

В ПОМОЩЬ МАССОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ

А. И. СКАЧКОВ

КРОВЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ СССР

1946

Жонка
В ПОМОЩЬ МАССОВОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ

Инж. - арх. А. И. СКАЧКОВ

КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ ССОР
МОСКВА 1946

ВВЕДЕНИЕ

ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КРОВЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ

Самым важным и ответственным моментом в эксплуатации каждого здания или сооружения, для сохранения в целостности его конструкций и обеспечения его долговечности, является защита постройки от атмосферных влияний и стихийных бедствий.

Эту задачу сохранения здания почти целиком выполняет кровля — она защищает его от ветра, солнца, мороза и атмосферных осадков. Ввиду этого кровельные материалы прежде всего должны обладать следующими необходимыми качествами:

1. Они должны быть достаточно прочными, чтобы противостоять солнечному зною, суровым и длительным морозам, сильным бурям и ветрам, дождю и граду, испарениям, вредным газам извне и прочим факторам, могущим разрушить стропила крыши, чердачные перекрытия и прочие конструкции здания или сооружения.

2. Они должны давать плотную, не продуваемую и водонепроницаемую во всех своих частях и элементах кровлю.

3. Они должны быть огнестойкими, чтобы при возникновении пожара кровля не только не горела, но и не распространяла огня ни на соседние, ни на отдаленные от места пожара здания и сооружения.

4. Они должны быть удобными при покрытии ими крыш, доступными по доставке и стоимости.

5. Они должны легко ремонтироваться, быть неприхотливыми в эксплуатации.

Наиболее убедительными доказательствами, подтверждающими вышесказанное, могут служить существующие до сих пор древние русские здания и сооружения, сохранившиеся в северной части СССР.

По данным Музея древнего грузинского искусства исторические памятники Грузии (монастыри, церкви, крепости), возведенные еще в VI, IX, X и XI веках, сохранились до настоящего времени благодаря кровлям из естественного шифера (кровельного сланца).

В Месопотамии были обнаружены при раскопках дворцы и храмы (построенные за 3000 лет до н. э.) с шиферными кровлями и облицовками стен шифером (кровельными сланцами).

В Китае черепица из обожженной глины, сохранившаяся до сих пор на кровлях китайских храмов, имеет давность еще большую, чем кровли из естественных сланцев.

Указанные выше кровли и в настоящее время не требуют частого ремонта и ухода за собой.

Есть, однако, кровли и другого порядка, например, металлические—из черного кровельного железа (стали). Они наряду с наличием положительных качеств (водонепроницаемости, простоты в работе, легкости и транспортабельности) имеют ряд существенных недостатков: а) при пожарах опасны—быстро накаляются, отчего на чердаке возникает скрытый пожар; б) быстро разрушаются от испарений и газов, проникающих через поры чердачного перекрытия; в) требуют через каждые 2—3 года окраски сверху масляной краской, изготовленной на хорошей натуральной олифе, так как неокрашенная железная кровля быстро покрывается ржавчиной и скоро разрушается. Кроме того, для таких кровель требуется дефицитный в настоящее время строительный материал—металл (сталь), а для производства

работ—квалифицированные кровельщики (5-го и 6-го разрядов). Еще большим недостатком в металлических кровлях является их большая теплопроводность, которая вызывает резкие перемены температуры в чердачных помещениях, что влечет отпотевание внутренней стороны кровельного покрытия, отчего преждевременно и быстро разрушается металл кровли, а затем и обрешетка. Борьба с отпотеванием кровли заключается в устройстве постоянного хорошего проветривания.

Все перечисленные недостатки не имеют места у многих других кровельных материалов (например, черепицы, шифера, глиносоломенных, рубероида, гонта).

Книга имеет целью помочь производству кровельных материалов из местного сырья силами самостоятельного населения. Поэтому, оставляя в стороне освещение промышленных методов производства, автор останавливается на таких методах, которые доступны каждому колхозу и индивидуальному застройщику.

ТИПЫ КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Все известные нам и проверенные многолетней строительной практикой кровельные материалы разделяются на несколько основных групп, а именно:

1. Искусственные минеральные кровельные материалы:

- а) гончарная или глиняная черепица (ОСТ 449);
- б) цементно-песочная черепица (ОСТ 450);
- в) цементно-опилочная черепица (легкая, дешевая; ОСТ на нее не установлен);
- г) цементно-силикатные и гипсовые (из высокопрочного автоклавного гипса) черепицы. Эти черепицы в практике мало распространены; ОСТ на них еще не установлен;

д) асбошиферы [террофазерит, этернит (ОСТ 3354), асбофанера (ОСТ 3720), волнистая фанера (ОСТ 3721)].

2. Естественные минеральные кровельные материалы:

- а) шиферы, или кровельные сланцы (ОСТ 2929 и 2931).

3. Рулонные (мягкие) кровельные материалы:

- а) руберойд (ОСТ 8519),
 - б) толь (ОСТ 8521),
 - в) пергамин (ОСТ 8520),
 - г) „Геркулес“ (ОСТ 14/1622),
 - д) толь-кожа (ОСТ 8522)
- и другие, им подобные.

4. Древесные кровельные материалы (местного происхождения):

- а) тес или шелевка — продороженные (ОСТ 93),
- б) гонт польский и американский (есть технические условия),
- в) дранка и щепка (ОСТ еще не установлен),
- г) финская стружка,
- д) американский шингл (есть технические условия).

5. Разные кровельные материалы из местного сырья:

- а) глиносолома,
- б) соломенные ковры (маты),
- в) глинокамышит,
- г) глиноплетень,
- д) гудробердана,

а также много других материалов, им подобных.

Все кровельные материалы этой группы не стандартизованы, но по некоторым из них выработаны технические условия (например, глиносолома, соломенные ковры).

6. Металлические кровельные материалы:

- а) черное кровельное железо (сталь) (ОСТ 2453),
- б) оцинкованное кровельное железо (сталь) (ОСТ 23),
- в) рифленое железо (сталь) (ОСТ 26),
- г) фасонные штампованные стальные плиты.

В настоящей книге металлические кровельные материалы рассматриваться не будут.

* * *

По роду кровельных материалов, которыми покрыты кровли, последние разделяются на:

- 1) черепичные,
 - 2) шиферные,
 - 3) асбестоцементные,
 - 4) рулонные (мягкие),
 - 5) древесные,
 - 6) глиносоломенные новгородские,
 - 7) ковровосоломенные,
 - 8) глиносоломенные (из путаной соломы),
 - 9) глинокамышитовые,
 - 10) глиноплетневые,
 - 11) гудробердановые,
 - 12) металлические и
 - 13) кровли местного происхождения, как-то: соломенные, тройная каленица, плетневые и др.
- 7, 12 и 13 типы кровель здесь не описываются.

