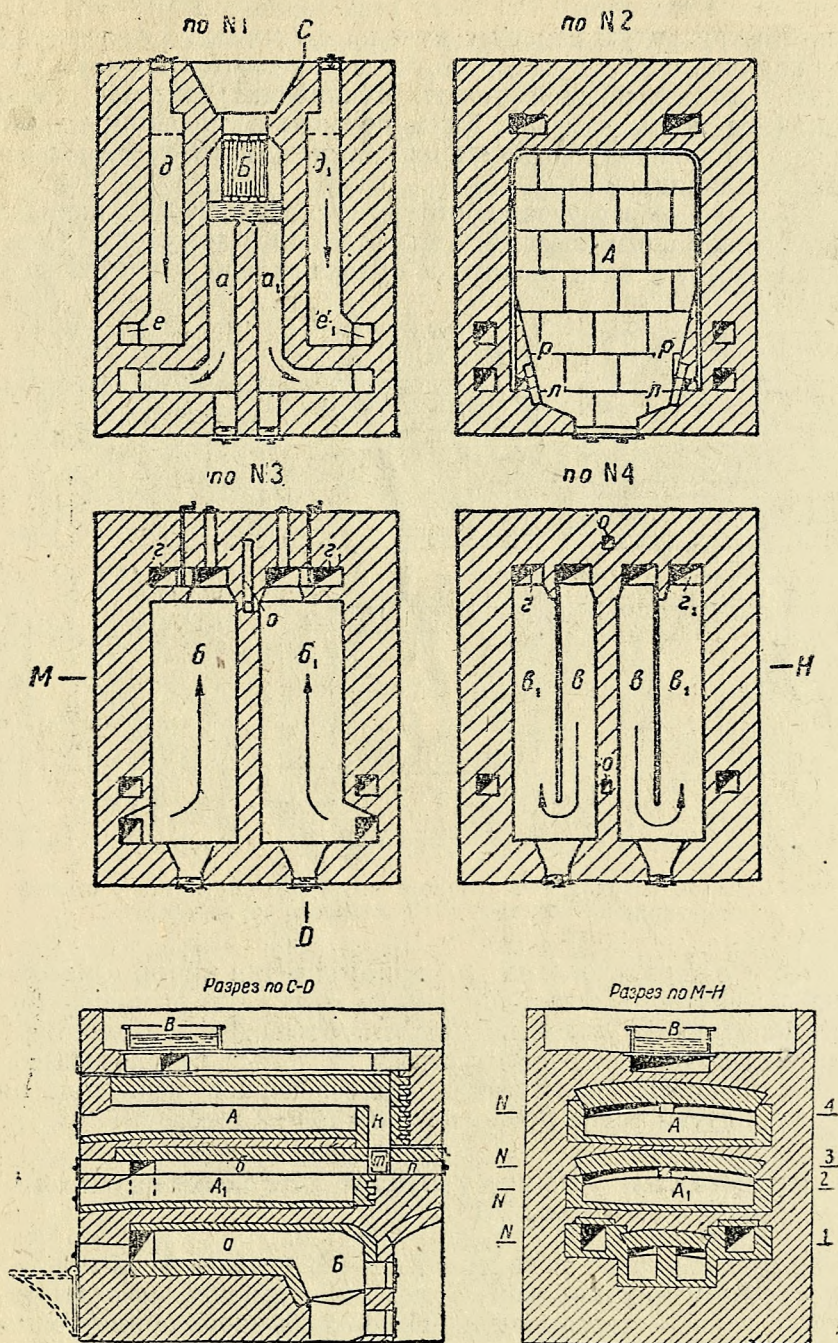


Рис. 78. Непрерывно действующая хлебопекарная печь Швиндта.

горизонтальные каналы *б* и *б₁*, расположенные между первым и вторым ярусами. Далее по задним вертикальным каналам газы под-

нимаются в верхние горизонтальные (с железными разгородками) каналы ϵ и ϵ_1 (поверх свода верхней камеры) (разрез № 4). Обойдя эти каналы, газы опускаются по вертикальным колодцам $г$ — $г$ в горизонтальный канал, расположенный под полом нижней камеры δ — δ_1 (разрез № 1), и далее по вертикальным каналам ϵ — ϵ

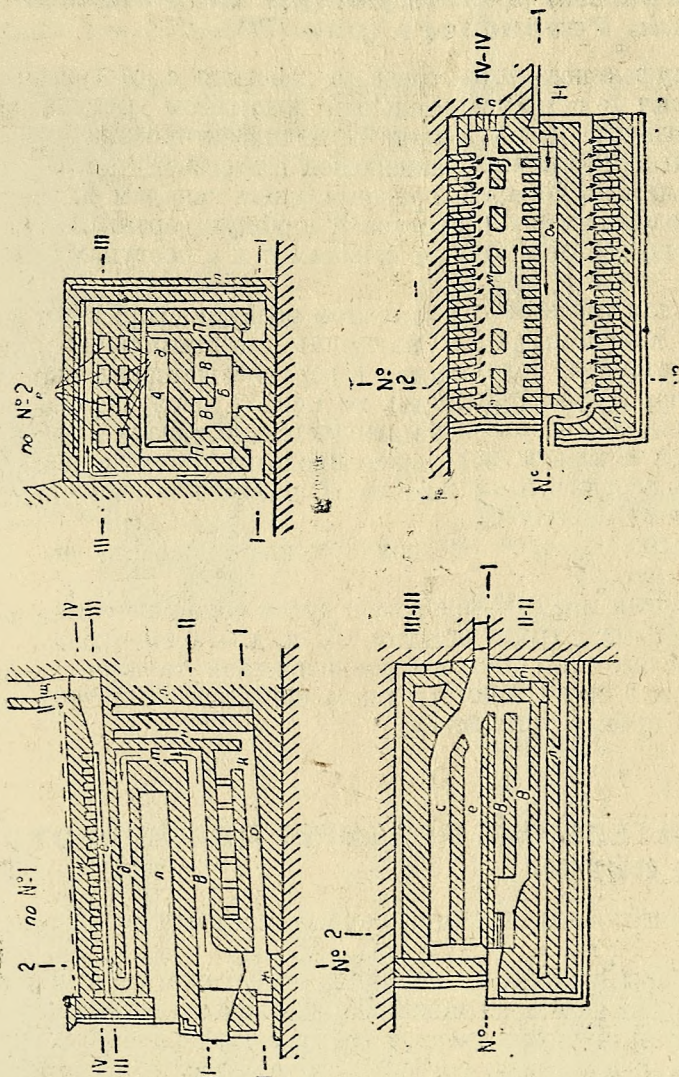


Рис. 79. Непрерывно действующая хлебопечная печь Ревенского.

поступают в дымовую трубу. Поверх печи поставлен бак B для нагрева воды.

В случае необходимости прогрева только нижней камеры можно при помощи особых задвижек каналы δ — δ (разрез $СД$ и № 3), соединить непосредственно через отверстие m с каналами Γ — Γ , минуя каналы ϵ — ϵ .

Когда нужно быстро нагреть камеру, то продукты горения

можно ввести в камеру через отверстие $p-p$ (в передних углах камеры, разрез № 2), снабженные клапанами $л$. Отвод в дымовую трубу продуктов горения из камер в данном случае производится через каналы $0-0$, снабженные задвижками. Этими же каналами отводится пар, выделяющийся из хлеба во время печения хлеба.

5. Непрерывно действующая хлебопекарная печь инж. Ревенского (рис. 79).

Печь муфельного типа огневого действия с обогревом продуктами горения и с предварительным подогревом поступающего для горения воздуха. Печь может быть спроектирована для любого вида топлива. Топливник расположен в передней части печи. Продукты горения по четырем горизонтальным каналам B , расположенным под подом камеры $л$, поступают в общую вертикальную камеру $т$, откуда по горизонтальным каналам $д$ и $е$ поступают в дымовую трубу $Ш$.

Воздух для горения при закрытом поддувале проходит нижними боковыми каналами $к$ в воздушные вертикальные прослойки в боковых стенках, поднимается в верхние шанцевые каналы M и, подогреваясь теплом отходящих по каналу газов, опускается по каналам $п$ в задней стенке и направляется по каналу 0 в топку. Образующийся в камере пар также проходит в топку через боковые продухи в вертикальные каналы $П$ и далее в шанцевую камеру и по нижнему каналу 0 .

Перекрытие плоское из полукотельного железа по железным брусьям.

Расход угля при 10 выпечках в сутки составляет 6 кг на 100 кг хлеба (по опытам в Кронштадте). К. п. д. — 0,47—0,58.

Печь вследствие удачного расположения каналов хорошо держит тепло и в среднем потери тепла не превосходят 20% но весьма сложна по своему устройству.

ГЛАВА III.

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИЩИ.

Для приготовления пищи служат следующие нагревательные приборы.

1. Приборы универсального типа — русские печи и кухонные очаги. На этих приборах можно варить как жидкую пищу и согреть воду, так и жарить твердую пищу, а также печь, готовить хлебные кушанья и отчасти согреть помещение.

2. Приборы комбинированного типа, которыми можно пользоваться как для согревания помещений, так одновременно и для приготовления пищи.

3. Приборы для коллективного пользования; к таким приборам общественного характера следует отнести:

а) многоэтажные, многоочалковые пищеварные очаги и

б) обыкновенные пищеварные очаги на один или несколько котлов.

I. Приборы для изготовления пищи универсального типа.

Из этих приборов русские печи рассмотрены выше, что же касается кухонных очагов, то их можно подразделить на следующие категории:

- а) кухонные очаги для отдельных квартир и
- б) очаги для столовых.

А. КУХОННЫЕ ОЧАГИ ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ КВАРТИР.

Германский кухонный очаг (рис. 80) имеет два топливника — верхний для подогрева плиты и нижний для духового шкафа. Ре-

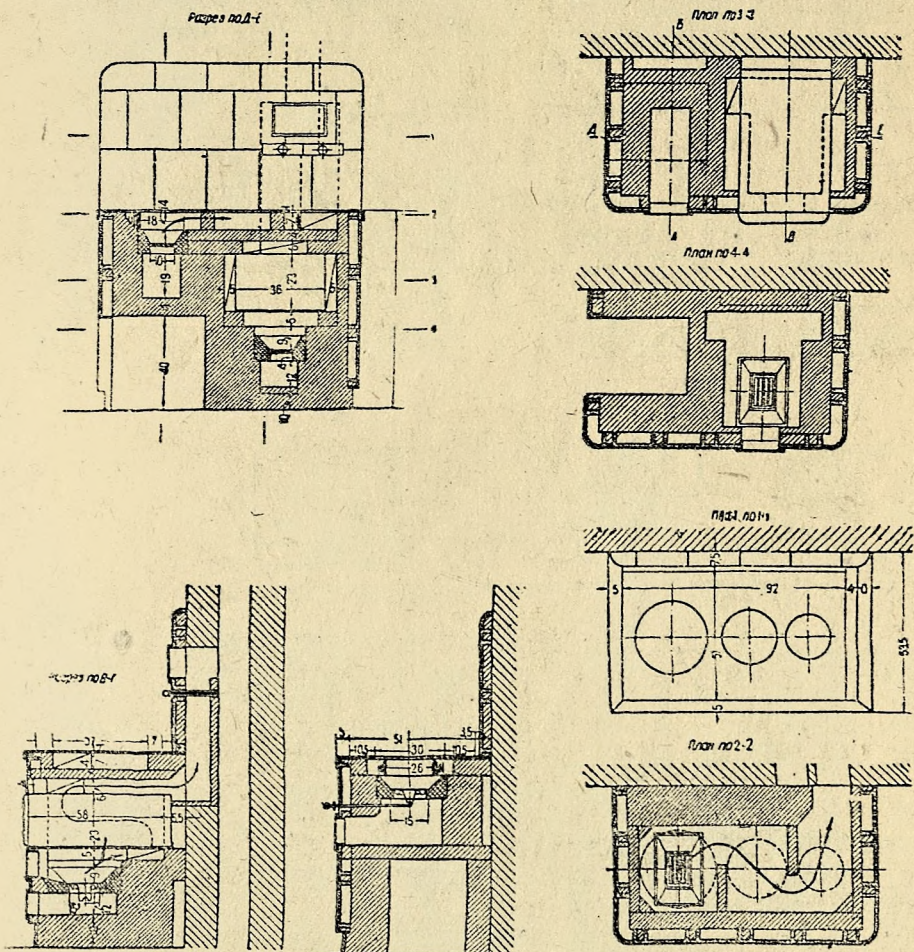


Рис. 80. Германский кухонный очаг.

шетка верхнего топливника размерами $\frac{1}{40}$ площади плиты, подвижная, приводится в колебательное движение при помощи особого

рычага. Топочная дверца отсутствует и топливо — каменный уголь — загружается через конфорки. Канал от верхней топки

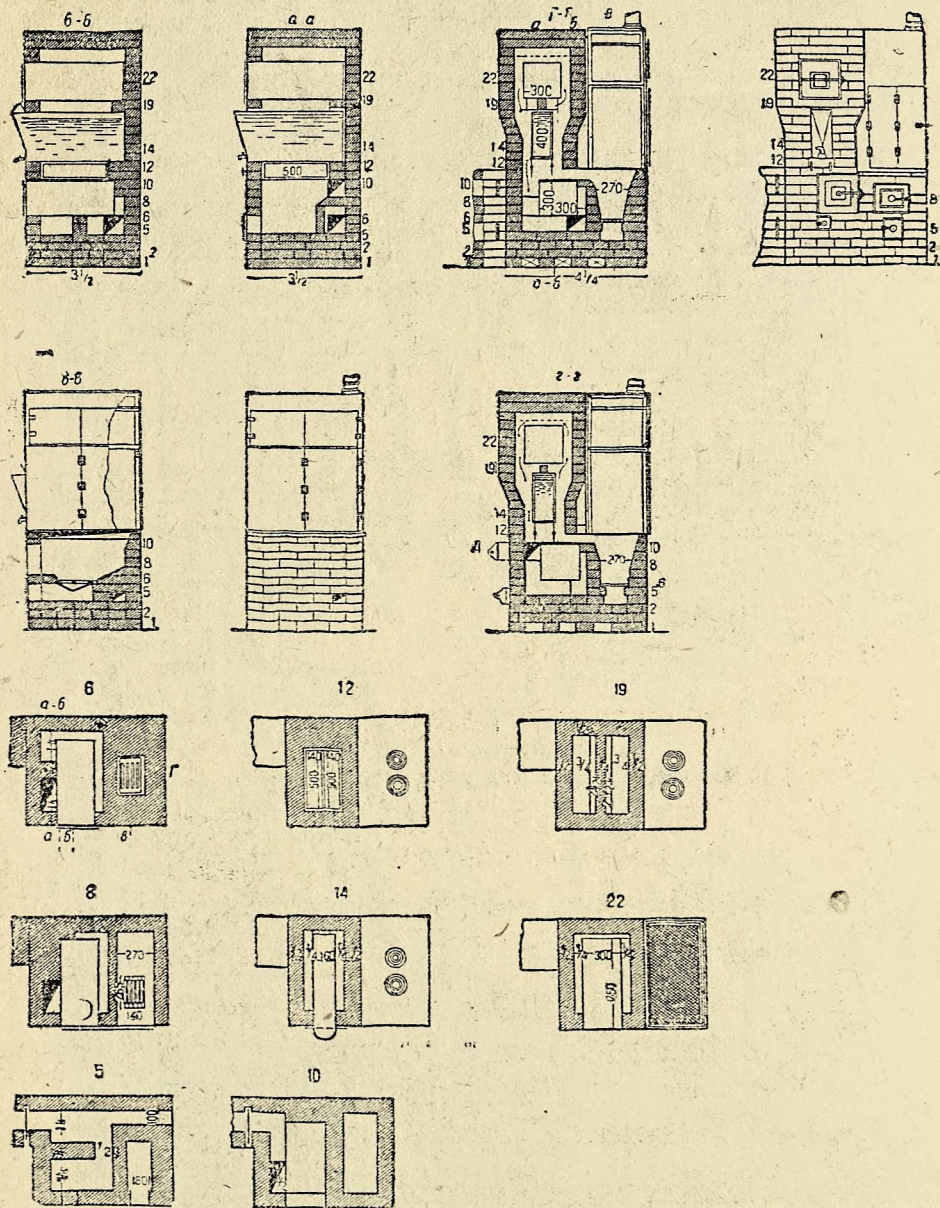


Рис. 81. Кухонный квартирный очаг на две конфорки и с термосным шкафом конструкции инж. И. С. Подгородника.

высотой 6—7 см имеет две перегородки 2—2, как показано на плане, для обмыва горячими газами со всех сторон трех кастрюль,

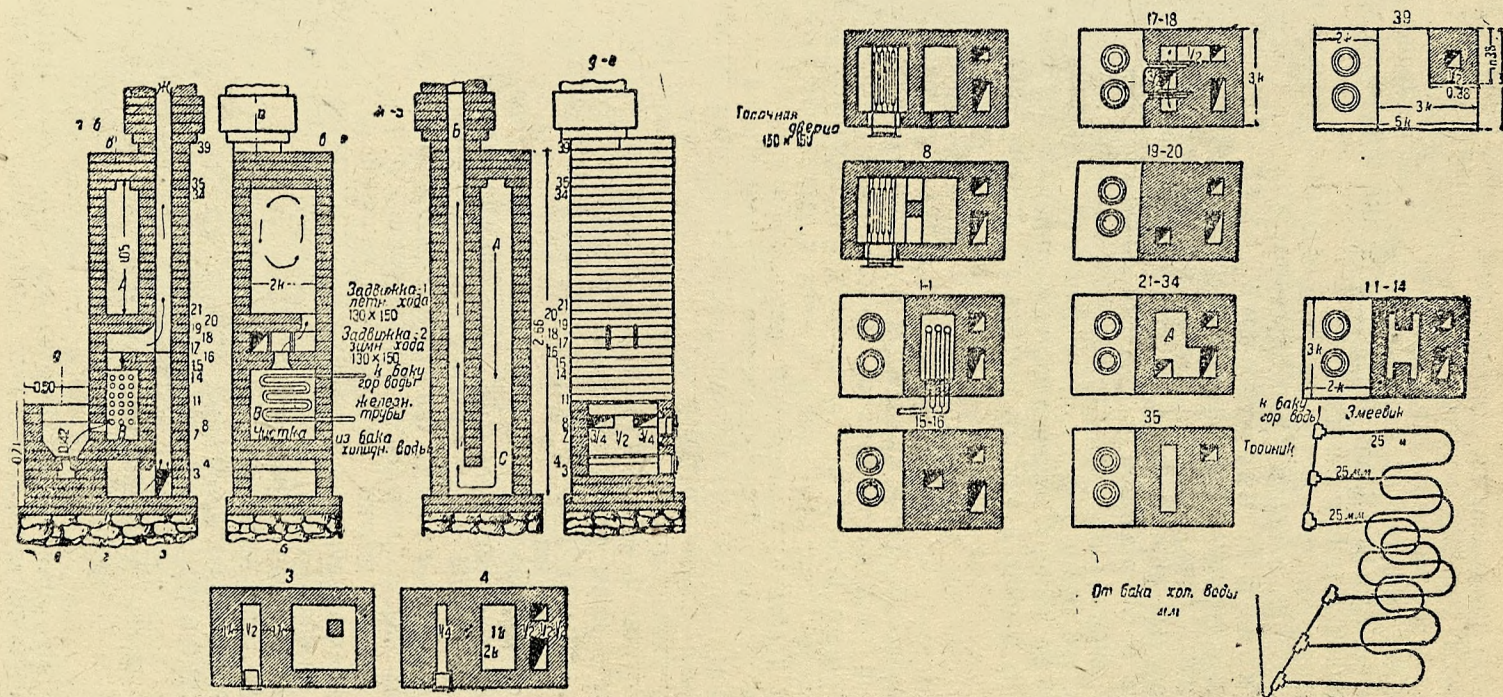


Рис. 82. Кухонный квартирный очаг на две конфорки со щитом конструкции ниж. Подгородника И. С.