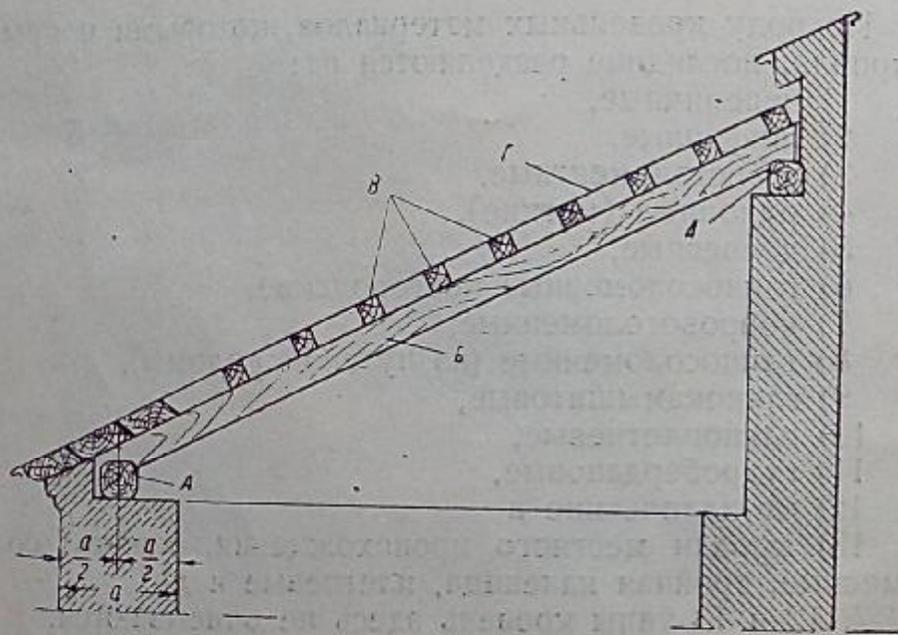
ФОРМЫ КРЫШИ И ЧАСТИ ЕЕ

Крыша представляет собой часть здания и состоит из четырех основных элементов:

- 1) из основания крыши, т. е. мауэрлатов, покоящихся на несущих стенах постройки, на столбах или на отдельных опорах;
- 2) из стропил, или стропильных ферм;
- 3) из обрешетки, или опалубки, и
- 4) из кровли (рис. 1).

1. Мауэрлаты служат для равномерной передачи давления всех нагрузок крыши и кровли на несущие стены здания.

Мауэрлаты принято обычно делать из бревен, брусьев, пластин или досок. Перед укладкой на место их антирептируют (путем осмолки, обмазки или пропитки) фтосистым натрием или другими антисептиками.



1. Схема крыши

А—мауэрлаты, Б—стропила, В—обрешетка, Г—кровля

2. Стропила, или стропильные фермы, служат для поддержания обрешетки или опалубки и кровли, передавая все нагрузки (от собственного веса крыши, снега, ветра) на стены и внутренние опоры через мауэрлаты и подкладки. Их форма, система и все входящие в них элементы всецело зависят от назначения здания, величины перекрываемого пролета, кровельного материала, кли-

матического пояса и местных условий. Стропила делают из бревен, подтоварника, пластин или досок на ребро.

3. Обрешетка, или опалубка, — специальная конструкция, поддерживающая кровлю; всецело зависит от применяемого кровельного материала. Так, например, для черепичной кровли рекомендуется делать обрешетку из обрезных брусков, размером 4×4 см или 4×5 см (иногда 5×6 см или 6×7 см), смотря по расстоянию стропила от стропила. Под шиферные и рулонные кровли делается сплошная опалубка из теса и т. п.

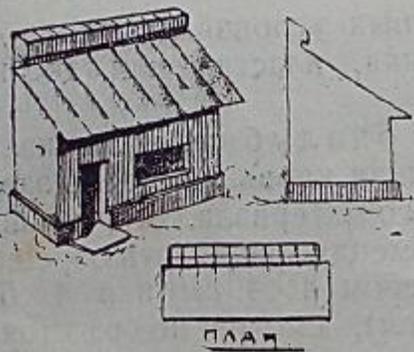
4. Кровля, непосредственно укладываемая на обрешетку, — верхний покров крыши, который защищает здание от всех вредных атмосферных влияний, а также служит для сбора и отвода с крыши дождя, росы, града и пр.

Кроме указанных крыш, имеющих чердак, существует много крыш бесчердачных или теплых, которые имеют два назначения — служить кровлей и чердачным перекрытием здания или сооружения, защищая в то же время помещения от атмосферных влияний и резких перемен температуры воздуха.

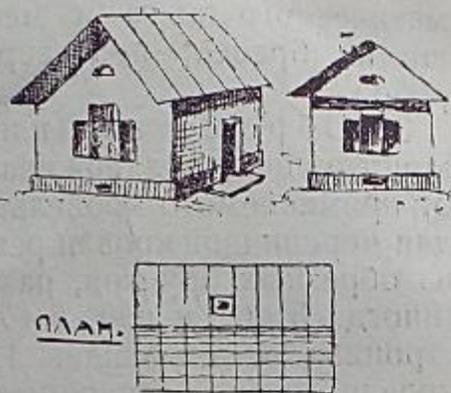
По формам и очертаниям в плане крыши можно разделить на простые и сложные.

К простым крышам, которые преимущественно употребляются при колхозном и поселковом строительстве, принадлежат: односкатные (рис. 2), двухскатные (рис. 3), трехскатные (рис. 4) и четырехскатные — вальмовые (рис. 5).

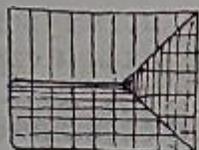
К сложным крышам, которые преимущественно употребляются в городском и коммунальном строительстве, принадлежат: многоскатные (рис. 6), шатровые (рис. 7), полувальмовые (рис. 8), многощиповые (рис. 9), мансардные (рис. 10), пирамидальные (рис. 11), купольные (рис. 12), сводчатые (рис. 13) и пр.



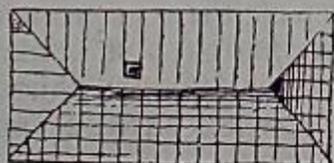
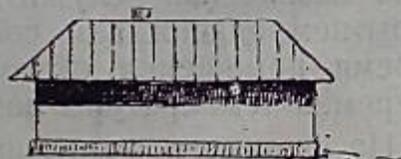
2. Односкатная крыша



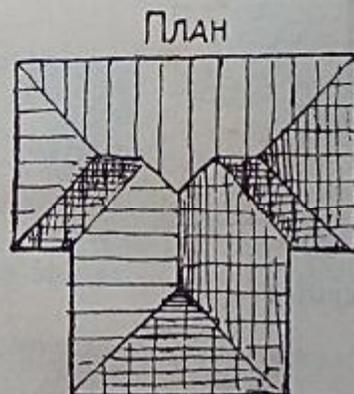
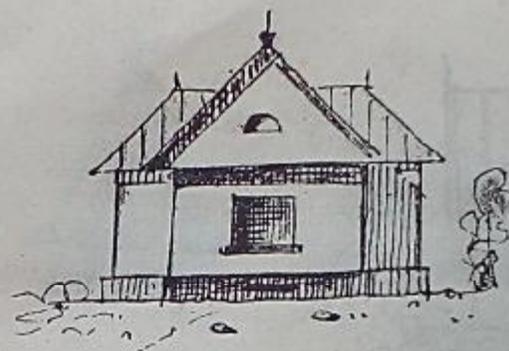
3. Двухскатная крыша



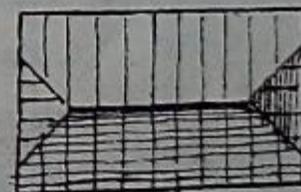
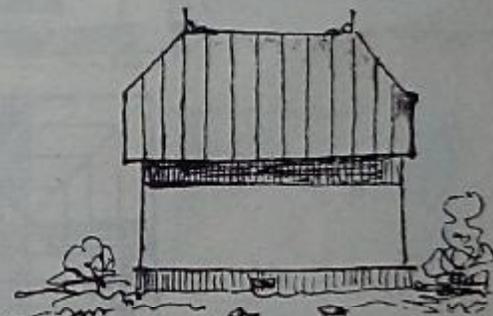
4. Трехскатная крыша



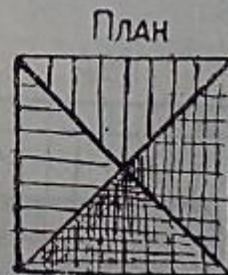
5. Четырехскатная крыша



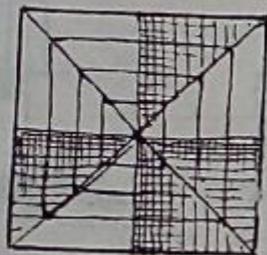
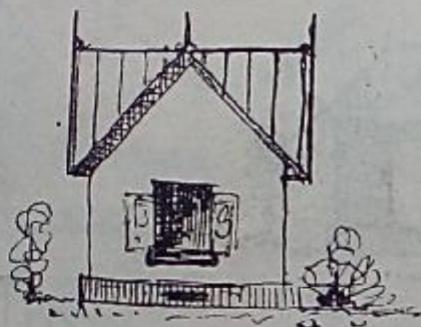
6. Многоскатная крыша



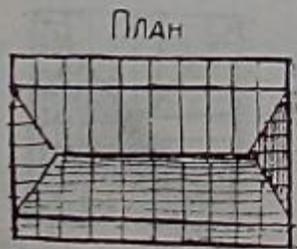
8. Полувальмовая крыша



7. Шатровая крыша



9. Многощипцовая крыша



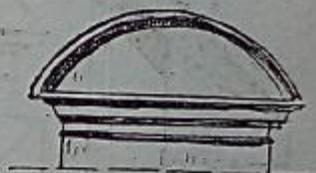
10. Мансардная крыша



11. Пирамидальная крыша



12. Купольная крыша



13. Сводчатая крыша

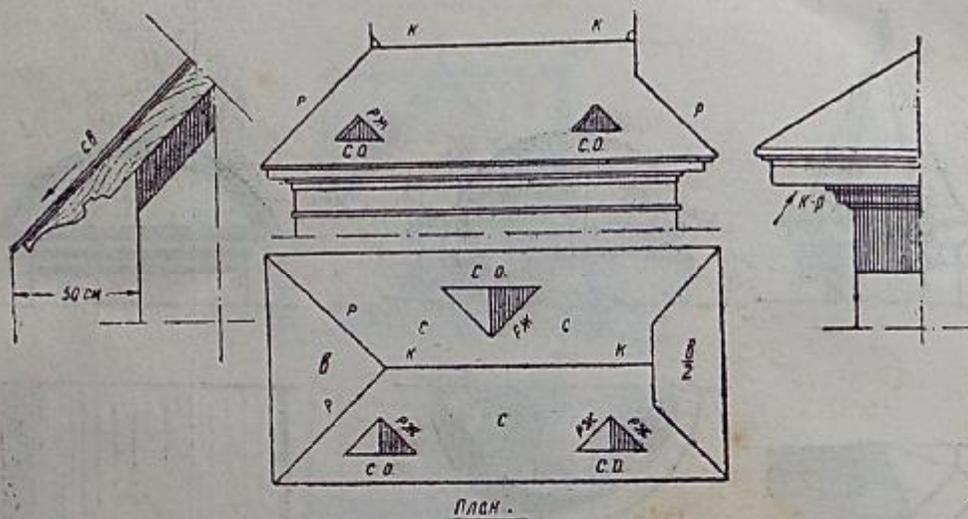
Каждая крыша имеет следующие части (рис. 14):

1) скаты крыши $c-c$, т. е. плоскости с уклоном под различными углами, начиная от 3° до 75° . Они имеют в плане (в горизонтальной проекции) форму прямоугольников, четырехугольников, трапеций, треугольников, круга (купола) и других геометрических фигур;

2) коньки $k-k$ — верхняя горизонтальная линия крыши, получающаяся от пересечения двух смежных скатов;

3) вальмы v и полувальмы $v/2$ — скаты на торцах зданий;

4) ребра $p-p$ — наклонные коньки, получающиеся от пересечения двух наклонных скатов по углам здания;



14. Сложная крыша

с-с—скаты, к-к—коньки, в—вальмы, в-полувальмы, р-р—ребра, рж—разжелобки, со—слуховые окна, к-р—карниз, св—свесы

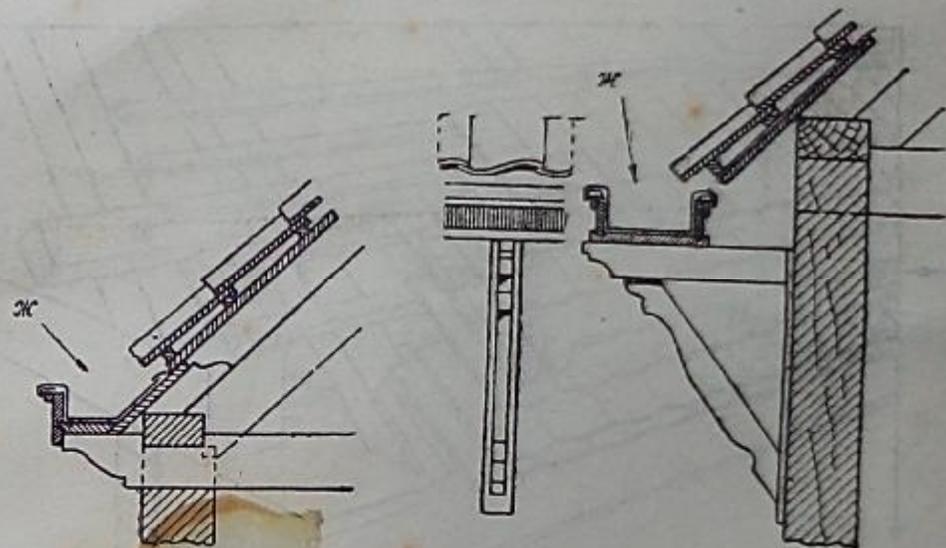
5) разжелобки *рж*, или ендовы, получающиеся от пересечения двух скатов под углом, но входящим, образуя впадину для спуска дождевых и других вод со смежных скатов кровли;

6) слуховые окна *со* и в них жалюзи служат для освещения и для проветривания чердачного помещения;

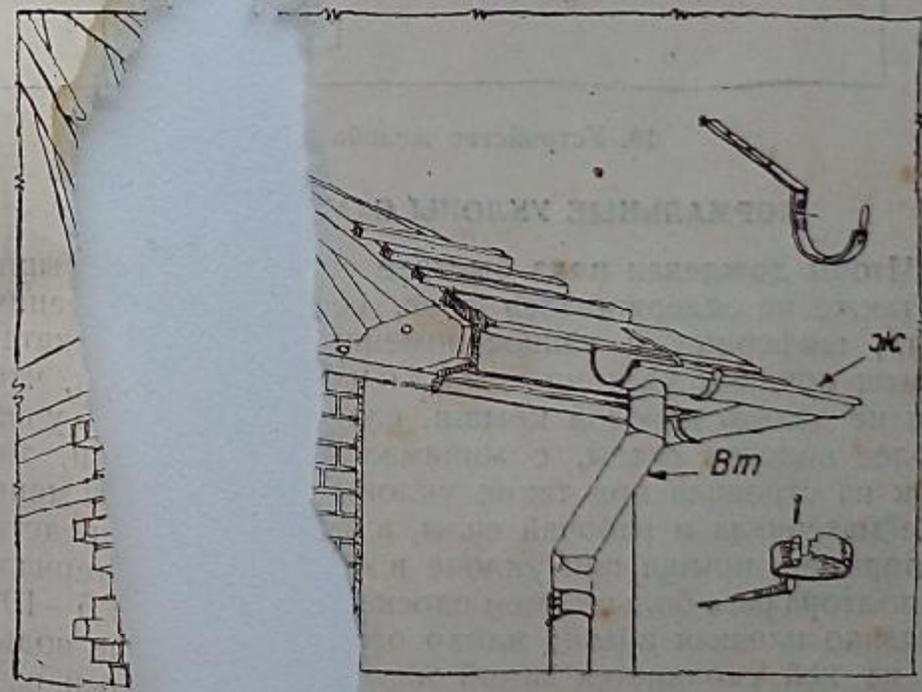
7) карнизы *к* или свесы *св* крыши служат для ограждения стен постройки от дождей, снега и града;

8) желоба *ж* и водосточные трубы *вт*—для сбора дождевых вод со скатов крыши и их отвода в назначенное место на земле (рис. 15—19).