поставленных на конфорки. Нижняя топка имеет топочную дверцу и подвижную решетку размерами $\frac{1}{45}$ площади духового шкафа. Подвижная решетка приводится в движение кочергой.

Расстояние решетки от шкафа 14 см. Газы омывают боковые стенки и верх шкафа. Вдоль задней же стенки шкафа имеется воздушная заслонка (для изоляции).

Из очагов русских конструкций мы опишем несколько рекомендуемых типов из альбома Союзсельстроя.

а) Кухонный квартирный очаг на две конфорки и с термосным шкафом конструкции инж. И. С. Подгородника (рис. 81).

Описываемый очаг состоит из двух частей: собственно небольшого очага с топливником и духовым шкафом всего размерами $3\frac{1}{2} \times 4\frac{1}{2}$ кирпича и обогревательной кирпичной колонки, помещающейся на очаге над духовым шкафом. Указанная колонка внутри имеет камеру, суживающуюся книзу в виде горловины, вставленной в очаг и закрывающейся двумя поворотными клапанами.

Внутри камеры по ее вертикальной оси поставлены горизонтально водогрейный бачок, а поверх бачка — железный термос с герметической дверцей, выходящей налицевую сторону.

Дымовые газы из топливника проходят под чугунной доской поверх духового шкафа и в зависимости от положения дымовых клапанов либо обтекают верхнюю камеру и далее опускаются в задний канал и обтекают пирожный шкаф, либо при горизонтальном положении клапанов непосредственно поступают в канал за духовым шкафом, причем если задвижка А открыта, то газы могут проходить прямо в дымовую трубу.

Над чугунной плитой может быть поставлен, как показано на рисунке, сушильно-вытяжной шкаф, в верхней части которого устраивается перегородка из сетки (разрез по 22-му ряду) для сушки на ней посуды. Боковые стенки шкафа сделаны в виде железных складных дверок.

Описанный очаг оригинален, но несколько сложен по конструкции. В альбоме Вниипсельхоза этот очаг значительно упрощен.

б) Кухонный квартирный очаг на две конфорки со щитком конструкции инж. Подгородника.

Очаг состоит из небольшой плиты размером 3×2 кирпича и обогревательного щитка квадратного сечения 3×3 кирпича. В щитке имеются верхняя и нижняя нагревательные камеры А и в, причем в нижней камере может быть установлен змеевик из железных 25-мм труб для согревания воды.

Дымовые газы через два боковых хайла из топливника поступают в нижнюю камеру, отсюда они либо проходят в верхнюю камеру (зимний ход при открытой задвижке № 2) либо, если открыта задвижка № 1, газы уходят прямо в дымовую трубу (летний ход). В первом случае газы камеры А опускаются вниз по опускному обороту С и (разрез ж—з) затем поднимается вверх в дымовую трубу В.

Расчет труб змеевика производится полагая, что 1 пог. м труб даст 11 л горячей воды. Для пополнения водой и хранения горячей

воды в помещении под потолком устанавливаются два расходные бака, с которыми и соединяются концы змеевика.

Змеевик рекомендуется устанавливать с некоторым уклоном, чтобы в нем не могли задерживаться пары воды, а в бачке для горячей воды полезно ставить трубку для отвода водяных паров.

В. КУХОННЫЙ ОЧАГ ДЛЯ КУРОРТНЫХ СТОЛОВЫХ ДО 1000 РАЦИОНОВ КОНСТРУКЦИИ ТОМИЛИНА И САМОЙЛОВА (КИСЛОВОДСКАЯ ГРУППА).

Очаг состоит из двух частей: правая часть — на один и левая — на два духовые шкафа. Между ними вставлены два котла, обогреваемые отходящими газами. Весь очаг может обслуживать до 700 рационов (при напряжении — до 1000 рационов). В случае необходимости можно, откинув либо правую, либо левую часть, иметь очаги малых размеров на 100—250 рационов — правая часть — и средних размеров на 250—700 рационов — левая часть. Таким образом этот очаг можно рассматривать как стандарт.

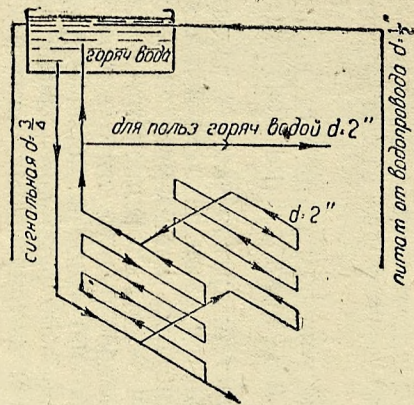
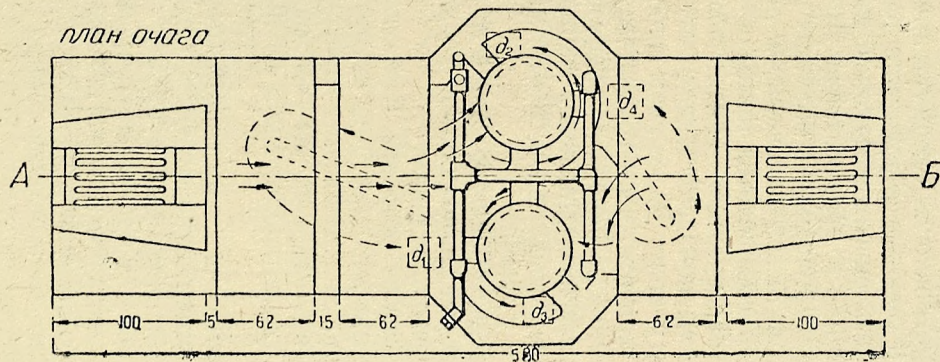
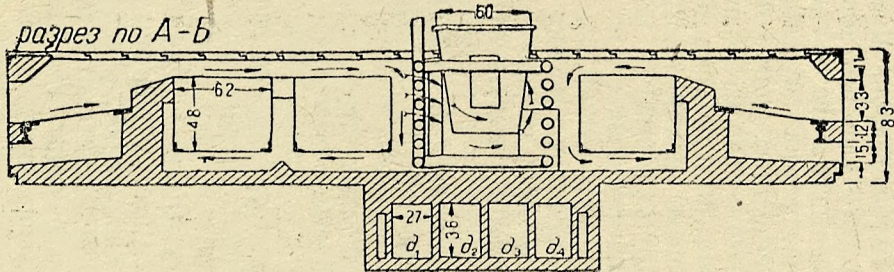
В отношении деталей очаг устроен следующим образом. В торцах очага устроено по одному топливнику для дров. Практика показала, что боковые топливники работают хуже. За топливником помещены два сквозные духовые железные шкафа в левой части и один шкаф — в правой части. В очаг вставлены два котла для варки жидких кушаний в больших количествах, один котел обогревается газами левой половины, а другой — правой. Движение газов в каждом совершается таким образом: газы из топливника прямым ходом под чугунной плитой обогревают верхние части духовых шкафов, затем попадают к тому или другому котлу и обтекают их по круговому ходу. Далее газы либо прямо попадают в боры $d-d$ и в трубу, при открытии соответствующей задвижки, либо продолжают движение дальше под шкафами и по извилистому ходу (см. стрелки пунктиром) омывают днища духовых шкафов, опускаясь в конце через отверстия d_1 и d_4 (см. план и схему) в соединительный бор с трубой.

Для обогрева боковых частей духовых шкафов имеются глухие мешки, которые наполняются горячими газами, опускающимися вниз по мере охлаждения.

Вокруг котлов устроена система железных труб, соединенная с наполнительным баком (см. схему). Таким образом подогревается вода, необходимая для кухни и столовой.

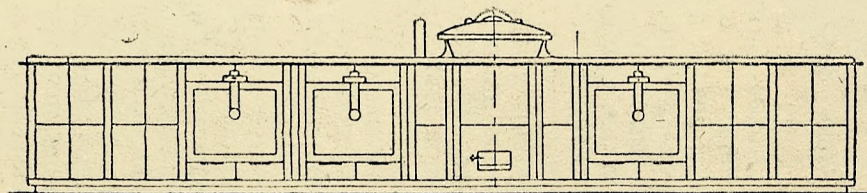
Чугунные плиты в такого рода очагах устраиваются гладкие или с ребрами; последние прочны, не прогибаются, но требуют частой чистки.

Описанный очаг наилучший из всех виденных нами на минеральной группе; существенный недочет его, вытекающий из системы последовательных оборотов, — невозможность регулировать нагрев духовых шкафов, поэтому нередко приходится открывать обе крышки шкафов для устройства сквозняков, для охлаждения шкафов, либо выдвигать противни и переворачивать их; и то и другое усложняет изготовление пищи и увеличивает расход топлива. На такой очаг расходуется по местным данным 8—12 кг дров (влажной, свежей рубки) и на 1 м² плиты при 12—14 часовой работе очага.

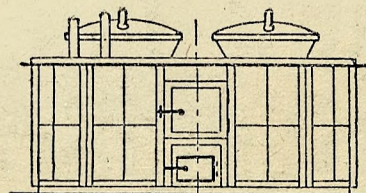


→ путь нагрева духовок
 → котлов

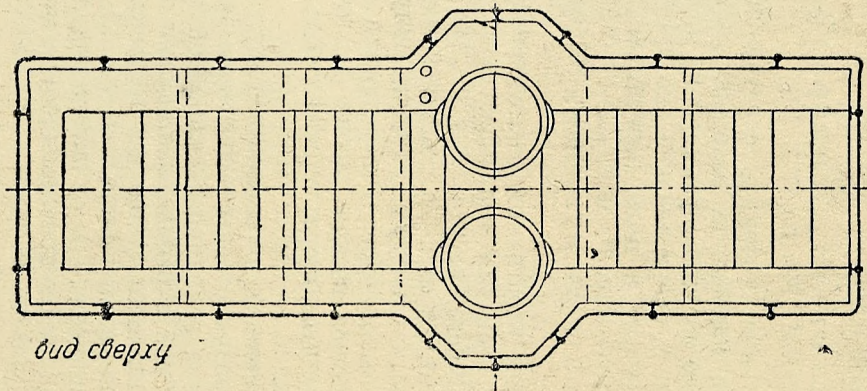
схема циркуляцион змеевиков
 для нагревания воды



боковой вид



вид со стороны левой топки



вид сверху

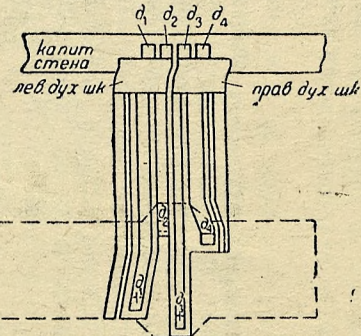


схема расположения дымоходов

Рис. 83. Кухонный очаг для курортных столовых до 1000 рационов конструкции Томилина и Самойлова (кислородная группа).

Отходящие газы отводятся четырьмя горизонтальными боровками, расположенными под полом кухни, в дымовые каналы, предварительно омывая железные шкафы, на половину заделанные в стену и служащие для сушки сухарей, подогрева посуды и пр.

Очаг спроектирован местными работниками и построен в одной из санаторий кисловодской группы, на практике работает вполне удовлетворительно и может быть рекомендован для общественных столовых.

2. Печи комбинированного типа.

С переходом на мелкоквартирное расположение становится неудобным общее пользование существующими кухонными очагами; кроме того желательно использовать комнатные печи для подогрева и приготовления пищи в малых количествах. Указанные обстоятельства вызвали к жизни печи особого комбинированного типа — служащими одновременно и для целей отопления и для приготовления пищи. К сожалению чертежей таких конструкций не опубликовано, поэтому мы здесь пользуемся главным образом патентной литературой.

а) Печь системы Лендера Ф. Ф. (рис. 84) (патент № 8021 от 31 июля 1925 г.).

Устройство печи состоит в следующем: поддувало 1, прикрываемое по мере надобности дверцей, расширяющееся к середине в прямоугольную зольниковую коробку 2, подводит воздух к колосниковой решетке 3, составляющей дно чугунной топки 3; последняя расширяется кверху в виде воротника 3², снабженного восемью овальными патрубками 3³. С передней стороны топка снабжена топочным отверстием 3⁴, к которому примыкает топочная рамка с дверкой 4.

Над топочным воротником расположена чугунная плита печки 5, опирающаяся своими вертикальными стенками на вертикальный лист наружного кожуха печи 6. Для уплотнения этого соединения верхний край кожуха входит в имеющийся паз в отливке плиты, в который вложен асбестовый шнур 7.

Благодаря такому устройству постановка на место и съёмка плиты производятся весьма удобно (на манер крышки с горшка), причем по мнению автора герметичность соединения обеспечена в совершенстве.

Для равномерности нагрева плиты и во избежание ее коробления снизу в ней предусмотрены радиальные ребра.

Под топкой и зольниковой коробкой расположена духовка из листового железа 8 с двойными стенками для образования омывающих каналов: нижнего 9, боковых 10, верхнего 11 и заднего 12.

Духовка закрывается спереди дверкой с двойной стенкой 13. Под духовкой расположена осадочная камера 14, соединяющаяся с топочным пространством при помощи восьми дымогарных трубок 15, сверху надеваемых на патрубки 3³, снизу — на выштампованные в листе 16 воронки 10¹.

Сзади, на уровне листа 16, примыкает отводящий патрубок 17

с поворачиваемой угловой заслонкой 18. С нижним духовочным ходом 9 осадочная камера соединена помощью прореза 16² в листе 16.

Под осадочной камерой расположено дно печи с двойными стенками 19 и 20, из коих к нижней прикреплены кронштейны с чугунными колесиками 21. Последние дают возможность весьма легко перемещать систему с места на место, что во многих случаях может оказаться весьма удобным.

Поручни 2², прикрепляемые на кронштейнах к кожуху печки по его бокам, предназначены, с одной стороны, для передвижения системы, с другой — для подвешивания печной принадлежности (кочерга, совок) и просушки необходимых хозяйственных полотенец и пр.

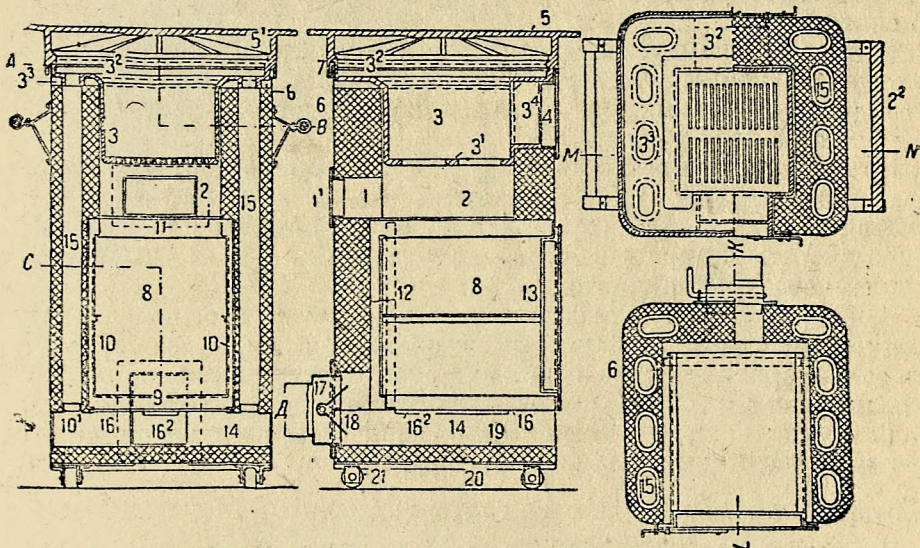


Рис. 84. Комбинированная печь Лендера Ф. Ф.

Движение газов происходит таким образом.

Стоя в пространстве, ограниченном чугунными стенками точной отливки и плиты 3 и 5, газы, завершая свое горение, поступают в вертикальные дымогарные трубки 15 и в осадочную камеру 14. Здесь происходит осадка твердых продуктов горения, после чего более или менее очищенные газы направляются в зависимости от положения угловой заслонки 18 либо непосредственно в отводящую дымовую трубу, или же поднимаются через щель 16¹ в листе 16 в духовочные ходы, проходя последовательно через каналы 9, 10, 11, и 12 и омывая духовку снизу, с боков, сверху и сзади. После этого газы поступают в отводящий патрубок 17, откуда уходят в дымоход.

Все внутренние пространства в печке, внешние по отношению к только что описанным ходам газов, заполнены песком или другим материалом, обладающим большой теплоемкостью при малой теплопроводности.

Благодаря этому горячие продукты горения, быстро отдавая на пути движения теплоту металлическим стенкам дымоходов и оттуда в сильно теплоемкую массу песка, с одной стороны, теряют в самой печке почти всю желательную и возможную теплоту горения, с другой же стороны, поддерживают высокую равномерную температуру в топочном пространстве, что повышает экономический коэффициент теплового процесса.

При этом благодаря отмеченному свойству песка все наружные стенки печки нагреваются весьма равномерно.

Двойное дно с засыпкой песка предохраняет от нагрева пола под печкой, давая возможность таким образом всю высоту печки утилизировать полезными пространствами.

Вертикальное расположение дымогарных трубок предохраняет эти трубки от быстрого засорения и облегчает их чистку (сверху) по снятии плиты.

В предлагаемом устройстве также предусмотрена легкая съемка духовочной рамки с дверцей 13 и отводящего патрубка 17, после чего духовка вынимается вперед и все поверхности легко очищаются от осевшей сажи.

По мнению изобретателя предлагаемая система дает весьма совершенное регулирование жара в духовке, достигаемое вращением угловой заслонки 18, в пределах угла 90° . Большим или меньшим закрытием дверцы поддувала можно достигнуть весьма легко желаемой температуры на плите.