Указанные крыши, кроме односкатной, могут иметь все упомянутые элементы или только часть их, например, трехскатная имеет два ската, вальму, два ребра, один конек, одно слуховое окно и щипец (рис. 20).

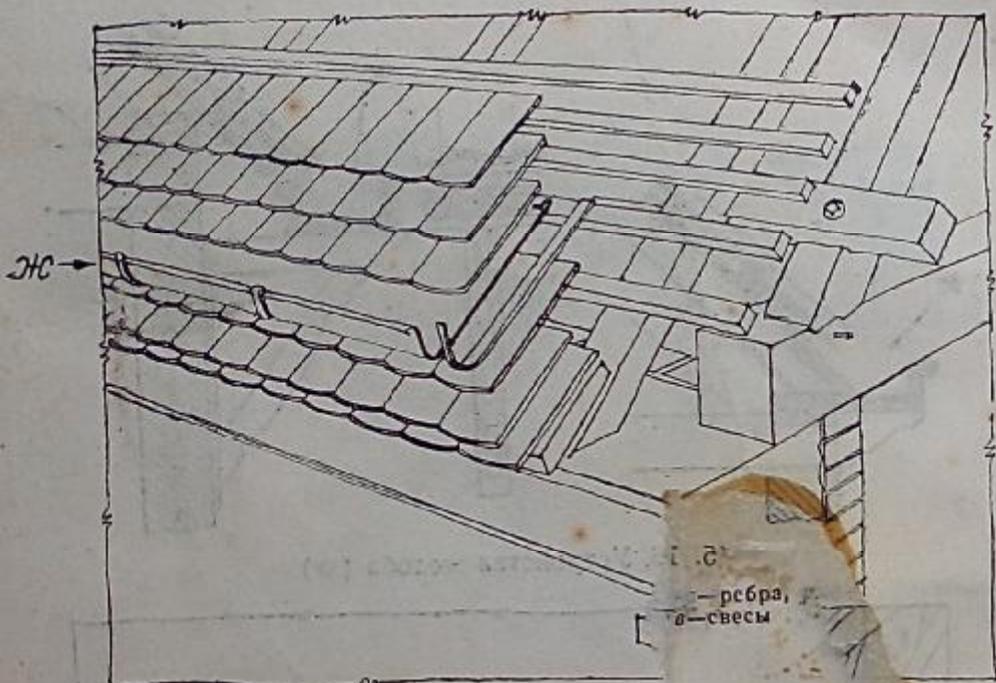


15. 16. Устройства желоба (ж)



17. Рас

обла (ж) и водосточной трубы (вт)



18. Устройство желоба

НОРМАЛЬНЫЕ УКЛОНЫ СК

Чтобы дождевая вода быстрее
а также не задерживался снег,
ных, шиферных и глиносоломенн
крыш придают различные уклон
бы не делать дорогой крыши, сле
более пологие скаты, с минималь
как на стропила под такие уклоны
ше материала и рабочей силы, а
Например, крыша при уклоне в
в полтора раза больше, чем плоск.
Однако плоская крыша плохо о
и на ней скопится зимой мно
рушительно действует не тольк

овы, получа
лом, но вхо
евых и других

ыши,
эпич
катам
что
у нее
и, так
меньше
редств.
материала
5—10°.
е воды,
ый раз
мате-

Тип черепицы	Расстояние между стропильными ногами (в м)	Обрешетки			Гвозди	
		Расстояние между обрешетками (в см)	Сечение (в см)	Потребное количество в пог. м на 1 м ² кровли	Штуки	Длина (в мм)
Плоская	0,7—1	20	4×6	5,3	10	100
Сдвоенная	0,9—1,1	15	4×6,5	7	13	100
Кровля со сдвоенными рядами черепицы	0,9—1,1	24	5×7—8	4,2	8	120
Фальцевая	0,75—2	30—34	4×4; 4×5; 4,6; 4×6,5	3,5—3	7—8	100
Голландская	0,75—1,5	28	5×6 и 5×7	5,3	10	120

В табл. 4 приведены основные данные по числу черепиц в 1 м² покрытия и их весу, без учета раствора для их подмазки.

В табл. 5 приведены наиболее часто встречающиеся черепичные кровли и вес черепичных крыш (в который входит вес черепицы, стропил, обрешетки, раствора и пр.).

В приведенных таблицах размеры стропил, обрешетки и прочих материалов даны для обычного рода жилых построек. Постройки коммунальные и промышленные имеют пролеты большие, а стропила на них ставятся размерами по расчету или берутся по типовым чертежам.

Таблица 4

Виды черепиц	Вес одной черепицы (в кг)	Число черепиц на 1 м ² кровли	Вес 1 м ² (в кг)	Примечание
Плоская	0,8—1,6	20—25	16—40	В зависимости от толщины черепиц
Плоская двойная	0,8—1,6	40—50	32—80	
Желобчатая татарская	2—3,5	15—25	30—75	
Голландская	2—2,5	17—25	48—60	
Ленточная	2,4	20—25	34—55	
Марсельская (фальцевая)	2,5	15—16	30—37,5	
Коньковая черепица	2,8	3 шт. на 1 пог. м	8,4 на 1 пог. м	

Обрешетку под черепицу делают обычно из брусков, размеры которых указаны в табл. 3, т. е. смотря по расстоянию между стропилами, и чем оно больше, тем обрешетка должна быть толще. При брусках кровля бывает ровнее и плотнее. Можно в колхозном строительстве делать обрешетку из жердей, окантовав их на три канта, или из четвертин (рис. 23). Если стропила ставят близко друг от друга (от 40 до 60 см друг от друга, из досок на ребро), что автору пришлось наблюдать на многих постройках, то обрешетку рекомендуется делать из теса толщиной в 22 или 25 мм. Это дешевле и легче брусков (рис. 24).