В целях лучшей передачи теплоты от газов, перемещающихся в дымогарных трубках и духовке, с одной стороны, и возможно более равномерного нагрева боковых стенок (кожуха б) печки—с другой, названные трубки имеют соответственное расположение как вдоль стенок кожуха, так и в отношении отстояния их от последнего и от наружных стенок духовочных ходов.

б) Печ ь В. Д. Мы ша ка (патент № 8021 от 31 июля 1925 г.)

Плитный очаг *A* снабжен плитой с одной конфоркой, поддувалом и решеткой. Горячие газы из очага *A* отводятся через хайла *Д,Д* (разрез *X*) влево и вправо в нижние части столбов *Б*, снабженных рядом обыкновенных горизонтальных *Е,Е* и вертикальных *Ж,Ж* печных оборотов (разрез *IX*). Внутреннее тепло от стенок топливника используется выведением его в помещение с помощью воздушных каналов *В* и *С* (разрез *I*). Подымаясь по оборотам столбов *Б*; горячие газы в нижних частях последних проходят и обогревают: в левом — вмазанный водогрейный котел *З*, а в правом — вмазанный духовой шкаф *И*. Обороты обогревателей, куда поступают газы после обогривания котла и шкафа, помощью коротких патрубков *О,О* соединены с залегающим в стене дымоходом (разрез *IV*). Для наливания и выбирания воды в стенке, облицовывающей котел *З* в верхней его части, устраивается ниша *Т*.

Из верхней части столбов *Б,Б* горячие газы поступают в горизонтальный дымовой канал *В*, затем в вертикальный канал *К* и удаляются в дымовую трубу через отводящий канал *Г*. В лицевой части горизонтального канала *В* устроена для вентиляции хлопушка *П*.

Для регулирования действия печи она снабжена пятью задвижками: две из них *Л,Л* поставлены на патрубках *О,О*, две другие зад-

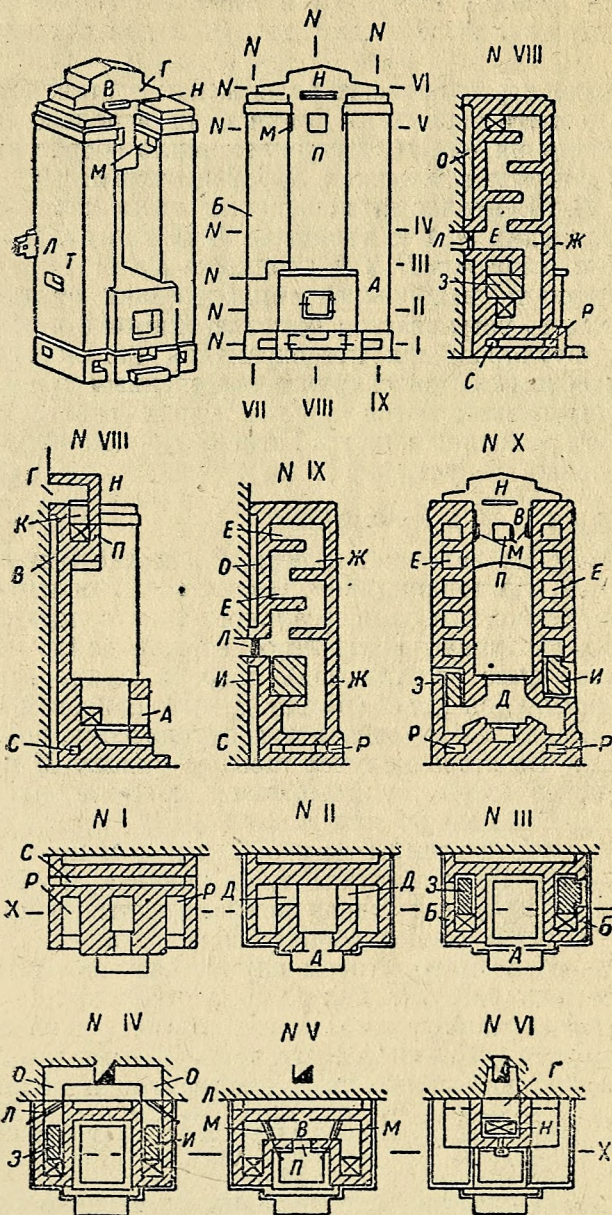


Рис. 85. Комбинированная печь В. Д. Мышака.

вижки *М,М* поставлены на горизонтальном канале *В* и наконеч одна *Н* — в вертикальном канале *К*.

Печь может работать для приготовления пищи и для приготовления пищи совместно с обогреванием помещения. Топка печи

только для приготовления пищи производится при закрытых задвижках *М, М, Н* и закрытой хлопушке *П*. Топка для совместного приготовления пищи и обогрева помещения производится при закрытых задвижках *Л, Л* и хлопушке *П* и при открытых задвижках *М, М, Н*.

При наличии перечисленных задвижек представляется возможность после полного окончания топки печи использовать для обогрева помещения еще и внутреннее тепло оборотов; это достигается путем закрытия задвижек *Л, Л, Н* и открытия задвижек *М, М* и хлопушки *П*. Вентиляция помещения возможна только в закрытых задвижках *Л, Л* и хлопушке *П* и при открытых задвижках *Л, Л, М, М* и открытых *Н, Н* и хлопушке *П*.

Для достижения наибольшей теплопередачи от стенок печи к помещению печь устраивается без задерживающих теплопередачу облицовок и футляров; для предохранения стенок от случайных паралин они обтягиваются снаружи вымоченным в жидкой глине миткалем, оштукатуриваются тонким слоем глины с песком и окрашиваются цементной или графитной краской или печным лаком. Печь сложна по устройству но оригинальна по своей форме.

в) Шведская печь (рис. 86).

Печь состоит из варочной камеры *Р*, на дне которой уложена чугунная плита над топливником, расположенным внизу. Топливник обычного устройства универсального типа с поддувалом. Газы из топливника поступают через левое верхнее хайло и затем либо опрокидываются вниз (летний ход), либо, в случае открытой задвижки *Ф*, поднимаются вверх (разрез *Д—Д*). В первом случае газы поднимаются в канал *М* и, омывая духовую коробку, попадают в дымовой канал *в*. Во втором случае газы по каналу *М* поднимаются вверх и под перекрышей распределяются по семи опускающимся каналам, причем по четырем из них *н, ж, к, и, л* (разрез *В—В*) доходят до свода варочной камеры по сборникам *Ф* и проходят в канал *А* (разрез *Е—Е*). По остальным трем каналам *Ф, Ц* и *А* (разрез *Г—Г*) газы проходят вдоль всей высоты печи и внизу в цоколе печи через общий сборник *В* попадают в дымовой канал *Д*. Таким образом во втором случае газы обогревают стенки печи, и последняя работает как прибор отопления.

Печь построена рационально, но несколько сложна система оборотов; насколько нам известно, эта печь удачно применяется на практике. На рисунке приведены разрезы печи в миллиметрах.

г) Печь системы Н. Г. Вейсбрута (патент 812 от 30 ноября 1926 г.).

Печь (рис. 87) представляет собой видоизменение русской печи путем устройства отдельного топливника, оборотов и воздушных камер и предназначается для отопления и приготовления пищи.

Топка *1* печи шириной не более 18 см имеет колосниковую решетку, поддувало и зольник *2*; над топкой расположена достаточно вместительная варочная камера *3*, отделяющаяся от топки решетчатой плитой *4*, на которой и производится изготовление пищи как во время действия топки, так и после неё.

Варочная камера в своде имеет отверстие 5, ведущее в подъемный канал 6. В начале этого канала имеется задвижка 7, выдвигаемая из ниши, для удержания в варочной камере жара после окончания действия топки и на более продолжительное время. Дымоход 6 соединяется сверху перевалом 8 с опускающимися узкими каналами

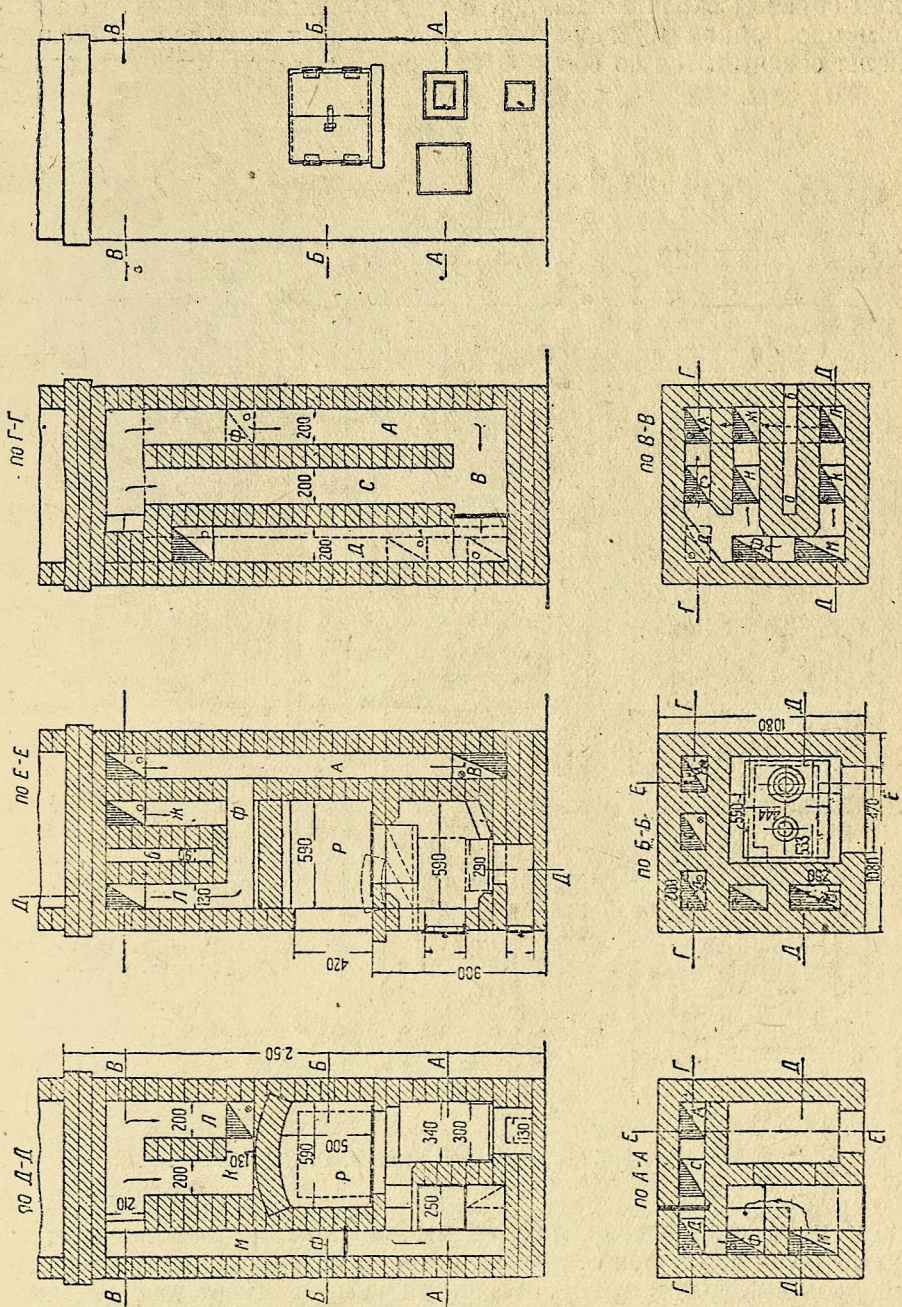


Рис. 86. Шредетая печь.

гаемая из ниши, для удержания в варочной камере жара после окончания действия топки и на более продолжительное время. Дымоход 6 соединяется сверху перевалом 8 с опускающимися узкими каналами

лами 9 (в виде сплошной цепи с контрфорсами в наружной стене), которые идут от верха до низа по трем наружным сторонам печи. Таким образом варочная камера с трех сторон защищена от охлаждения прослойкой горячего воздуха опускных каналов. Опускные каналы соединяются со сборной камерой 10, находящейся под золь-

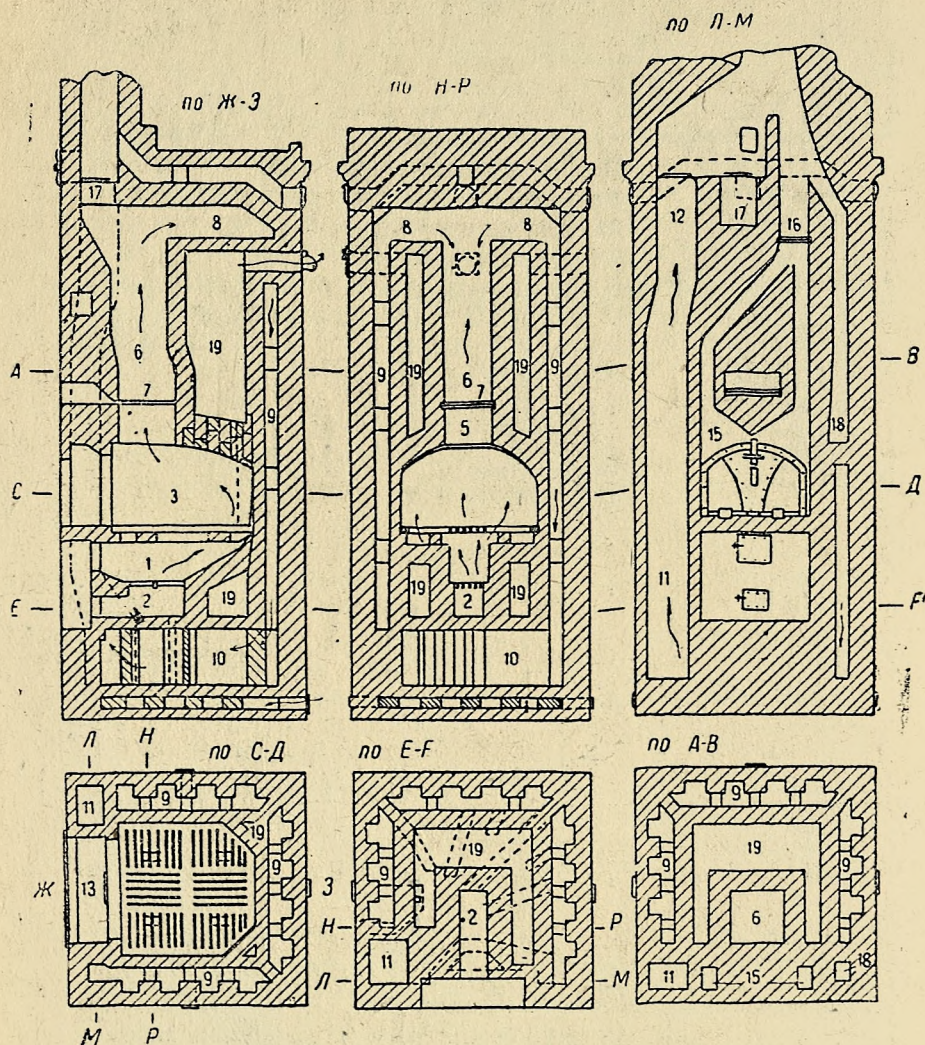


Рис. 87. Комбинированная печь Н. Г. Вейсбрута.

ником и соединяющейся подъемным каналом 11, снабженным наверху выюшкой 12, при открытии которой уже достаточно охлажденный дым выходит в трубу. Варочная камера имеет две дверцы — внутреннюю 13 и наружную 14. Между наружными и внутренними дверцами вверху проходит вытяжной канал 15, разделяющийся на два рукава при обходе задвижки 7 и снабженный задвижкой 16, открываемой при надобности.

При усиленной топке в летнее время горячие газы могут направляться из дымохода *б* в трубу, минуя обороты, для чего открывается вьюшка *17* и закрывается вьюшка *12*.

В печи предусмотрены также самоварник *18* и воздушные камеры *19*.

Предлагаемая печь может быть отапливаема любым твердым топливом. Печь сложна по конструкции и требует переработки.

д) Комбинированная печь мелкоколпакового (секционного) типа (2000 кал/час) (рис. 88). Проект.

Выше нами были предложены времянка и печь большой теплоемкости секционного типа. На рис. 86 изображена комбинированная печь, построенная по той же системе.

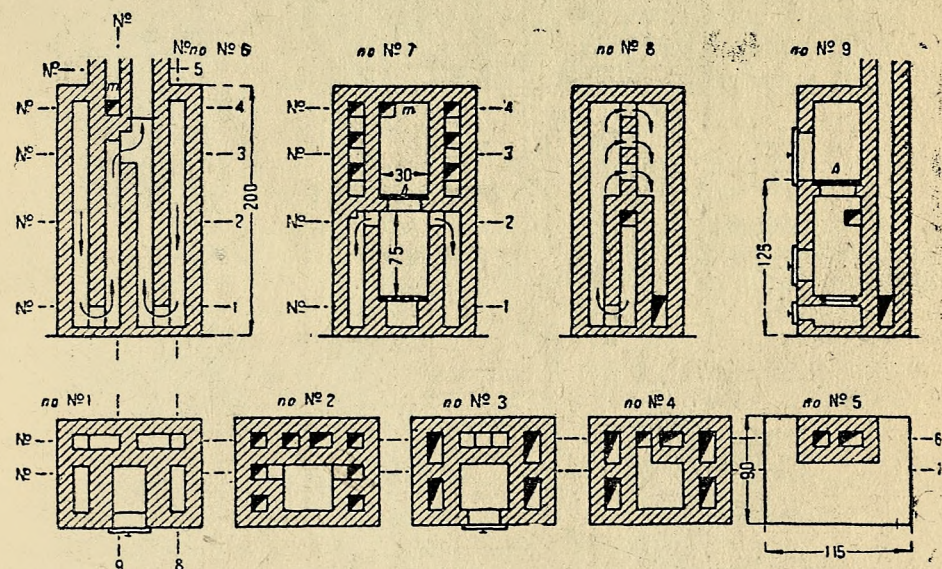


Рис. 88. Комбинированная печь мелкоколпакового (секционного) типа.

Сущность ее устройства заключается в следующем.

В центре печи располагается топливник (для дров) и варочная камера, отделенная от топливника чугунной (глухой) плитой *А*. Газы из топливника боковыми каналами идут вниз и затем передними оборотами попадают в верхний колпак состоящий из двух полостей, разделенных кирпичной решетчатой переборкой. Охлажденные газы через задние каналы поступают в средние обороты (за топкой) и наверху соединяются в общий дымоход, в котором поставлена задвижка.

Вредные газы из варочной камеры отводятся через отверстие *Г* (наверху) и вытяжной канал рядом с дымоходом.

При желании можно каждую из боковых секций выключать и даже спроектировать печь с одной боковой секцией. Печь испытанию не подвергалась и предлагается как проект.

3. Печи и очаги для коллективного пользования.

а) Многоэтажные многоочалковые пищеварные печи.

Существующие кухонные очаги, когда ими должны пользоваться несколько семейств, не удовлетворяют своему назначению и им

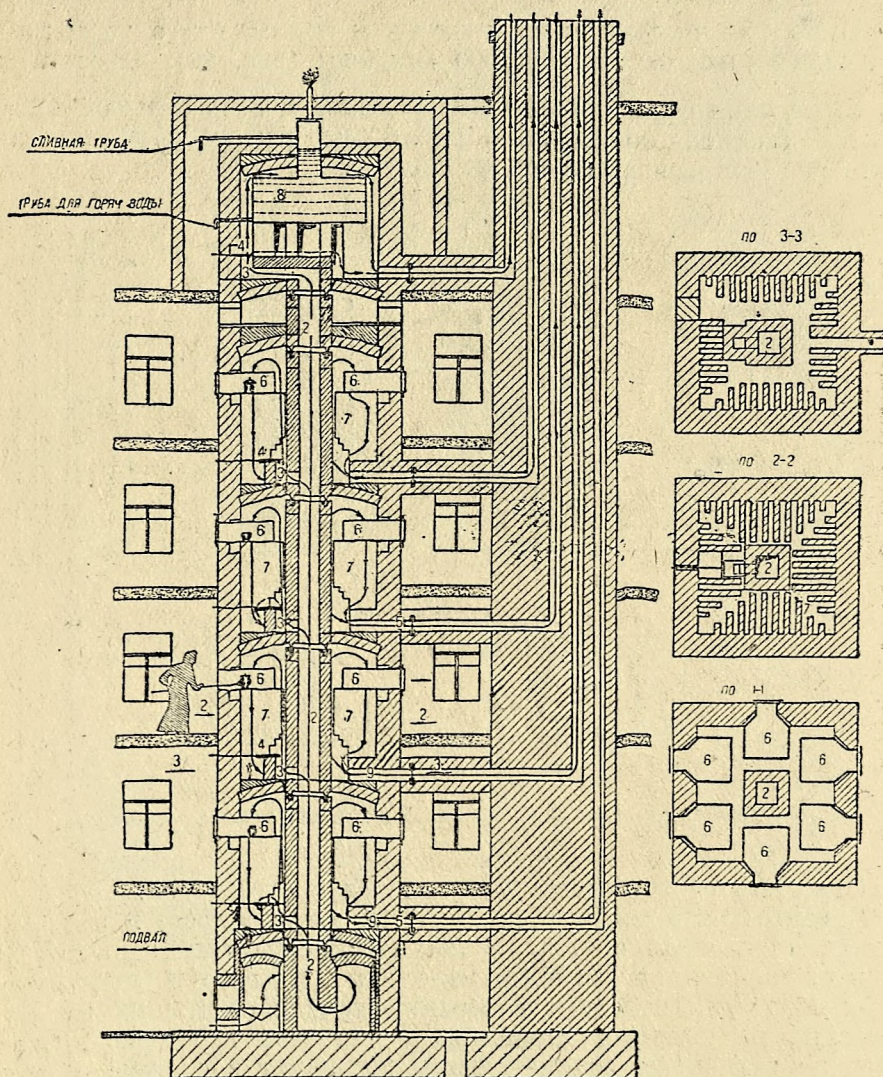


Рис. 89. Многоэтажная многоочалковая пищеварная печь конструкции И. С. Подгородника колпаковой (бесканальной) системы.

предпочитают примусы, тем более что этот способ оказывается и более экономичным. Однако такое положение нельзя признать нормальным, и техника печного дела дала несколько попыток другого

разрешения вопроса. Хотя эти попытки до сих пор не дали практических результатов, но будет полезно дать описание двух из них. Проект многоэтажной многоочалковой пищевой печи конструкции И. С. Подгородника (рис. 89) (патент от 31 марта 1930 г. № 13721). Описываемая печь построена на принципе свободного движения газов и явилась прототипом описанных выше многоэтажных печей того же автора, построенных по колпаковой системе.

Здесь имеется центральный жаровой канал 2, идущий из топливника (в подвале) на всю высоту здания.

Вокруг этого канала в каждом этаже устроена кирпичная камера с многочисленными контрфорсами. Камеры внизу соединены (в верхней части нижележащего этажа) с одной стороны с жаровым каналом, а с другой стороны — с дымовыми каналами отдельно стоящей дымовой трубы; число каналов соответствует числу этажей. В каждой камере на высоте груди вставлены шесть муфельных шкафов 6 на указанные выше контрфорсы. Последние предназначаются для аккумуляирования тепла. Тепло отходящих газов используется для подогревания бака с водой 8, поставленного на чердаке над жаровым каналом.

В остальном действие прибора аналогично действию описанной выше многоэтажной печи и особых пояснений не требует.

В данном случае каждая домохозяйка может иметь свой отдельный духовой шкаф, где может разогреваться и даже приготавливаться жидкая пища. Однако отсутствие голого огня не дает возможности поджарить твердую пищу.

Приведенная конструкция требует проработки, так как уже выше было установлено, что в многоэтажных печах нет надобности устраивать отдельные дымоходы для каждого этажа. Таким образом удешевляется устройство трубы.

Многоэтажная многоочалковая печь конструкции инж. Л. С. Бордзенко (патент № 3573 от 30 июня 1928 г.). Схема дымоходов этой печи построена совершенно на другом принципе, нежели в предыдущей печи.

Здесь из топливника 9 имеется общий жаровой канал 10 на все этажи (см. схемы) с ответвлениями в многоочалковые очаги в каждом этаже либо прямо из жарового канала (схема Ж и З), либо из особого опускающего канала (схема И). Далее из каждого очага имеется свой отдельный подъемный канал и свой отдельный опускающий. Последние в подвале соединяются в общий сборник 16 и уходят в дымовую трубу 17. Опускающие каналы 15 располагаются около нагревательных приборов самыми разнообразными способами в зависимости от местных условий и заданий. Эти каналы по мнению автора должны служить саморегуляторами всей системы по принципу падающих газов в опускающих колодцах. Такое устройство очень сложно и по закрытии дымового затвора создает в системе неизбежный напор.

Самое устройство многоочалковой печи состоит в следующем. В каждом этаже имеется 16 духовых шкафов, поставленных в два этажа и в два ряда (черт. А и В). Газы из жарового канала 10 поступают в средний горизонтальный канал И на всю высоту очага

(черт. *С* и *Д*), обогревая задние стенки духовых шкафов, и через задние каналы *12* проходят тремя горизонтальными каналами *13* (рис. *Б* и *С*), обогревая под и свод духовой. Затем через вертикальные колодцы *14* газы сводятся в отдельные для каждого этажа вертикальные обороты *15*.

Кухонный очаг многоочалкового типа одноэтажной конструкции инж. И. С. Подгородника

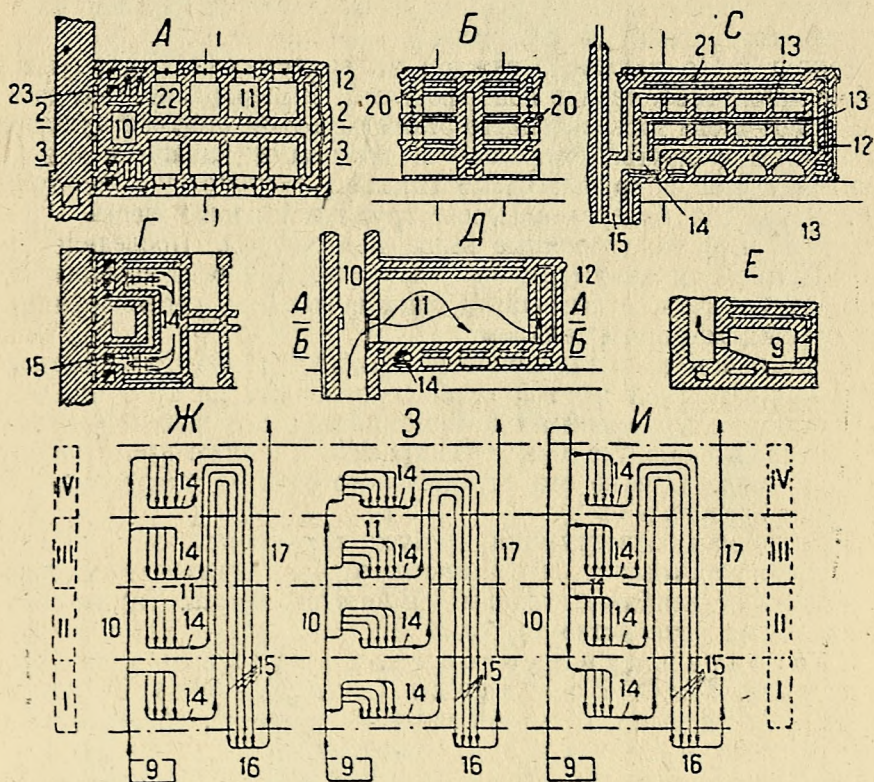


Рис. 90. Многоэтажная многоочалковая печь конструкции инж. Л. С. Бордзенко.

(рис. 91). Описываемый очаг устроен на принципе свободного движения дымовых газов.

Он состоит из топливника *В* для сжигания нефти, жарового канала *А—Д—Е* (разрез *С—Д*), духовой камеры *И—Ж* и двух горизонтальных каналов *М—Н*, отводящих газы (разрезы *К—Л* и *М—Н*).

Таким образом газы из топливника вертикальным каналом *А* опускаются вниз (разрез *С—Д*), проходят центральным горизонтальным нижним каналом *Е—Д*, затем поднимаются вверх через верхние отверстия и заполняют верхнюю камеру, перекрытую чугунной плитой *Р*; омывая два ряда железных духовых шкафа *Ж*, по мере охлаждения, опускаются вниз через два ряда боковых

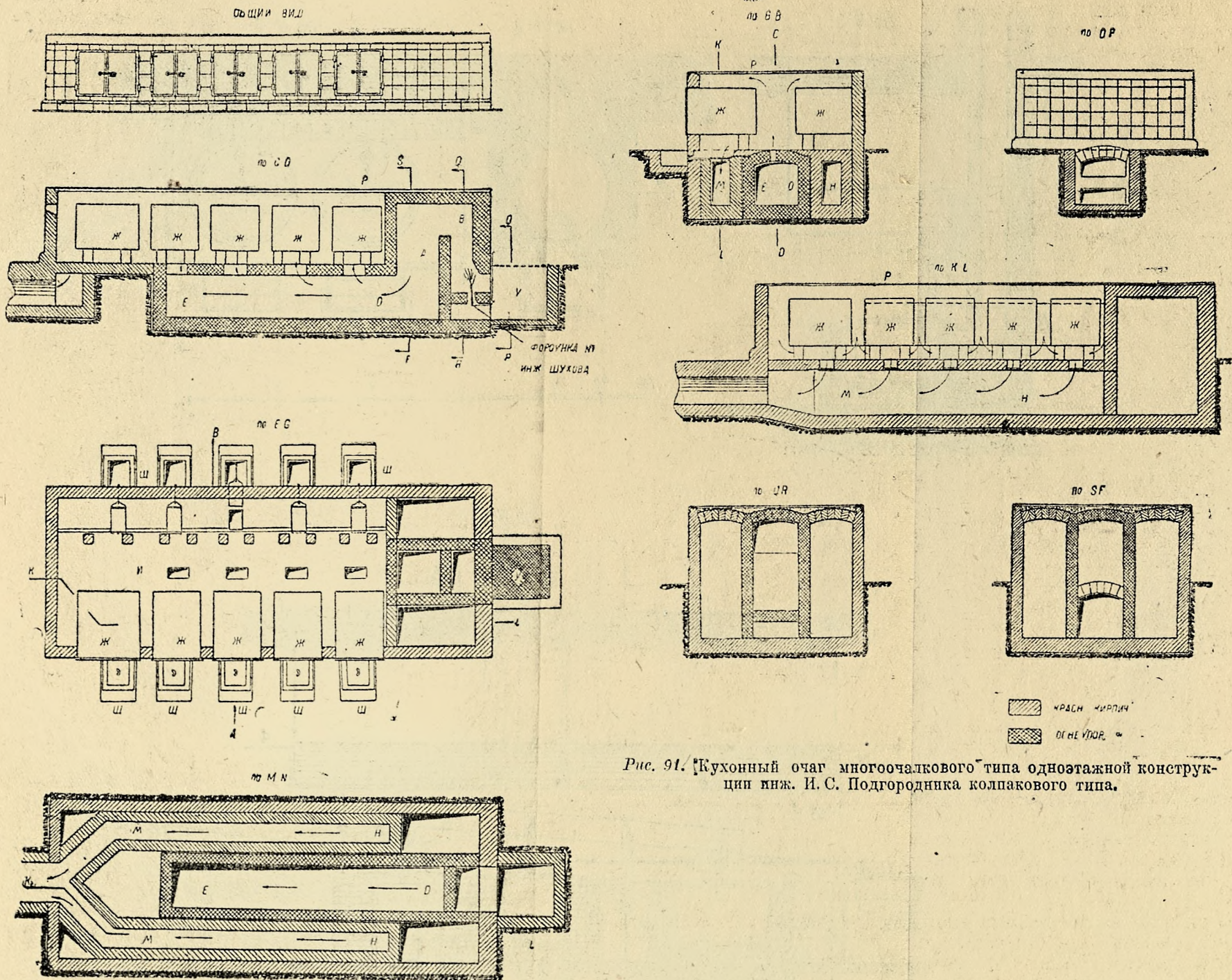


Рис. 91. Кухонный очаг многоочагового типа одноэтажной конструкции инж. И. С. Подгородника колпакового типа.

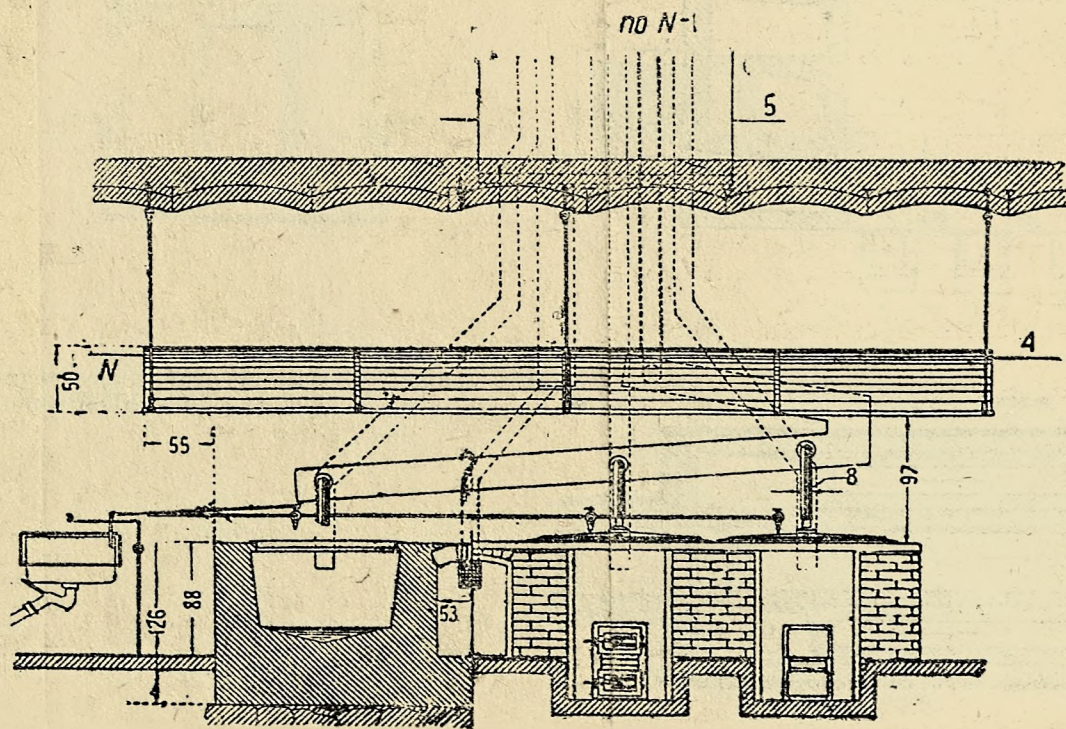
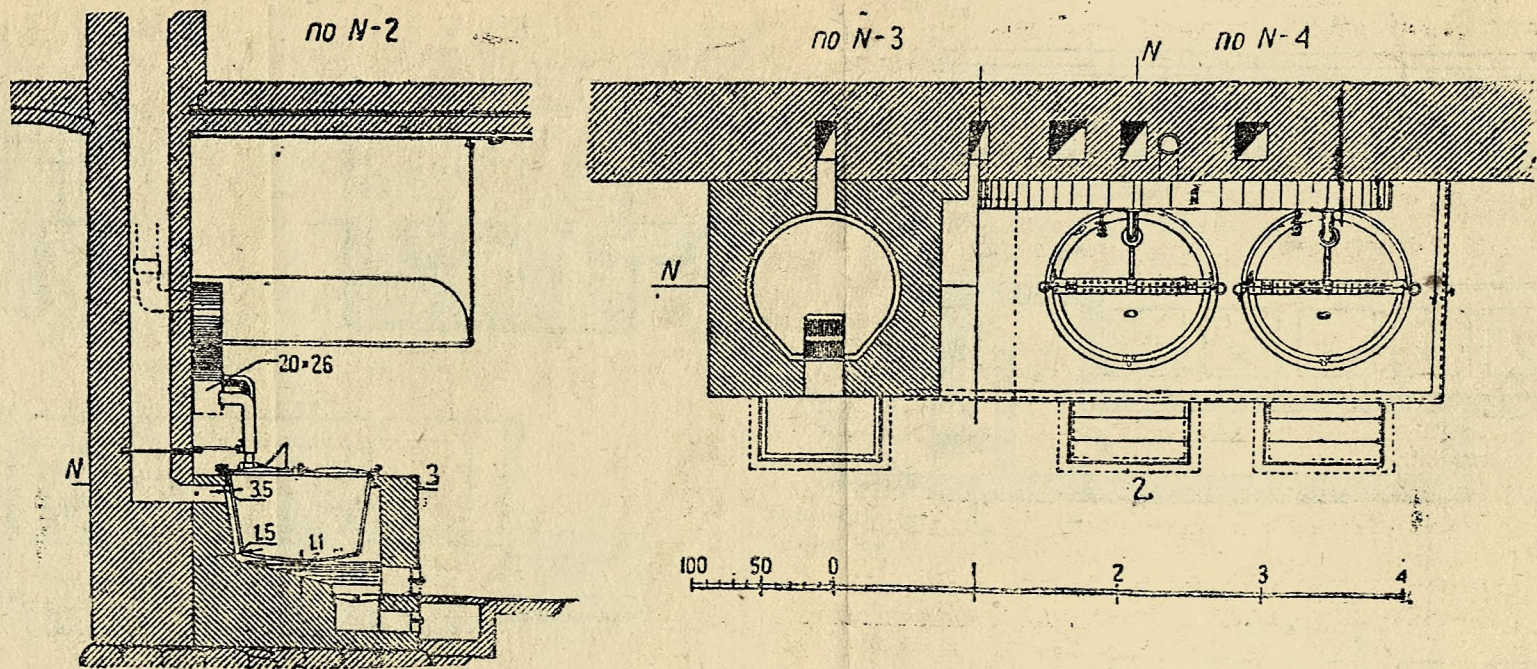


Рис. 93. Пищеварный очаг на три котла Мощинского.