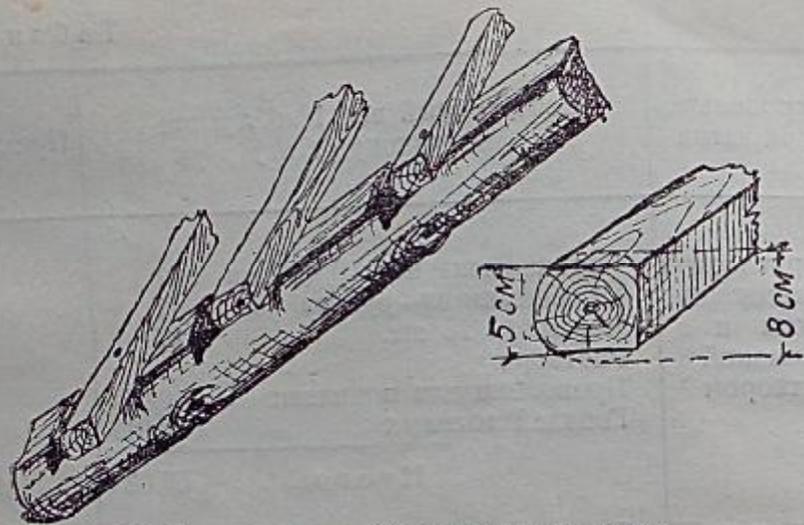
Таблица 5

Тип кровельного покрытия	Собственный вес 1 м ² крыши по уклону (в кг)	Примечание
Из марсельской черепицы по брускам и с подмазкой раствором	Стропильных ног 10×16 см	11
	Об. ешетки из брусков	1
	Черепицы 15 шт.	37
	Раствора	1
	Проволоки для привязки	0,017
	Гвоздей толевых	0,017
	Итого	50,034
Из ленточной черепицы по брускам	Стропильных ног 10×16 см	11
	Обрешетки из брусков	1
	Черепицы 20 шт. × 2,4	48
	Раствора около	2
	Итого	62
Из голландской черепицы по обрешетке	Стропил 12×16 см	13
	Обрешетки около	6
	Черепицы 21×2,25	47,25
	Раствора около	3
	Итого	69,25
Из татарской черепицы по опалубке из теса в разбежку или плетня	Стропил 12×16 см	13
	Опалубки толщ. 2,5 см	20
	Черепицы 20 шт./м ²	60
	Раствора около	10
	Итого	103
Из плоской черепицы по обрешетке из брусков	Стропильных ног 12×16 см	13
	Обрешетки	8
	Черепицы 22×1,2	26,4
	Раствора около	3
	Железных пластинок	1
	Итого	51,4

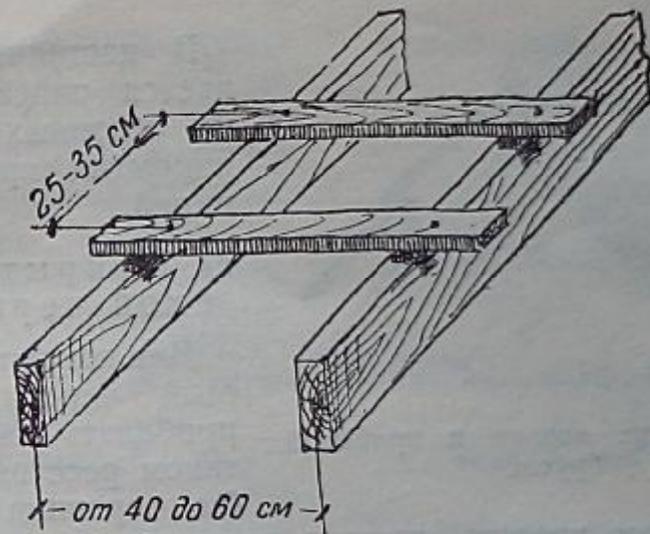
Гвозди не учтены

Практические данные

Жесть

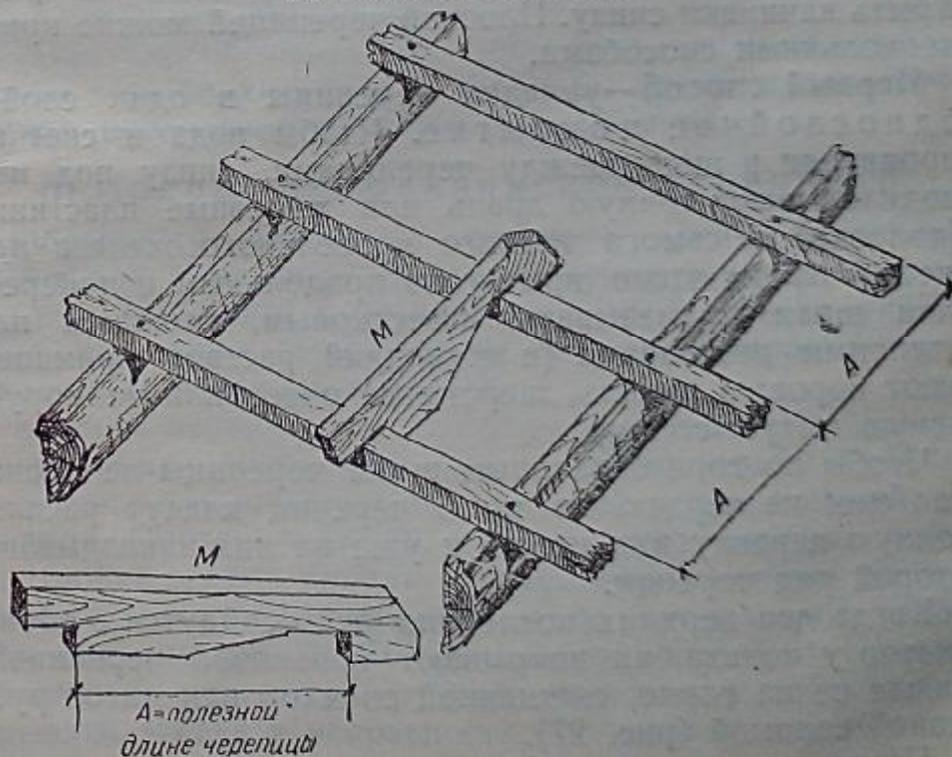


23. Решетальные бруски на три канта



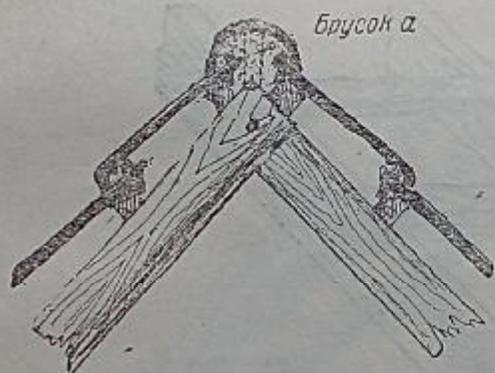
24. Решетальные рейки

Обрешетку необходимо прибивать аккуратно и по особым шаблонам *М* (рис. 25) или скобкам; их надо иметь 2—3 штуки. Скобки имеют две зарубки, расстояние между которыми равно полезной (перекрываемой) длине *A* черепицы. Обрешетку крыши начинают прибивать снизу вверх для всех черепиц, не имеющих сверху поперечного венчика и внизу лапок (татарской, голландской, ленточной и всех типов плоской). Для фальцевой черепицы обрешетку рекомендуем делать сверху и первый у конька брусок обрешетки прибивать на расстоянии 3—4 см от вершины конька стропил так, чтобы шиши черепицы двух скатов не задевали друг за друга, но не отстояли бы слишком далеко (не более длины одного шиша; рис. 26). Стыки решетальных брусков обязательно должны приходиться на стропильной ноге и вперемежку (в шахматном порядке).



25. Скобка для правильного обрешечивания

Первая от карниза обрешетина (самая нижняя) должна быть толще остальных на 1—1,5 см, т. е. на толщину черепицы, тогда у конца крыши перелома не будет и весь скат кровли будет ровным.



26. Покрытие конька и прибитый брусок

В настоящей книге дается описание только основных способов покрытия крыш черепицей.

а) Покрытие плоской черепицей

Для покрытия крыши этой черепицей надо прибивать решетины на таком расстоянии, чтобы черепица зацепля-

лась шипом сверху, лежала нижними своими краями на ближайшей решетине и спускалась с нее на 2—3 см. Крыть начинают снизу. Плоской черепицей можно крыть несколькими способами.