отверстий, имеющих задвижки, и по нижним горизонтальным каналам *МН* поступают в дымовой боров.

Для доступа к топливнику устроен приямок *У*, покрытый сверху железной решеткой. Для очистки от сажи имеются небольшие приямки из каждого шкафа.

Данный очаг построен в Боткинской больнице в Москве и работает исправно.

б) Пищеварные очаги.

При организации общественных столовых пищеварные очаги приобретают особо важное значение; однако эти очаги в общем остались тех же конструкций, что и в довоенное время.

Поэтому здесь мы ограничимся описанием пищеварных очагов, Мощинского применяемых до сего времени в военном ведомстве, затем очага на два котла с нефтяной топкой на один и на два котла и дадим описание проекта конструкции автора книги.

Очаг Мощинского на два котла (рис. 92). Как видно из прилагаемого плана и разрезов, каждый котел имеет отдельную топку и особое гнездо в кладке очага с выходным из-под котла отверстием.

Очаги применяются для всякого рода и размера котлов. Последние подвешены на верхнем ряду кладки очага над указанным гнездом. Между стенками котлов и кладкой остаются зазоры строго определенных размеров для прохода газов. Под котлом помещается топливник с поддувалом. Таким образом горячие газы из топливника непосредственно охватывают дно и стенки котла и уходят в трубу. Выходное отверстие помещается наверху строго против топочной дверцы; позади топки внизу имеются две камеры б—б для экономии материала и лучшей просушки массива печи.

Для правильного действия очага необходимо строгое соблюдение размеров: сечение поддувального отверстия делается равным 0,5 площади топочной решетки; последняя рассчитывается в зависимости от поверхности нагрева котла. Для чугунных котлов вместимостью более 250 л, предназначенных для варки пищи, площадь решетки равняется 0,03 поверхности нагрева котла, а для медных—0,025. Ширина решеток 0,24 м.

Обычно применяется горизонтальная решетка. Вертикальное расстояние решетки от низа котла делается в 0,24—0,29 м при дровах, а при угле—0,15—0,20; от решетки делаются во все стороны подъемные пода.

Зазоры вокруг котла должны быть под днищами круглых котлов 0,044—0,066 м, конических—0,089—0,111 м; у боковых стенок вверху под перекрышкой 0,028—0,03 м, а внизу—0,038—0,044 м; лобовая стенка непосредственно перед перекрышкой должна отстоять от котла на 0,044—0,039 м.

Чтобы строго соблюсти эти размеры, перед выкладкой гнезда предварительно устанавливается котел на подкладках из кирпича, и стенки вокруг котла выводятся строго по мерке. Затем котел вынимается, гнездо обделывается, рекомендуется устанавливать железное кольцо для котла по закравине гнезда.

Поверхность гнезда для котла тщательно выравнивается ошту-

катуркой, густо разведенной глиной с песком или, еще лучше, с кирпичным порошком.

Площадь сечения выходного канала из очага делается равной площади сечения отверстия для поддувала.

Для удобства работы кашевара против топки делается зольник ниже уровня пола с таким расчетом, чтобы высота очага над полом помещения была не более 0,8 м.

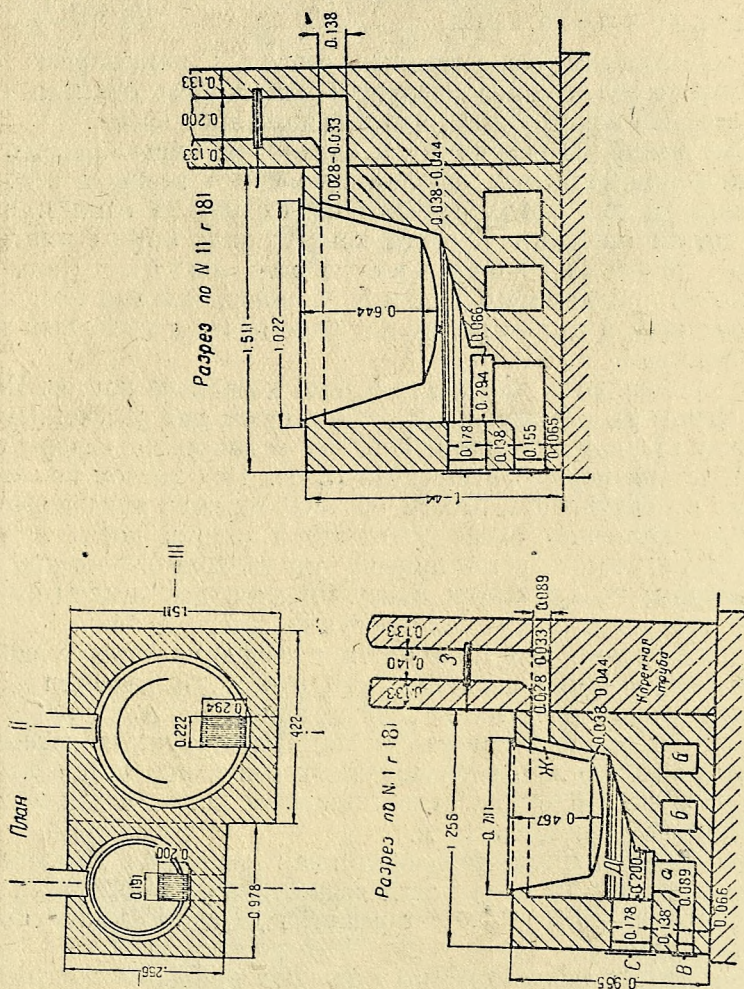


Рис. 92. Пищеварный очаг на два котла Мощинского.

При пользовании этими очагами следует соблюдать следующие правила.

1. Вслед за окончанием кладки очаг следует тотчас же слегка протопить; тогда образовавшаяся сажа пропитает верхний слой сырой глиняной штукатурки и покроет ее тонким налетом, вследствие чего уменьшается поглощение тепла кладкой.

2. Следует возможно чаще удалять с поверхности котла сажу, обтирая стенки котла тряпкой, намотанной на конец гибкого прута.

3. Сильный огонь в топке следует держать до момента закипа-

ния пищи, далее достаточно поддерживать состояние кипения часа полтора. Для регулирования горения служат поддувальная дверца и задвижка.

Указанные очаги весьма просты по своему устройству и экономны в отношении расхода топлива, но они требуют расположения выходного отверстия точно против топки, что по местным условиям не всегда выполнимо. Кроме того непосредственное действие огня на котлы не вполне рационально и усложняет уход за очагами.

В военном ведомстве эти очаги выдержали многочисленные испытания и широко применяются на практике.

Очаг системы Мощинского на три котла.

На рис. 93 представлено устройство очага на три котла. Сущность его устройства такая же, как и очага на два котла, но здесь представлен целый ряд деталей: отводные для пара приспособления, расположение дымоходов и пр.

Обыкновенные очаги с топливником для нефти. На рис. 94 и 95 представлены очаги на один и два котла с топливником для нефти.

Сущность устройства видна из рисунков и особых пояснений не требует.

Пищеварный очаг на один котел колпаковой системы конструкции А. П. Трухачева (рис. 96). До настоящего времени для приготовления пищи подогревания воды применялись очаги двух конструкций: очаги с последовательными (чаще винтовыми) оборотами и описанные выше очаги системы Мощинского со сквозной щелью вокруг котла. Последние ввиду лучшего использования лучистой теплоты топлива оказа-

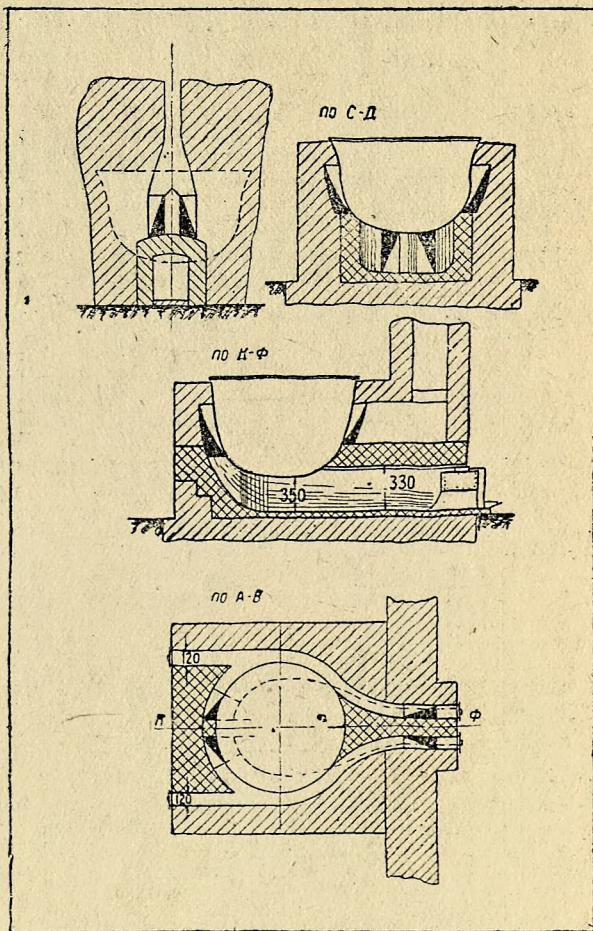


Рис. 94. Очаг на один котел с топливником для нефти.

лись более экономичными. Однако очаги системы Мощинского обладают весьма существенным недостатком, а именно выход дымовых газов в них должен быть устроен наверху напротив топочной дверцы.

Вследствие этого, если по местным условиям требуется выход устроить сбоку, — этого сделать нельзя, так как газы из топки по круговой щели, естественно, пойдут более коротким путем, и очаг будет прогреваться одно-сторонне и неравномерно.

По той же причине очаги системы Мощинского требуют весьма точного соблюдения размеров отдельных его частей, установленных путем практического опыта, и в особенности окружающая котел щель должна равномерно облегать котел. Это требование усложняет кладку очага. Все эти обстоятельства в значительной степени затрудняют применение этой системы очагов и заставляют часто применять очаги старых менее экономичных конструкций.

Предлагаемая конструкция (рис. 96) имеет целью устранить недостатки системы очагов Мощинского, оставив ее преимущества. В основу ее применен известный принцип свободного движения дымовых газов. Как и в очагах Мощинского котел становится в гнездо над топкой, но это гнездо имеет

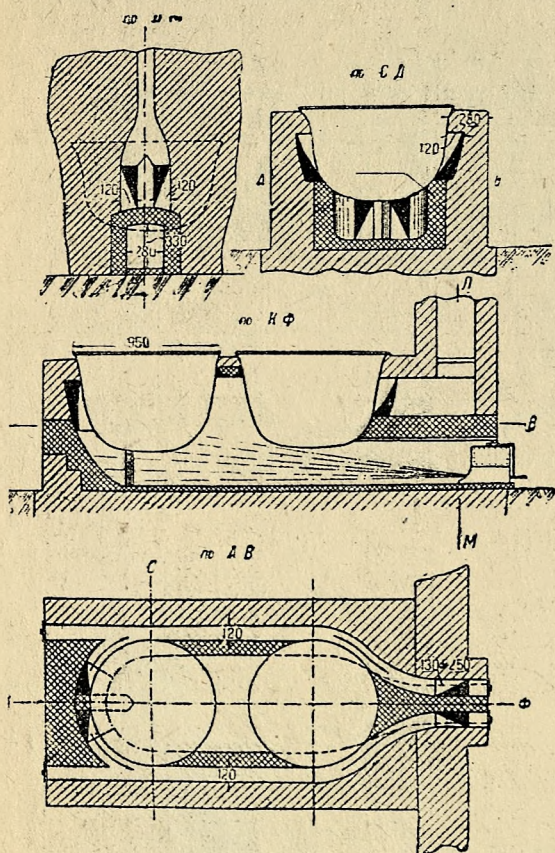


Рис. 95. Очаг на два котла с топливником для нефти.

форму прямоугольника. Небо топливника имеет отверстие для вставки котла. Вокруг котла имеется щель, на дне которой в передних углах котельного гнезда имеются выходные отверстия в круговой сборник, расположенный в цокольной части очага. Под котлом в задней части имеется хайло. Таким образом газы, обогрев дно котла, поступают через заднее хайло и под влиянием естественного напора обтекают стенки котла, по мере охлаждения опускаются вниз и, попадая в нижний сборник под влиянием силы тяги уходят через патрубок в дымовую трубу. Патрубок можно присоединить к любому месту нижнего сборника. Предлагаемая конструкция устраняет основной недостаток очагов Мо-

цинского: необходимости устраивать выходное отверстие строго против топки; кроме того ввиду использования естественного напора горячих газов последние свободно обтекают котел и равномерно отдают тепло. Такой равномерный прогрев стенок котла ва-

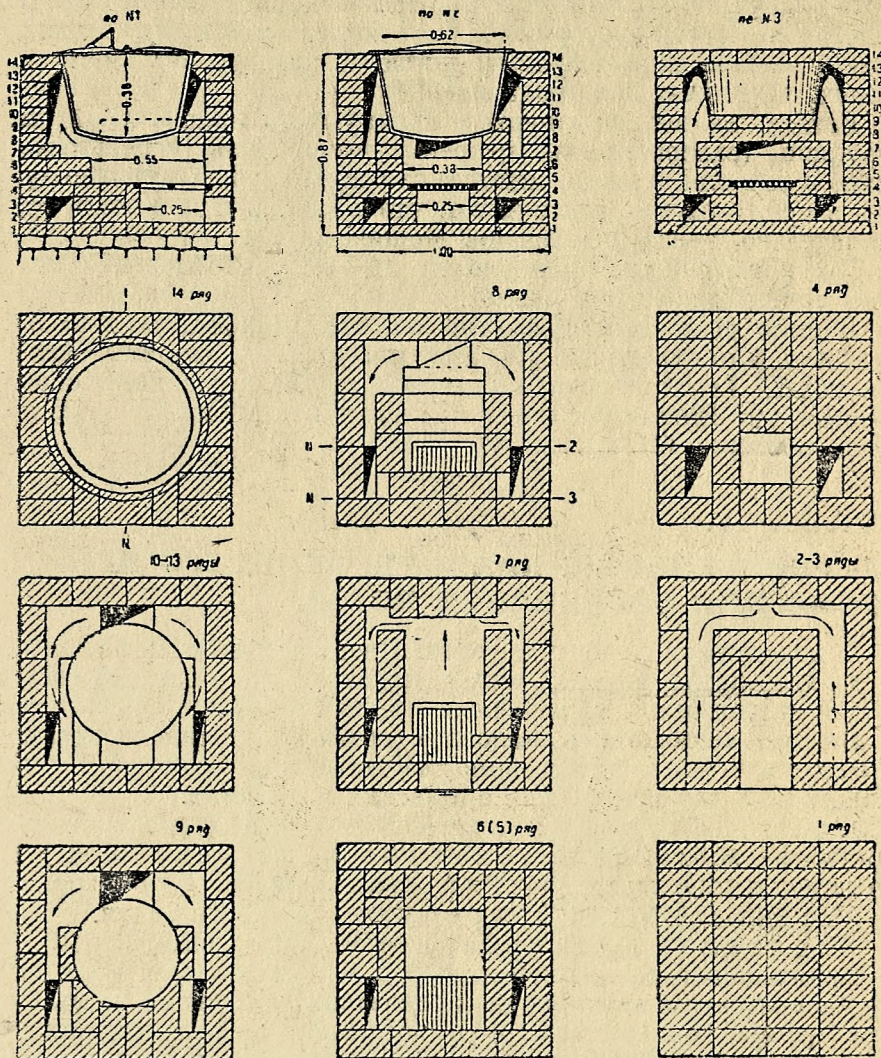


Рис. 96. Пищеварный очаг на один котел А. П. Трухачева колпаковой системы.

жен особенно для таких кушаний, как каша, так как здесь равномерный прогрев котла имеет важное значение.

Использование очагом как термосом, для чего рекомендуется покрывать котел деревянной крышкой, обитой листовым железом.

В этой конструкции после закрытия дымовой задвижки, естественно, будет все время подогрев котла остаточным теплом, акку-

мулированным кирпичной кладкой. Такой очаг по общему установленному в колпаковых печах свойству меньше выдувает при неисправности вьюшки и топочной дверцы.

Конструктивные преимущества предлагаемой конструкции: простота кладки, не требующая особой тески кирпича, и более прочное положение котла, который кроме подвешивания на железном кольце частью опирается своим днищем в кладку двух кирпичных стенок, сложенных над топливником.

Исходя из вышеизложенных преимуществ предлагаемой конструкции (равномерность прогрева, возможность использования очага в качестве термоса, меньшее охлаждение очага путем выдувания и пр.), следует сделать вывод, что и к. п. д. такого очага будет значительно выше, чем очагов Мощинского, а тем более очагов старых конструкций, примерно на 10—15%, что конечно может быть установлено путем опытов.

Данный очаг нами спроектирован для Иннорса. В вышедшем в 1933 г. альбоме печей и очагов имеется этой системы очаг на два котла. Такой же очаг со щитком на два котла нами спроектирован для Вниисельхоза и приложен к альбому типовых проектов свинарников за 1933 г.

ГЛАВА IV.

НАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ОГНЕВОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ СОГРЕВАНИЯ ВОДЫ.

В хозяйственном обиходе горячая вода необходима:

- 1) для питья и для мытья кухонной и столовой посуды,
- 2) для стирки белья в прачечных, 3) для бань, ванн, душей и т. п.

Ввиду организации в настоящее время коллективных хозяйств в этой главе дан ряд устройств для согревания воды простейшего типа, годных для применения в сельских местностях.

1. Для получения кипяченой воды для питья применяются обыкновенные водогрейные кубы, котлы и кипяtilьники различных устройств периодического и непрерывного действия.

Кипяtilьник самоварного типа (рис. 97).

Кипяtilьник цилиндрической формы изготавливается из железа и устанавливается на кирпичном основании 3. Нижняя часть прибора занята топливником А с зольником в виде выдвигаемого ящика; топливник склепан из полукотельного железа и выложен внутри кирпичной футеровкой. Верхняя часть кипяtilьника служит водогрейным котлом и изготавливается из жести или оцинкованного железа. Внутри этой части проходит жаровая цилиндрическая труба Ж с конусообразным расширением книзу, которым она опирается на верхнюю часть топливника.

Описанный бак наполняется через верхнее отверстие И, а готовый кипяток выпускается через медный кран Л.

Загрузка топливника топливом производится либо через топочную дверцу Д, либо через особый патрубок Н в дымовой трубе, снабженной крышкой О.

Описанный кипяtilьник можно сделать в любом хозяйстве, а потому он наиболее применим в сельских местностях.

Кипяtilьник непрерывного действия системы «Титан» (рис. 98).

Для непрерывного получения кипятка существуют специальные кипяtilьники различных систем: «Титан», Я. Борю, Э. Борю, «XX век», «Клосс» и пр. Все эти кипяtilьники непрерывного действия в общем построены на одних и тех же принципах и отличаются друг от друга лишь деталями.

Здесь мы опишем наиболее употребительный кипяtilьник системы «Титан».

Кипяtilьник металлический цилиндрической формы поставлен на особой базе *Е*. Он состоит из следующих частей: топливника *А*, котла *Б* и верхнего резервуара *В* для готового кипятка с крышкой *Г*. Кроме того сбоку на особом кронштейне установлен питательный двухстенный цилиндр.

Топливник *А* сделан из полукотельного железа или из меди (с полудой оловом) размерами высотой 0,71 м, диаметром 0,5 м и поверхностью нагрева 2,5 м². Как показано на рисунке, топливник омывается водой, горячие газы омывают стенки топливника и бака *Б*, нагревают воду, готовый кипяток через центральную трубку выбрасывается в верхний резервуар *В* и расходуется через кран *Д*.

Указанный выше питательный цилиндр устроен следующим образом. Вода из водопровода поступает по трубе, имеющей поплавковый запорный клапан *И*,двигающийся в вертикальном направлении по особому стержню *К*. Внутренняя часть цилиндра внизу соединена с нижней частью котла *Б* питательной трубой *Ж*. Пар готового кипятка, образующийся в верхнем резервуаре *В*, отводится трубкой *З* в питательный цилиндр *Д*, здесь конденсируется между внутренними стенками и готовый дистиллат отводится трубкой в открытый подставленный сосуд.

Все части указанных резервуаров сделаны из меди с полудой в тех частях, которые соприкасаются с водой. Топочный гарнитур, а также база, патрубков, фланцевые кольца и пр. сделаны на резьбе и болтах и удобно разбираются.

Все узкие пространства котла имеют размеры в свету не менее 60 мм для того, чтобы они не могли быть закупорены накипью.

Производительность такого рода кипяtilьников измеряется

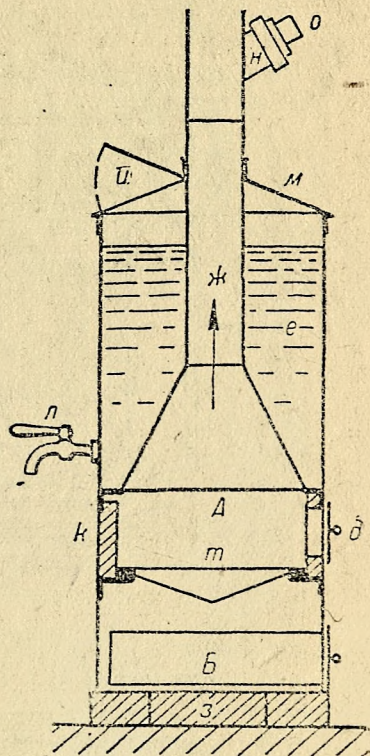


Рис. 97. Металлический кипяtilьник самоварного типа легкой конструкции.

в 300—600 л/час, поэтому они применяются там, где требуется значительный и непрерывный отпуск кипятка.

Расход дров можно считать 4,5—5 кг на 100 л кипятка.

Для мытья кухонной и столовой посуды обычно устраиваются или водогрейные коробки в кухонных очагах, или в последние вмазываются особые котелки, или наконец при кухонных оча-

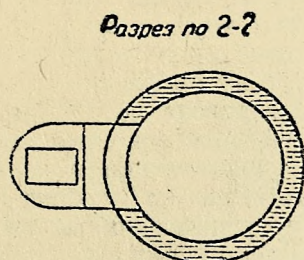
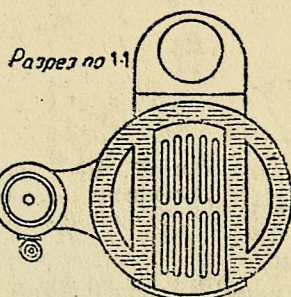
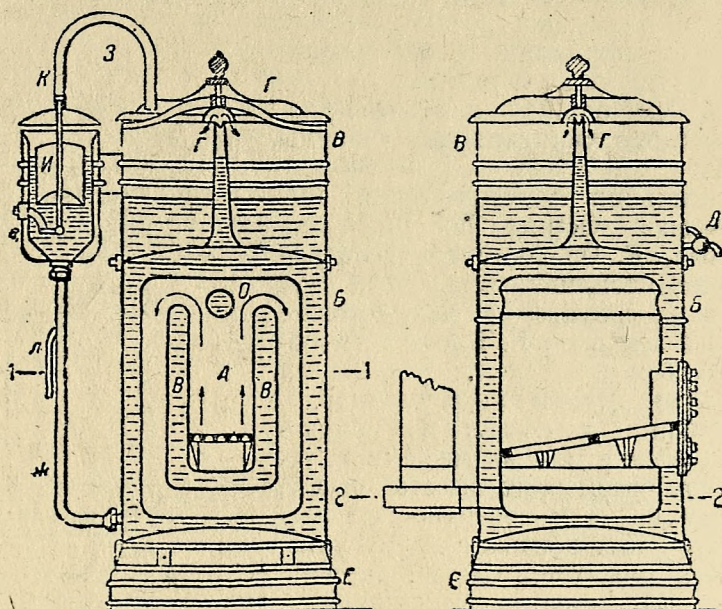


Рис. 98. Кипятильник непрерывного действия системы „Титан“.

гах устанавливаются особые приспособления в виде змеевиков и бачков (пример см. рис. 82).

2. Для согревания воды в прачечных служат особые очаги на один или два котла.

Очаг для согревания воды системы Мощинского (рис. 99).

В общем устройство очага мало отличается от конструкции для пищеварных очагов.

В данном случае взят котел размерами глубиной 0,871 м и диаметрами — верхним 1,00 м и нижним — 0,89 м.

Топочная решетка применена наклонная, ступенчатая, приоттовленная из полосового железа 44 × 6 мм для ступенек и 38 × 9,6 мм для тетив и с наклоном в 30° при расстоянии ступенек друг от друга, равном полуторной их толщине.

Площадь топочной решетки делается равной 0,03—0,025 от поверхности нагрева куба. Площадь поддувала — половина площади решетки.

Прачечный очаг на один котел германской конструкции (рис. 100).

Котел чугунный, эмалированный, из оцинкованного железа или медный, емкостью до 70 л, подвешен над топливником, как в очаге Мощинского. Топливник с обыкновенной горизонтальной решеткой для каменного угля или антрацита. Вокруг котла на средней его высоте имеется круглый четырехугольного сечения канал Б—Б.

Газы из топливника отходят частью по круговому ходу, частью проходят прямо через особый проход А в задней части топливника. Далее, из круглого канала газы опускаются вниз и через канал В уходят в трубу при открытой задвижке М.

Размеры отдельных частей: площадь топочной решетки неподвижной в $\frac{4}{12}$ от нагревательной поверхности котла; расстояние между дном котла и решеткой при малых котлах — 16—17 см, при средних — 18—19 см, при больших — 20—22 см. Решетка располагается на 2—6 см глубже порога топочной дверцы; вся высота очага делается до 83 см; размер топочной дверцы 16 × 18 см, а поддувальной 16 × 12 см; лучше, если дверцы монтированы на общем щите с расстоянием между ними 12 см; сечение кругового канала равно 0,75 площади решетки.

Остальное устройство понятно из рисунков.

Прачечный очаг типа Мосстроа на два котла (рис. 101).

Этот очаг предназначается для обслуживания мелких прачечных, где нет парового хозяйства и стирка производится самими хозяйками.

Очаг обычного устройства оборотного типа и состоит из двух небольших котелков объемом в 40—60 л каждый, вмазанных в общую кладку с одной общей топкой и с отдельными дымовыми задвижками. В котлах производится только бучение белья. Нагревание воды должно производиться отдельно.

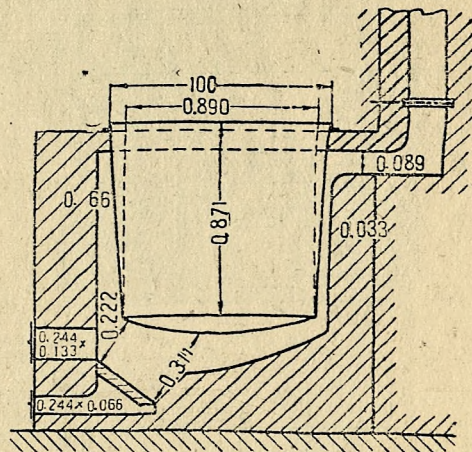


Рис 99. Очаг на один котел для согревания воды Мощинского.

Удаление воды сифонного типа, что удобнее обычного при помощи кранов, засоряющихся накипью. В данном устройстве температура отходящих газов используется для нагрева калорифера.

Прачечный очаг на два котла с вентиляционным каналом и подогревом наружного воздуха (рис. 192).

Очаг устроен на два котла с общим топливником между котлами.

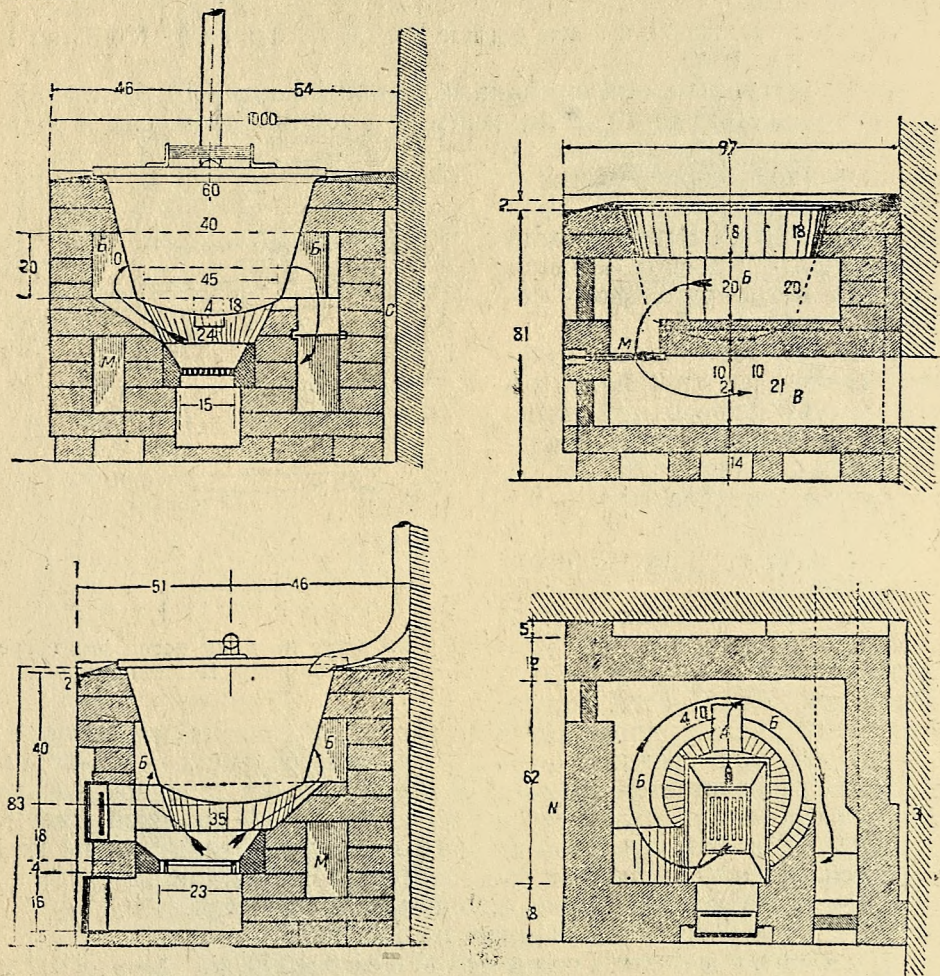


Рис. 100. Прачечный очаг на один котел германской конструкции.

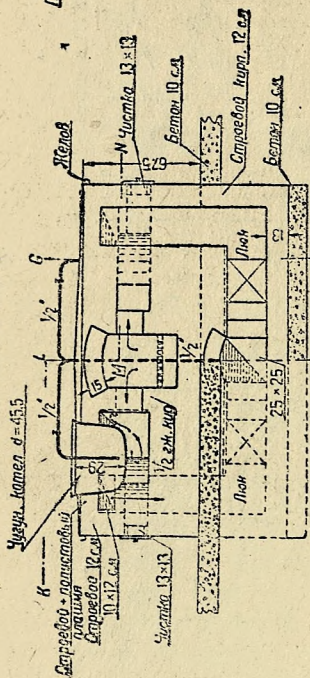
Продукты горения из топливника через перевал поступают под каждый котел; в случае открытия соответствующих дымовых задвижек — в нижний кольцевой оборот, огибая порог *г* под дном котла, и затем, поднявшись вверх, проходят по верхнему кольцевому обороту *А* в обратную сторону и поступают в дымоход *Л*. Далее, дымовые газы опускаются вниз и идут либо по зимнему, либо по летнему ходу.

В первом случае газы при открытой задвижке *Л* поступают

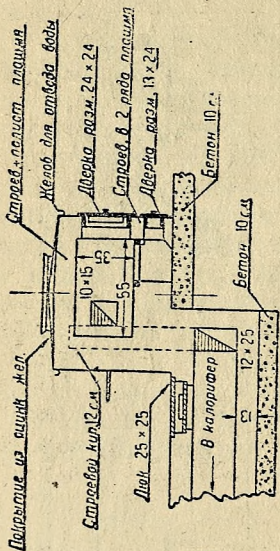
в подъемный канал 1 и из него опускаются по другому колодцу и уходят в дымовую трубу Е.

В случае движения по летнему ходу открывается задвижка 2

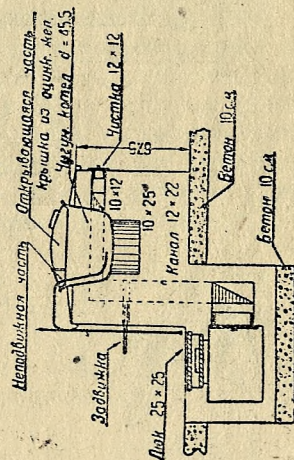
Разрез по А-В-О-Г-Д-Е



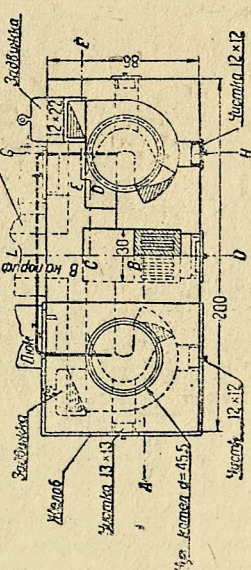
Разрез по I-O



Разрез по Б-Н



Разрез по К-Л-М-Н



С х о м а

наполнения и вогоружения котла.

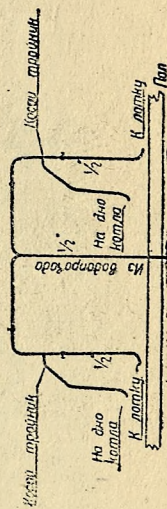


Рис. 101. Пращечный очаг на два котла типа Мосгостра.

и дым выходит через горизонтальный коленчатый дымоход и прямо в дымовую трубу.

В первом случае происходит нагревание воздуха воздушной камеры подогревателя, окружающей указанные каналы. Наружный

воздух в камеры поступает через особый подпольный канал (на рисунке не показан) и отверстие Г. Дымовые колодцы для

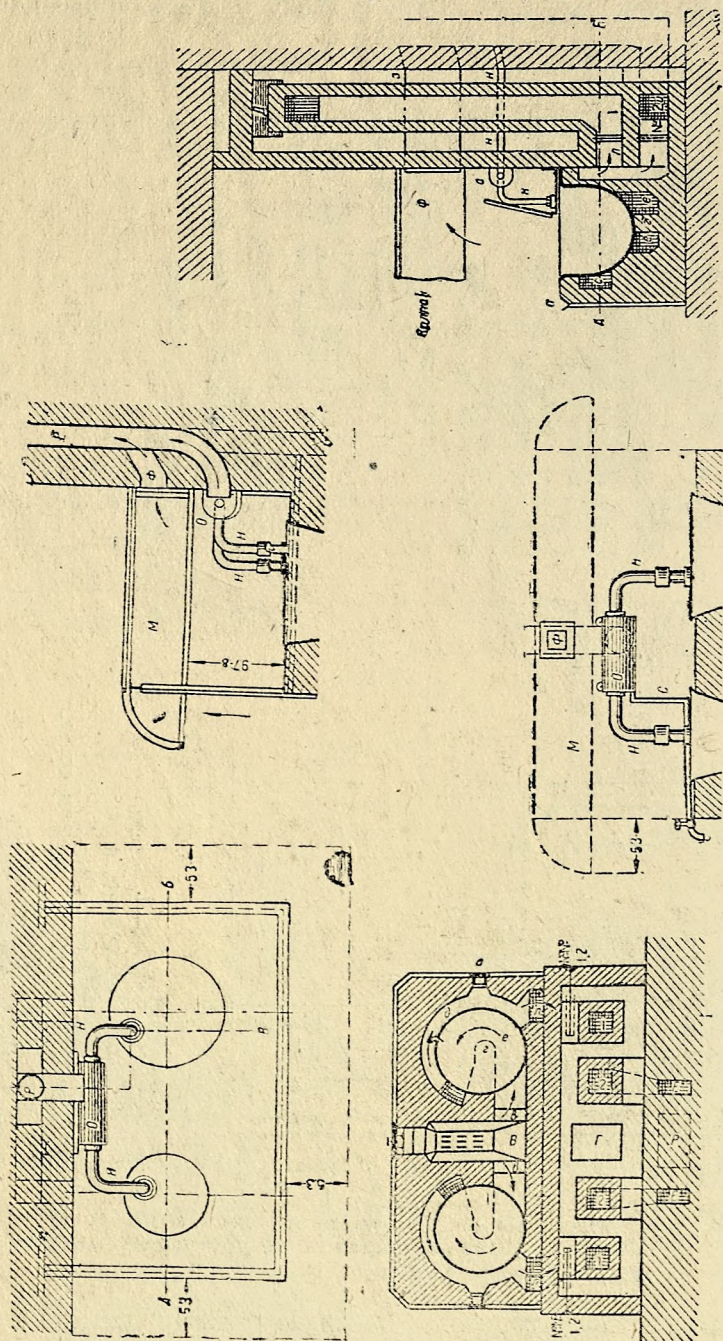


Рис. 102. Прачечный отаг на два котла с вентиляционным каналом и подогревом наружного воздуха.