Первый способ—укладка черепицы в один слой—однослойное покрытие. Чтобы вода и снег не проникали в щели между черепицами, снизу под них подкладывают тонкую дрань или железные пластинки (полоски) из самого тонкого кровельного железа или жести. Кроме этого крышу по продольным и поперечным швам подмазывают известковым, сложным или глиняным растворами (в последний раствор примешивают коровью шерсть, шерстяные очесы или мелкорубленую мятую солому).

Чтобы по горизонтальным швам черепицы не проникал снег на чердак, по краю черепиц кладут расплетенную веревку или паклю и уже на них накладывают второй ряд черепиц.

Когда два верхних последних ряда сойдутся с обоих скатов у конька, их покрывают коньковой черепицей, сажая ее на глине, смешанной со мхом или мятой рубленой соломой (рис. 27).

Покрытие этим способом самое дешевое, но кровля

при этом иногда имеет щели, и если за ней вовремя не досмотреть, то зимой на чердаке будет снег, который необходимо немедленно удалять, а щели все замазывать. Этот вид кровли рекомендуем для нежилых построек—навесов, сараев, клетей, амбаров.

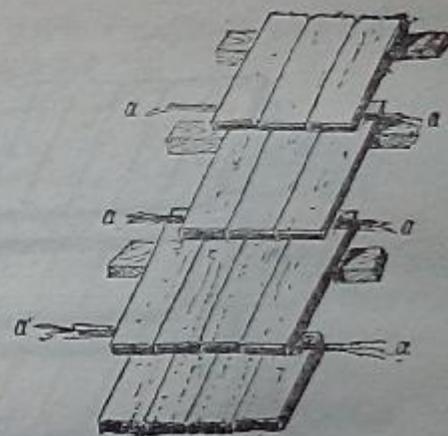
Второй способ—двухслойный. При этом способе кровля получается более прочная и водонепроницаемая. На рис. 28 показан способ покрытия, при котором необходимо, чтобы шов верхнего ряда черепицы приходился непременно посередине нижнего ряда черепицы.

б) Покрытие голландской черепицей

Обрешетку прибывают согласно длине черепицы. Начинают покрывать снизу от левой руки к правой (если стать лицом к крыше), так, чтобы последующая черепица своим левым краем закрывала правый край прежде положенной (рис. 29).

Каждый верхний ряд черепицы необходимо напускать на ранее положенный нижний не менее, чем на 4—5 см.

Коньки покрываются так же, как и при плоской черепице. После покрытия, месяца через два-три, когда постройка осядет, кровлю с чердака промазывают раствором как по поперечным, так и по продольным швам. Растворы те же, что и при плоской черепице. Кровли, покрытые черепицей ручной выделки, у заботливого хозяина всегда в исправности, на чердаке нет снега, а осенью воды.



27. Обыкновенное покрытие плоской черепицей

в) Покрытие татарской (желобчатой) черепицей

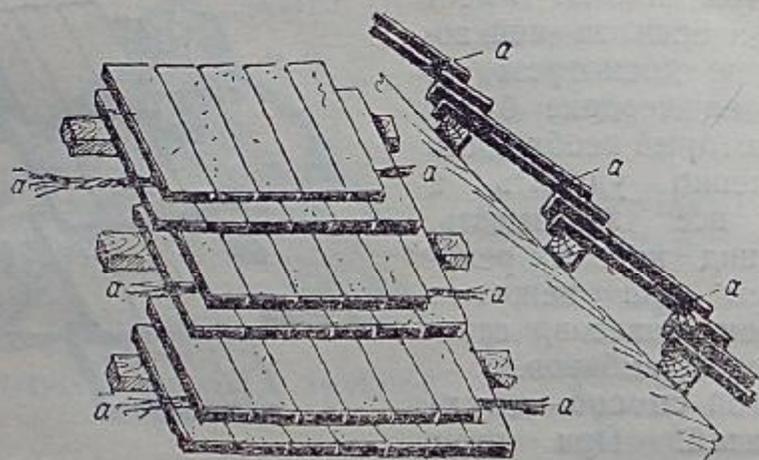
Татарская черепица из всех типов черепицы самая простая по выделке и форме; она имеет вид желоба, постепенно суживающегося к одному концу.

Татарская черепица не имеет на своей задней стороне шипа для зацепления за обрешетку, а потому она должна употребляться только для пологих крыш уклоном от 5 до 12°.

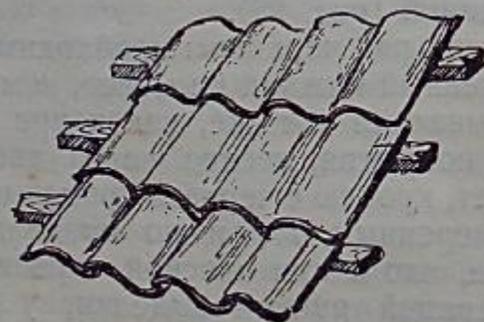
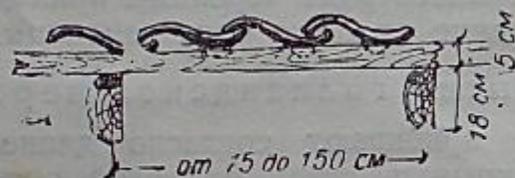
Способ покрытия ею самый простой. По плетню или по сплошной опалубке из горбылей или из самого низкого сорта досок (теса) накладывается слой глиномятки — глиняного раствора, к которому прибавлена соломенная резка из мятой соломы, мох или навоз (рис. 30). Глиномятка должна быть средней густоты теста, и укладываться по плетню слоем толщиной около 5—6 см, а по доскам — слоем 1,5—2 см. Разровняв по плетню или доскам глиномятку, укладку черепицы начинают снизу, укладывая нижний ряд по карнизу широким концом вверх и горбом вниз, вдавливая при этом сильно черепицу в раствор. Вторую черепицу кладут на расстоянии 3—5 см от первой, и так весь первый ряд. Черепицы второго ряда укладывают так же, сильно вдавливая их в раствор, но они своими узкими концами входят в расширенную часть первого ряда на 5—7 см, и так далее. Это первый нижний ряд, где вся черепица кладется горбами вниз, образуя сплошные желоба от конька до самого карниза.

Чтобы первые, нижние, ряды были по одной линии, их укладывают по шнуру, натянутому параллельно лобовой доске у фронтона или щипца.

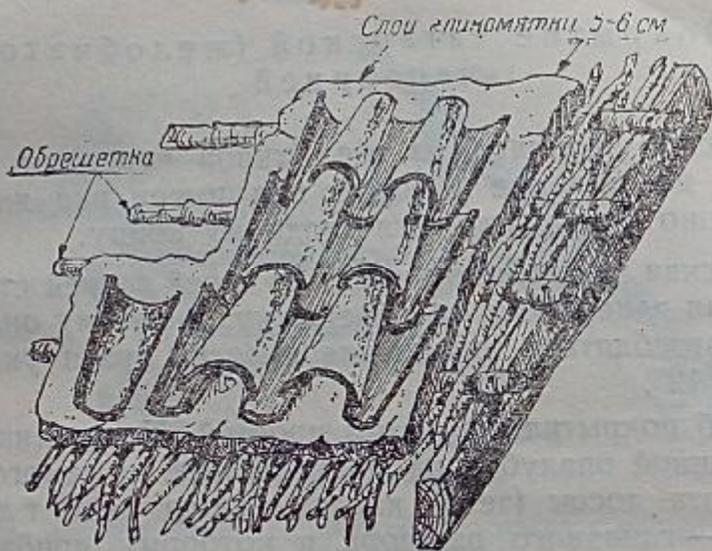
Верхние ряды черепиц покрывают промежутки между черепицами нижнего ряда, ложась горбами кверху. Коньки перекрываются этими же черепицами.