газопроницаемости одеваются футлярами из оцинкованного железа и имеют внутренние размеры $0,333 \times 0,333$ м и высоту 2,85. Све-

жий подогретый воздух поступает в помещение через верхние дунники *Д*.

Такой подогреватель может нагреть до 400 м^3 воздуха в час с -20 до $+20^\circ \text{ Ц}$. Для извлечения влажного воздуха из спиральной служит вытяжка под колпаком Φ и вентиляционный канал P , расположенный между дымовыми каналами $E-E$. Для отвода пара непосредственно из котлов служат паропроводные трубы H и парособиратель O . Часть пара уходит непосредственно в вытяжной канал P , а часть конденсируется в воду, которая отводится трубкой C . Верхняя часть описываемого очага покрывается обычно оцинкованным железом с желобком n по краям для стока воды.

Котлы применяются чаще всего чугунные с деревянными крышками, обитыми сверху оцинкованным железом, с открывающимися на петлях половинками.

3. Приспособления и приборы для приготовления горячей воды в банях.

Наиболее простое устройство для получения горячей воды показано на рис. 103. В расстоянии около 1,5 м друг от друга на особых основаниях ставятся две деревянные бочки, в которых проделаны два

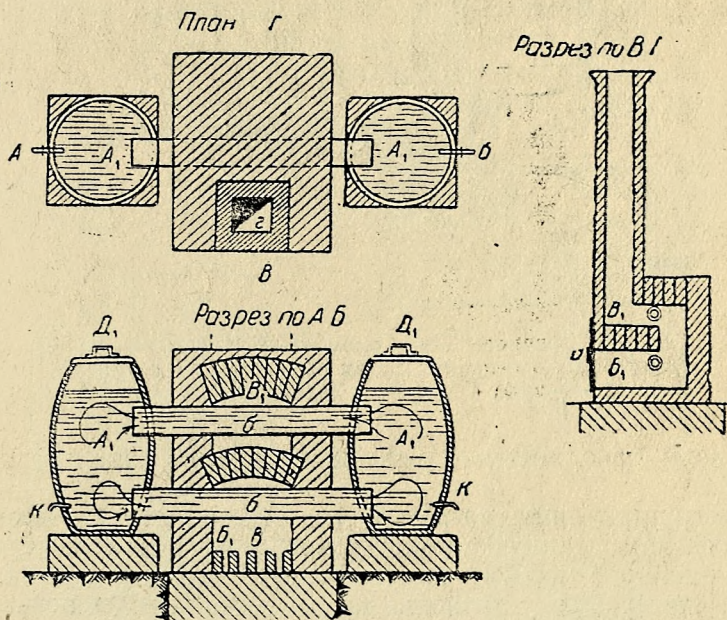


Рис. 103. Приспособление временного типа для согревания воды в сельских банях циркуляционного типа из двух бочек и очага.

круглые боковые отверстия диаметром около 0,25 м каждое. В эти отверстия вставляются две круглые трубы соответствующего диаметра из тонкого котельного железа (или из толстого листового) с плотными швами. Концы труб несколько входят во внутрь бочек,

а зазоры плотно законопачиваются и замазываются суриковой замазкой. Между бочками устраивается особый кирпичный очаг, через который пропускаются указанные выше железные трубы.

Очаг состоит из топливника b_1 с колосниками в виде пяти рядов кирпича и с железной заслонкой вместо дверец и из горизонтального оборота B , проходящего над сводом топливника к дымовой трубе. Таким образом вышеназванные циркуляционные трубы проходят одна через топливник, а другая через верхний оборот (разрез по $BГ$). Действие прибора вполне понятно. Вода в трубах нагревается и, циркулируя с водой в бочках, поднимает температуру всей массы воды. Горячая вода разбирается через краны K .

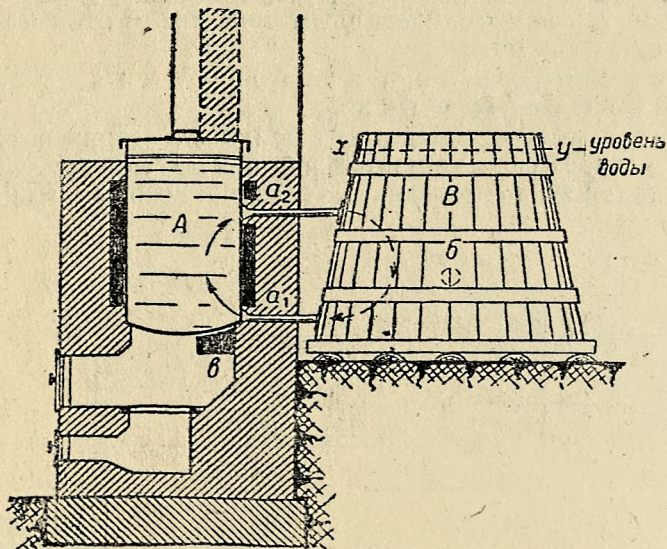


Рис. 104. Приспособление временного типа для согревания воды в сельских банях состоящее из водогрейного куба с очагом и деревянного бака.

Расход воды пополняется наливанием через верхние крышки бочек D_1 .

Диаметр циркуляционных труб следует проверить расчетом, причем за основную данную можно принять, что с 1 м^2 поверхности нагрева этих труб можно в час снять до 10 000 единиц тепла.

Такое же простое устройство для согревания воды показано на рис. 104.

Здесь в очаг вмазан над топкой железный водогрейный куб A . Этот куб двумя горизонтальными циркуляционными трубами a_1 и a_2 диаметром 5—7,5 см соединен с деревянным баком, наполненным водой до некоторого уровня $X—Y$. При нагревании воды в кубе A происходит циркуляция воды в трубах и постепенное ее нагревание. При расчетах следует считать, что с 1 м^2 поверхности куба можно снять до 9000 единиц тепла в час.

Следующее устройство упрощенного типа показано на рис. 105. В этом устройстве применен кипятильник самоварного типа

с соединением его при помощи двух 5-см циркуляционных труб a_1 и a_2 с деревянным баком Γ . Действие прибора видно из рисунка.

Более сложное устройство для согревания воды показано на рис. 106.

Как и предыдущее, оно основано на циркуляции воды при ее согревании и состоит из металлического куба B с крышкой, соединенного двумя циркуляционными трубками a и b с верхним баком B , вмazanым непосредственно в топливник кирпичного очага. Подогревая воду в баке B и получая циркуляцию, мы тем самым согреваем воду в верхнем баке. Горячая вода через трубку поступает к расходному крану K . Наполнение бака B производится при отсутствии водопровода из особого расходного бака A открыванием крана D на железной соединительной трубе Γ .

Для расчета принимается, что с 1 м^2 поверхности можно снимать в час 8000—9000 единиц тепла.

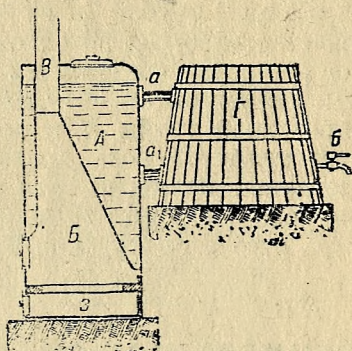


Рис. 105. Прибор временного типа для согревания воды в банях, состоящий из кипятыльника самоварного типа и деревянного бака.

В случае устройства бань с значительной пропускной способностью является необходимость применять циркуляционные системы с большими водогрейными котлами.

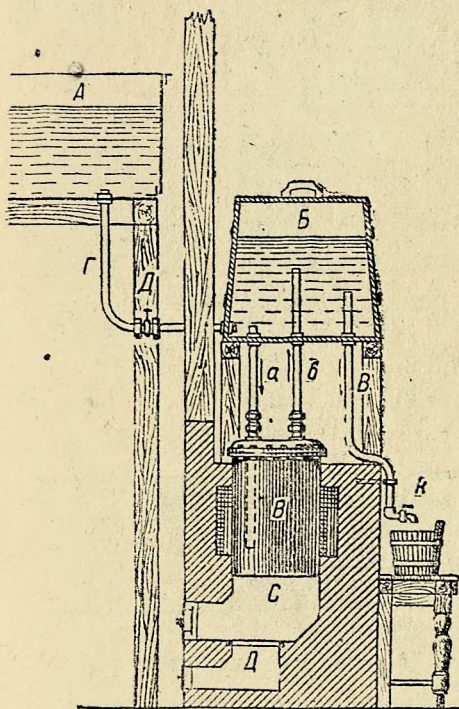


Рис. 106. Циркуляционное устройство для согревания воды в банях среднего масштаба.

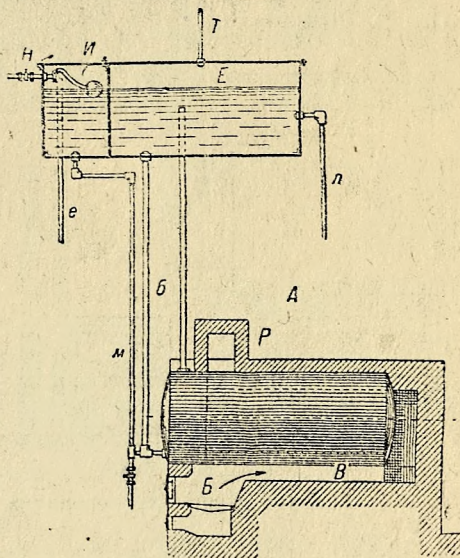


Рис. 107. Постоянное котельное циркуляционное устройство для согревания воды в банях с большой пропускной способностью.

Такое устройство показано на рис. 107. Оно состоит из горизонтального котла обыкновенного корнвального типа (с внутренней жаровой трубой) и из бака *Е* для горячей воды. Последний помещается либо под потолком бани, либо на чердаке в особой будке. Этот резервуар соединяется с котлом двумя циркуляционными трубами диаметром 38—75 мм (*а* и *б*). Холодная вода поступает из водопроводной трубы *Н* в особое отделение верхнего резервуара *Е*, через трубу *М* вода проходит в котел. В случае переполнения резервуара излишек воды уходит через трубу *Е*. Готовая горячая вода разбирается через трубу *Л*. Пары из верхнего резервуара отводятся трубкой *Т*.

ГЛАВА V.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ОЧАГИ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЦЕЛЕЙ.

А. Очаги в кормовочных для животных.

Для заготовки корма для скота в кормовочных устраиваются особые очаги на один-два котла, по своему устройству напоминаю-

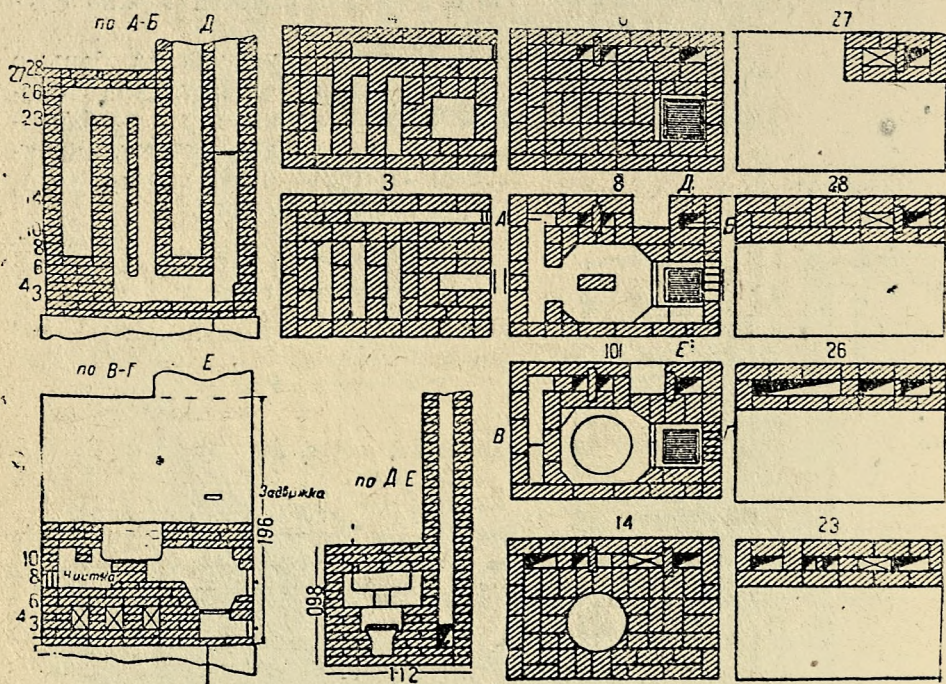


Рис. 108. Очаг для коровника на 50 голов на один котел.

щие обыкновенные пищеварные или прачечные очаги. Эти очаги отчасти и служат для нагрева и вентиляции помещений.

Здесь мы опишем четыре типа, помещенные в альбоме Союзсельстроая (серия XI, № 14).

а) Очаг для коровника на 50 голов (рис. 108).

Очаг на один котел (диаметром 460 мм и высотой в 298 мм) в 40 л имеет отдельный топливник обычного устройства с поддувалом. В конце топливника на особой подставке вмазывается котел. Таким образом газы равномерно обтекают нижнюю часть котла, поднимаются в обогревательный щиток, состоящий из одного подъем-

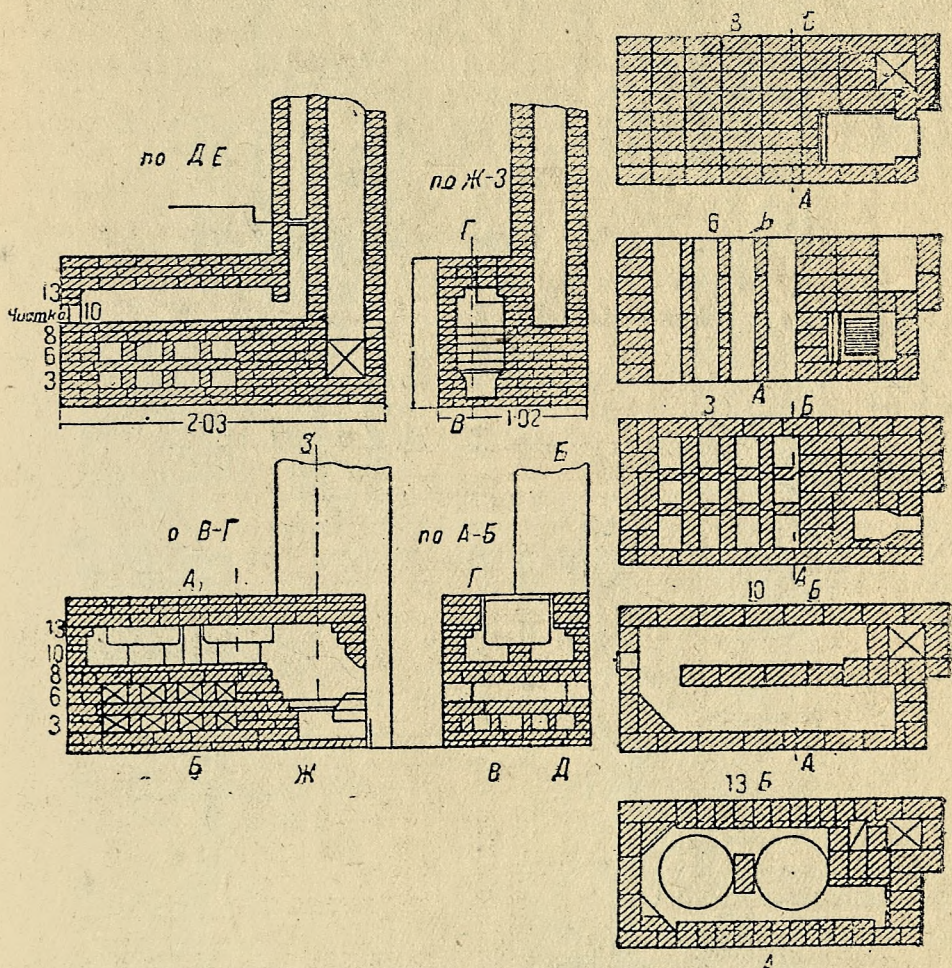


Рис. 109. Очаг для коровника на 100 голов на два котла.

ного и двух опускающих каналов, и уходят в дымовую трубу. Между трубой и последним оборотом устраивается вытяжной канал для вентиляции. Для изоляции очага от основания в цоколе устраиваются шанцы.

б) Очаг для коровника на 100 голов (рис. 109).

Очаг на два котла по 40 л топливником сбоку торцевой части. Из задней части топливника идет дымоход в виде петли, на разделяющей стенке которого вмазаны котлы. Таким образом газы,

обойдя с обеих сторон нижние части котлов, поступают в дымовую трубу в правом углу у топливника. Рядом с дымовой трубой устроен вытяжной канал.

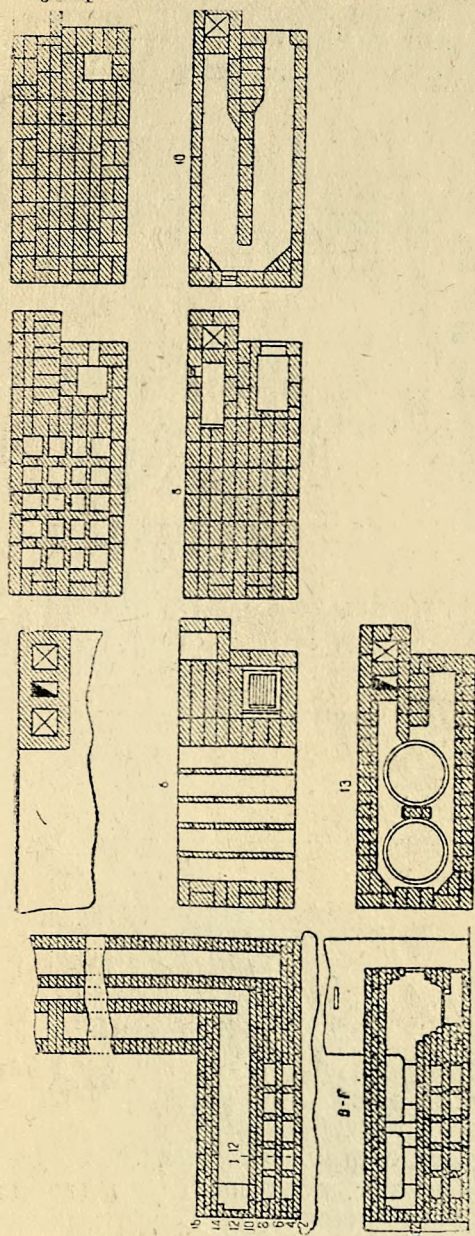


Рис. 110. Очаг на два котла для коровника на 300 голов.