28. Двойное покрытие плоской черепицей с расплетенной веревкой



29. Покрытие голландской черепицей



30. Покрытие татарской черепицей

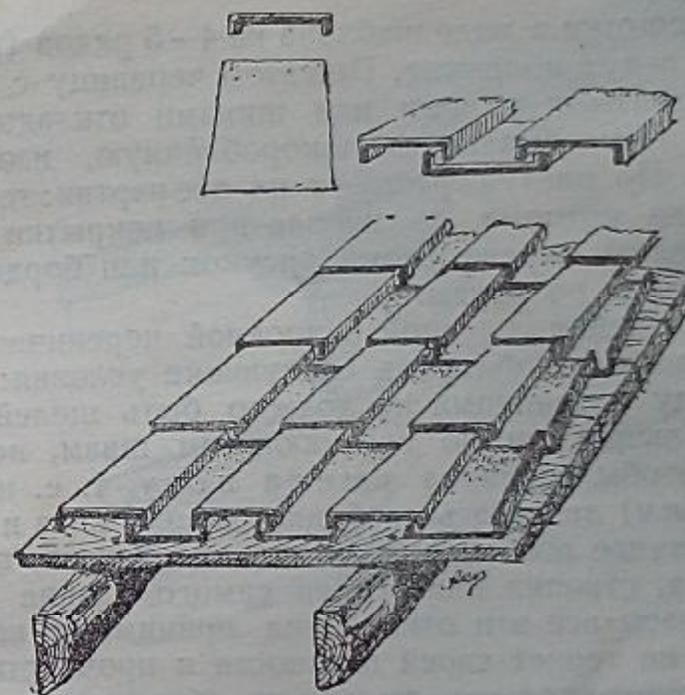
На рис. 31 представлено покрытие плоской римской черепицей.

Кровля из татарской черепицы по весу самая тяжелая и имеет меньшую покатость, чем черепичные кровли других типов.

г) Покрытие кровли марсельской (фальцевой) черепицей

Кровля из марсельской черепицы представляет собой самую совершенную из всех других черепичных и прочих кровель. Она легка, плотна, имеет красивый вид и вполне пригодна для всякого рода построек, придавая им архитектурно-художественное оформление. Всемирное ее распространение подтверждает это.

Чтобы получить возможно более плотное покрытие фальцевой (марсельского типа) черепицей, необходимо



31. Покрытие римской черепицей

обрешетку делать как можно тщательнее, так как ошибка только на 3—5 мм в прибавке брусков обрешетки может повлечь за собой неплотное покрытие в горизонтальных швах, происходящее от того, что нижние лапки черепицы могут не попасть в специальные углубления (фальцы) на верхних торцах черепицы (рис. 32).

Кроме этого, верх всех обрешетин должен быть прямой — под одну горизонтальную плоскость, а верхняя кромка бруска должна быть строго горизонтальна по туго натянутой причалке (шнуру). Каждая обрешетина должна прибиваться к стропильной ноге как можно плотнее 125- или 150-мм гвоздями.

Перед укладкой черепицы на кровлю ее сортируют по длине, ширине, прямизне и цвету. Обычно делают

часть обрешетки в виде шаблона на 4—5 рядов (рис. 33) и на нем ведут покрытие. При этом черепицу с трещинами и отбитыми углами или шипами откладывают в сторону. Откладывают и покоробленную, изогнутую черепицу. По цвету сортируют на две партии: темную и светлую, из которых на кровле при покрытии можно всегда сделать определенный рисунок или бордюры по краям ската и по бокам.

Для получения плотной и прочной черепичной кровли необходимо соблюдать следующие условия:

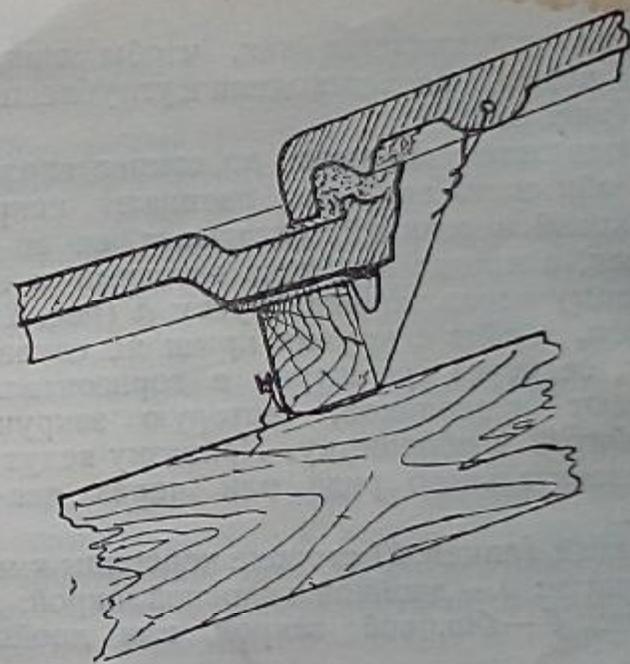
а) между черепицами не должно быть щелей ни по горизонтальным, ни по вертикальным швам, но необходимо, чтобы черепица имела игру, т. е. немного (на 2—3 мм) двигалась свободно вверх, вниз и в стороны; в случае возникновения сильных ветров, прогиба обрешетки, стропил или осадки самого здания упомянутые запасы все эти отклонения принимают на себя, и кровля не теряет своей плотности и прочности;

б) черепица должна лежать на обрешетине плотно на обеих нижних лапках, как на двух опорах, крепко зацепляясь за брусок обоими своими шипами;

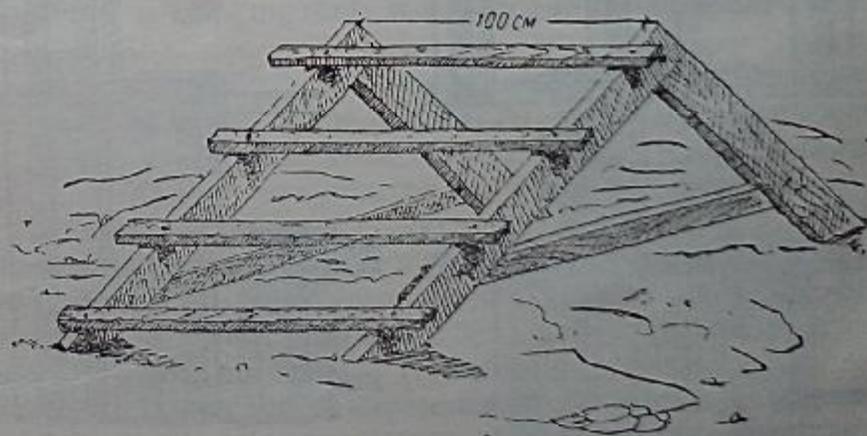
в) уложенная таким образом черепица не должна качаться или колебаться при нажатии на нее рукой в любом месте и

г) все вертикальные швы должны быть расположены по одной прямой линии, т. е. по туго натянутой причалке (косых швов не должно быть).

Крыть начинают снизу от карниза, справа налево. Покрытие может быть двойное: либо вертикальные швы вразбежку, либо шов против шва, с одним продольным швом (рис. 34). При первом, лучшем покрытии, необходимы половинки черепицы *a—a*, которые укладываются в первом ряду на конце справа, а во втором ряду слева, и так далее. Чтобы первый ряд был ровен, т. е. строго горизонтален, необходимо низы черепицы его укладывать по туго натянутому шнуру.