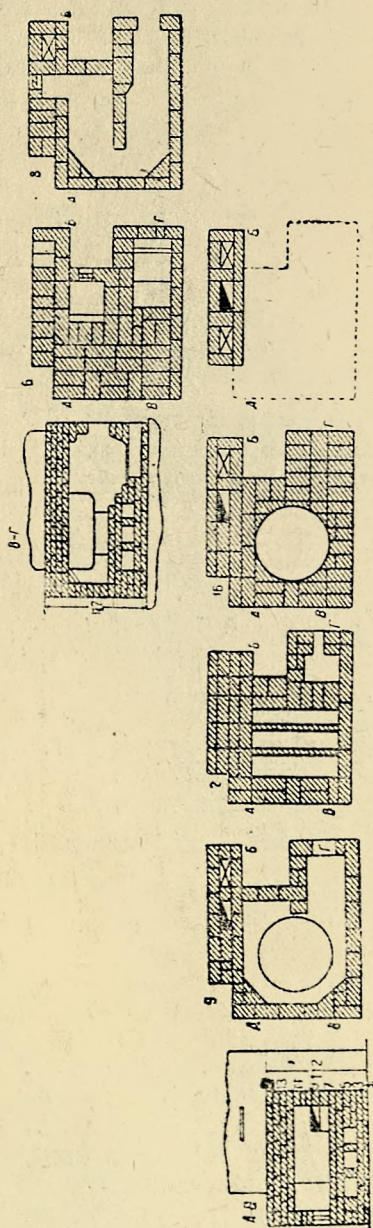


Рис. 111. Очаг на один котел для телатника на 100 голов и родильной на 25 коров

Для изоляции от основания в цоколе очага устроены шанцы, поверх которых имеются сквозные воздушные камеры для использования кирпичной массы очага для обогрева помещения.

в) Очаг для коровника на 300 голов на два котла (рис. 110).

Очаг такого же устройства, как предыдущий, но отличается от него большими размерами и размерами котлов ($D = 620$ м и $B = 370$ м) на 75 л.

г) Очаг для телятника на 100 голов и родильный на 25 коров (рис. 111 на два котла).

Очаг на 1 котел (размерами $D = 748$ мм и $B = 534$ мм) на 150 л. Топливник такого же устройства, как и в предыдущих очагах. Обогревающий канал устроен в виде короткой петли с котлом, посаженным на перегородке между каналами. Под дном котлов в цоколе устроены шанцы. При очаге имеются по бокам дымохода две вытяжки: одна с вытяжным отверстием у потолка, а другая с отверстием внизу.

*УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ, КОТОРОЙ ПОЛЬЗОВАЛСЯ АВТОР
ПРИ СОСТАВЛЕНИИ НАСТОЯЩЕГО ТРУДА:*

1. Типовые проекты сельскохозяйственного строительства 1931 и 1932 гг. Печи местного отопления и специального назначения, Союзсельстрой.
2. Комнатные печи, рекомендуемые типы, Государственный институт норм и стандартов строительной промышленности, 2-е изд., 1931 г.
3. Журналы «Строитель» за 1926—1931 гг., «Строительная промышленность» за 1926—1931 гг.
4. Н. В. Мединский. Полевые необоронительные постройки, 1929 г.
5. Проекты комнатных печей большой и средней теплоемкости из сборных элементов; результат конкурса проектов 1930 г., Иннорс 1931 г.
6. А. К. Павловский. Курс отопления и вентиляции, ч. 1-я, Местные приборы.
7. Сборник патентов на изобретения, класс 36а с 1920 г.
8. Строительный бюллетень Института норм и стандартов № 4, 1931 г.
9. Современное жилищное строительство на Западе, составлено по материалам, собранным делегацией Московского совета 1925 г.
10. Н. С. Касперович. Хлебозаводы и военные пекарни. Военно-техническая академия, 1925 г.

Издания, вышедшие в 1932—1933 гг. по печному делу:

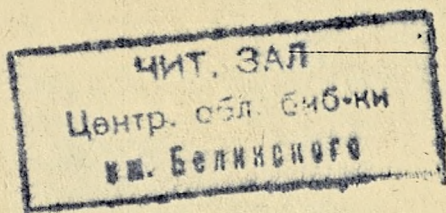
1. «Части и детали конструкций гражданских и санитарно-технических сооружений», изд. Центрального банка, Коммунального банка и жилищного строительства IV выпуск: 1. Печи. 2. Центральное отопление. Ленинград 1932 г.
2. Конструктивные детали зданий, вып. V. Печи и люфтбокетты, издание Военно-строительного управления РККА. Москва 1932 г., цена 3 р. 50 к.
3. «Печи и очаги для временных рабочих поселков», А. П. Трухачев, цена 1 р. 25 к., изд. КОИЗ, Москва 1932 г.
4. Типовые проекты сельскохозяйственного строительства на 1933 г. Серия XI. Типовые детали конструкций и частей с.-х. построек и сооружений. Проект 8. Печи и очаги местного отопления, издание Госсельпроекта. Цена всей серии 35 руб. Тверской бульвар. 12.
5. В. В. Еремеев. Печи для отопления жилых помещений. Госстройиздат, 1933 г., цена 80 коп.

ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ.

1. Железная переносная печь доктора Штейнлехнера.
2. Металлическая печь И. И. Мочалова с нижним прогревом.
3. Металлическая печь И. С. Лаврова.
4. Печь И. И. Дашкевича смешанной конструкции.
5. Разборная железная печь для сыпучего топлива В. П. Кузнецова.
6. Печь Браббе.
7. Печь Барлаха.
8. Печь-плита.
9. Двухколонная Мотто-печь.
10. Одноколонная Мотто-печь.
11. Система временного отопления землянки посредством железных труб, уложенных в песке под настилом нар.
12. Земляная печь-камин.
13. Кирпичная времянка без оборотов.
14. Времянка с одним верхним оборотом.
15. Времянка с параллельными оборотами.
16. Кирпичная времянка мелкоколпаковой (секционной) системы на 1600 *кал/час* инж. А. П. Трухачева (Тип ВНИИсельхоза).
17. Бесканальная (крупноколпаковая) печь с колпаком контрфорсного типа проф. Грумм-Гржимайло.
18. Бесканальная (крупноколпаковая) печь с колпаком насадочного типа И. С. Подгородника на 3200 *кал*.
19. Круглая крупноколпаковая печь Быльчинского со сплошной насадкой на 1650 *кал*. Тип Иннорса 51—04.
20. Четырехугольная крупноколпаковая печь Быльчинского на 2400 *кал*.
21. Печь калориферного типа инж. И. С. Подгородника на 700 *кал* с насадной грубой.
22. Печь мелкоколпакового (секционного типа) А. П. Трухачева на 3300 *кал*.
- 22-а. То же средней теплоемкости на 11 000 *кал*.
23. Круглая печь в железном футляре на 1650 *кал/час* Военного строительного управления. Тип Иннорса серия 51—06.
24. Четырехугольная печь на 2200 *кал/час* Военного строительного управления. Тип Иннорса серия 51—07.
25. Одноэтажная печь Лаппа-Старженецкого на 3500 *кал/час*.
26. Двухъярусная печь Лаппа-Старженецкого.
27. Прямоугольная печь Теллотехнического института на 2200 *кал*. Тип Иннорса серия 51—11.
28. То же для торфяного топлива.
29. Сравнительные чертежи печей: печи с нижним прогревом Браббе и старой голландской и топливника Степакова.
30. Печь типа Браббе на 1650 *кал/час*. Тип Союзсельстрой.
31. То же реконструированная И. Ф. Волковым.
32. Малая печь с нижним оборотом.
33. Печь с нижним прогревом конструкции инж. Бордзенько (патент № 547).
34. Круглая печь в железном футляре на 1800 *кал/час*. Тип Иннорса серия 51—08.
35. Прямоугольная печь средней теплоемкости на 1760 *кал/час* в железном футляре с нижним прогревом.
36. То же на 1870 *кал*.
37. То же кирпичная печь, реконструированная Волковым (без футляра).

35. Прямоугольная изразчатая печь на 1575 *кал.*
39. Печи Украинского института. Тип Иннорса серия 51—14 тип а на 1000 *кал.*
40. Сооружения конструкции инж. Ваценко А. С. Тип б на 3000 *кал.*
41. Печь проф. Кашкарова средней теплоемкости.
42. Печь для гаража на 6900 *кал.*
- 42-а. То же реконструированная Волковым для комнатного отопления.
43. Крушноклапковые (бесканальные) печи инж. Подгородника под девизом «Газовая вьюшка» на 2000, 1500 и 1000 *кал/час.*
44. Многоканальная печь инж. Суханова под девизом «Творчество» на 2000 *кал/час.*
45. Круглые печи под девизом «Двадцать пять» инж. Сторожева.
46. Малоканальная печь под девизом «Монолит» шроф. Трепке.
47. Малоканальная печь под девизом «Лакме» Овсянникова Ю. Н.
48. Печь нижнего прогрева инж. Сатыла под девизом «За индустриализацию».
49. Печь с нижним прогревом Ваценко под девизом «85» на 1500 *кал/час.*
50. Печь инж. Панова под девизом «Новая заря» на 2000 *кал* с нижним прогревом и одноклапковым обогревателем.
51. Малоканальная печь инж. Протопопова на 1500 *кал* под девизом «За индустриализацию».
52. Печь Лаппа-Старженецкого многоканальной системы.
53. Печь Иннорса с нижним прогревом на 1600 *кал/час.*
54. То же кирпичная печь реконструкции Волкова.
55. Печь Союзстандартжилстроя (И. Ж. С.).
56. Сборная печь «Радиатор» Протопопова.
57. То же кирпичной конструкции.
58. Печь-боров с колпаками инж. Трухачева и Панова.
59. Двухэтажная печь инж. Подгородника. Одноклапковой (бесканальной) системы. Тип Сельстроя.
60. То же трехэтажная печь того же автора.
61. Трехэтажная печь Лаппа-Старженецкого канальной системы.
62. Двухэтажная печь Стандартжилстроя инж. Тричлера канальной системы.
63. То же трехэтажная печь.
64. Двухэтажная печь инж. Трухачева.
65. Шестиэтажная печь инж. Ковалевского.
66. Усовершенствованная русская печь для хлебопечения.
67. Печь московского конкурса (на оностойкую избу) с обогревателем, плитой и обогревательным бором.
68. Печь Мединского с обогревателем и плитой.
69. Русская печь инж. Шрубко «Газожар».
70. Печь «Крестьянская теплушка» инж. Подгородника колпаковского типа. Тип Союзсельстроя.
71. Печь «Универсальная».
72. Печь «Грелка» № 27.
73. Печь Кривоносова.
74. Печь Теплотехнического института с плитой и щитком.
75. Усовершенствованная печь Вайсмунда.
76. Печь Морова.
77. Печь Теплотехнического института с плитой и пицеварными котлами для совхозного строительства.
78. Непрерывно действующая печь системы Швиндта.
79. Непрерывно действующая печь системы инж. Ревенского.
80. Германский кухонный очаг.
81. Кухонный квартирный очаг инж. Подгородника на две конфорки с термосным шкафом. Тип Сельстроя.
82. Кухонный квартирный очаг на две конфорки со щитком инж. Подгородника и водопреимым змеевиком. Тип Союзсельстроя.
83. Кухонный очаг для курортных столовых до 1000 порционных конструкции Томилина и Самойлова.
84. Печь Лендера Ф. Ф.
85. Печь Мышака В. Д.

86. Шведская печь.
87. Печь Вейсбрута Н. Г.
88. Печь мелкоколпакового (секционного) типа инж. Трухачева.
89. Одноколпаковой (бесканальной) системы инж. Подгородника И. С.
90. Многоканальной системы инж. Борзенко патент № 3573—1924 г.
91. Одноэтажная колпаковой системы конструкции инж. Подгородника И. С.
92. Очаг Мошинского на два котла.
93. То же на три котла.
94. Очаг с нефтяной топкой на один котел.
95. То же на два котла.
96. Очаг на один котел конструкции инж. А. П. Трухачева колпаковой системы.
97. Металлический кипятильник периодического действия самоварного типа легкой конструкции.
98. Кипятильник непрерывного действия системы «Титан».
99. Прачечный очаг на один котел Мошинского.
100. Германский тип очага на один котел.
101. Прачечный очаг на два котла — типа Мосстроя для бучения белья.
102. Прачечный очаг на два котла с вентиляционным каналом и с подогревом наружного воздуха.
103. Приборы для получения горячей воды в банях и прачечных сельского типа с циркуляционными трубами, пропущенными через очаг.
104. Приспособление упрощенного типа для получения горячей воды посредством куба с очагом и баком и циркуляционных труб для сельских бань и прачечных.
105. Приспособление упрощенного типа для получения горячей воды посредством циркуляционных труб и кипятильника самоварного типа.
106. Циркуляционное устройство для приготовления горячей воды для бань и прачечных среднего масштаба.
107. Постоянное котельное циркуляционное устройство для приготовления горячей воды в банях с большой пропускной способностью.
110. Очаг на 2 котла по 75 л для коровника на 300 голов. Тип Союзсельстроя.
109. Очаг на 2 котла по 40 л для коровника на 100 голов. Тип Союзсельстроя.
110. Очаг на 2 котла по 75 л для коровника на 300 голов. Тип Союзсельстроя.
111. Очаг на 1 котел для телятника на 100 голов и родильной для 25 коров на 1 котел в 150 л. Тип Союзсельстроя.



ОГЛАВЛЕНИЕ

ЧАСТЬ I. ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПЕЧИ

Глава I. Печи малой теплоемкости

	Стр.
А. Металлические печи	5
1. Железная переносная печь д-ра Штейнлехнера	—
2. Металлическая печь П. П. Мочалова с нижним горением	7
3. Металлическая печь Н. С. Лаврова	8
4. Печь М. И. Дашкевича	10
5. Разборная железная печь для сыпучего топлива системы В. П. Кузнецова	11
Б. Комнатные печи заграничного типа	12

Глава II. Временные печи для отопления землянок и баранов

1. Система временного отопления землянок посредством железных труб, проложенных в песке под настилом нар	17
2. Земляная печь-камин	19
3. Кирпичные временки	—
4. Кирпичная временка секционной мелкоколпаковой системы	20

Глава III. Печи большой и средней теплоемкости

I. Колпаковые печи	21
А. Бесканальные печи с колпаком конифорного типа	23
Б. Бесканальные печи с колпаком насадочного типа	—
В. Бесканальные печи со сплошной насадкой	24
II. Печи канальной (оборотной) системы	25
1. Однооборотные многоканальные печи	—
2. Однооборотные малоканальные печи	38
3. Печи Браббе (Степанова) с нижним прогревом	40

Глава IV. Печи сборных конструкций из элементов

1. Бесканальные печи конструкции инж. Подгородника под девизом «Газовая вьюшка»	56
2. Однооборотная многоканальная печь конструкции инж. Суханова под девизом «Творчество»	—
3. Однооборотная малоканальная печь конструкции Сторожева под девизом «Двадцать пять»	59
4. Малоканальная печь конструкции проф. Трепке под девизом «Монолит»	—
5. Однооборотная малоканальная печь конструкции инж. Овсянникова под девизом «Лакме»	—
6. Печи, построенные по типу печей Степанова	61
7. Печь конструкции инж. И. И. Панова (на 2000 кал) под девизом «Новая заря»	64
8. Сборная печь инж. Протопопова под девизом «За индустриализацию»	—
9. Сборная печь Г. О. Ляпша-Старженецкого	66
10. Печь Института норм и стандартов, проектированная для ГИС	—
11. Печь Союзстандартжилстроя конструкции инж. Тричлера	71

Глава V. Печи горизонтального типа

- | | |
|---|----|
| 1. Сборная печь «Радиатор» конструкции инж. В. В. Протопопова . . . | 71 |
| 2. Печь-боров с колпаками системы инж. Трухачева и Панова . . . | 73 |

Глава VI. Печи для отопления помещений коллективного пользования

- | | |
|--|----|
| Печи многоэтажных конструкций с топливником в нижнем этаже | 74 |
| 1. Многоэтажные печи системы инж. Подгородника И. С. | — |
| 2. Трехэтажная печь системы Г. О. Лалпа-Старженецкого | 77 |
| 3. Печи системы инж. Л. Л. Тричлера | 78 |
| 4. Двухэтажная печь А. П. Трухачева (проект) | — |
| 5. Шестизэтажная печь инж. Ковалецкого И. П. с топкой из подвального этажа | 80 |

ЧАСТЬ II. ПЕЧИ, ОЧАГИ И ПРИБОРЫ ХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**Глава I. Русские печи**

- | | |
|--|----|
| 1. Усовершенствованная русская печь для хлебопечения | 83 |
| 2. Усовершенствованная русская печь с добавочным обогревателем, плитой и обогревательным боровом поверх камеры | 85 |
| 3. Русская печь с плитой и обогревателем | 86 |
| 4. Русские печи с отдельными топливниками | — |
| 5. Русская печь инж. Шрубко — «Газоjar» | 88 |
| 6. Русская печь «Крестьянская теплушка» системы инж. Подгородника И. С. | 89 |
| 7. Новейшие русские печи для торфяного топлива | 92 |
| 8. Русская печь конструкции Теплотехнического института | 96 |

Глава II. Хлебопекарные печи

- | | |
|---|-----|
| 1. Усовершенствованная печь Вайсмунда | 97 |
| 2. Печь, описанная А. З. Морозовым | 98 |
| 3. Хлебопекарная печь с плитой и пищеварными котлами для совхозного строительства Теплотехнического института | — |
| 4. Непрерывно действующая печь Швиндта | 99 |
| 5. Непрерывно действующая печь системы инж. Ревенского | 102 |

Глава III. Нагревательные приборы для приготовления пищи

- | | |
|--|-----|
| 1. Приборы для приготовления пищи универсального типа | 103 |
| А. Кухонные очаги квартирного типа | — |
| Б. Кухонный очаг для курортных столовых конструкции Томилина и Самойлова (кислорододекакая группа) | 107 |
| 2. Печи комбинированного типа: | 110 |
| 3. Печи и очаги для коллективного пользования | 118 |

Глава IV. Нагревательные приборы и очаги огневого действия для согревания воды

- | | |
|--|-----|
| 1. Согревание воды для питья | 126 |
| 2. Согревание воды для прачечных | 128 |
| 3. Приспособления и приборы для приготовления горячей воды в банях | 133 |

Глава V. Специальные очаги для сельскохозяйственных целей

- | | |
|--|-----|
| 1. Очаги в кормовочных для животных: | 136 |
|--|-----|

Цена 2 р. 25 н.
С — 51-4-3

№ 05040