32. Способ привязки проволокой черепицы



33. Станок для сортировки черепицы

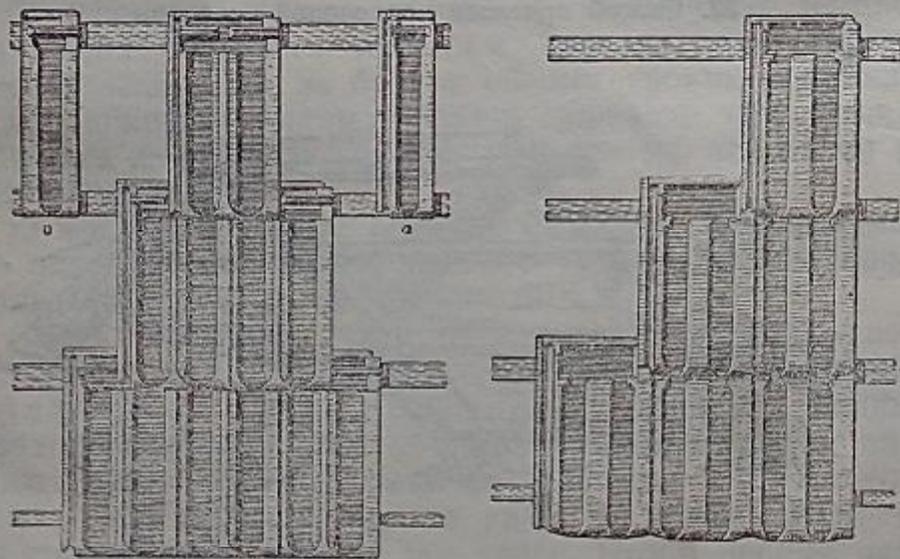
Второй ряд укладывается так, чтобы нижние лапки черепицы второго ряда заходили в углубления верхнего венчика (рис. 32).

Так продолжают покрытие до самого верха ската.

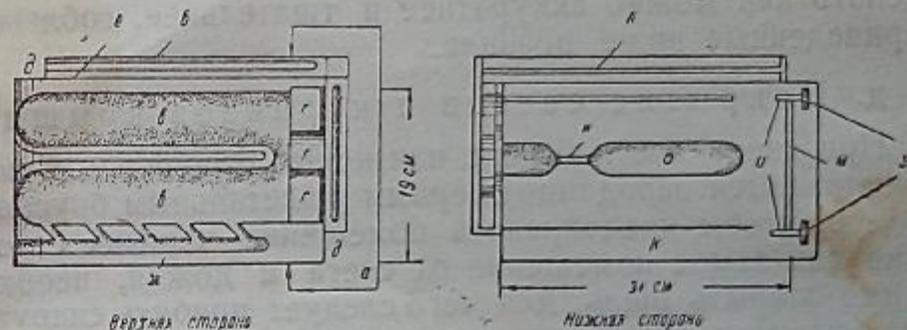
Когда оба ската покрыты, начинают покрывать конек коньковой черепицей, укладывая ее на раствор и привязывая, а иногда прибывая гвоздями к специально положенному вдоль конька бруску *a* (рис. 26).

Для того, чтобы с крутых крыш не сдувало ветром черепицу, ее через три штуки в горизонтальном ряду привязывают проволокой, которую закручивают за гвоздь, вбитый в обрешетку. Привязку ведут или каждого горизонтального ряда или через два-три ряда (рис. 32).

На верхней (лицевой) стороне черепицы имеются следующие части: *a* — двойной головной закрой, или верхний венчик, *b* — боковой закрой, или двойные боко-



34. Покрытие черепицей вразбежку и шов против шва



35. Элементы черепицы сверху и снизу

вые продольные фальцы (пазы и гребни), *b* — желоба, *г* — седла (правое, среднее и левое), *д* — выемка уголка, *e* — нижний закрой, или лицевая сторона нижнего венчика, *ж* — верхняя поверхность правого закроя. На нижней стороне черепицы: *з* — шипы, *и* — верхние лапки (вилки), *к* — нижняя сторона левого фальцевого закроя, *л* — нижний двойной фальц (пазы и гребни), *м* — нижняя сторона венчика с лапками („kozyрек с лапками“), *н* — ушко с дырочкой для привязки черепицы проволокой к обрешетине и *о* — средняя большая впадина (рис. 35).

Чтобы не ошибиться в потребном количестве черепицы на покрытие определенного ската, необходимо знать точно площадь ската и полезную площадь черепицы. Последняя получается от перемножения полезной ширины черепицы на полезную длину ее. Полезная длина черепицы 31 см и полезная ширина ее 19 см; отсюда площадь черепицы будет $31 \times 19 \text{ см} = 589 \text{ см}^2 = 0,059 \text{ м}^2$, что дает около 17 шт. черепицы на 1 м^2 с малым запасом на брак и ремонт.

Рядовое покрытие скатов крыши просто и легко, но другие части кровли: разжелобки, свесы, карнизы, обделку труб, как самые ответственные, необходимо

делать как можно аккуратнее и тщательнее, соблюдая приведенные ниже правила.

д. Покрытие свесов и карнизов крыши

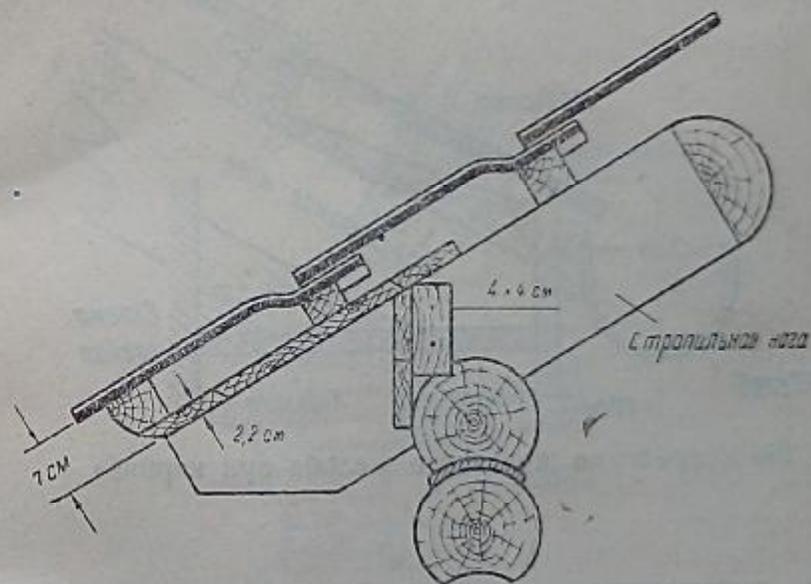
При свесе все кобылки, или концы стропильных ног, опиливаются заподлицо с первым решетальным брусом. Здесь, чтобы предохранить помещение чердака строения или самое помещение от снега и дождя, необходимо закрыть щель, для чего следует прибить снаружи или изнутри доски или тес (рис. 36).

Карнизы делаются на зданиях с различными стенами почти одинаково (рис. 37—39). Карниз с железным желобом для сбора и отвода воды с кровли делается на капитальных зданиях.

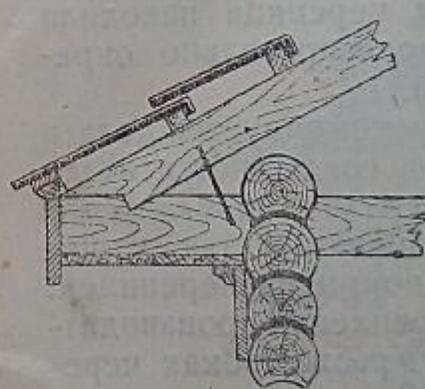
На рис. 40 и 41 даны карнизы на капитальных кирпичных зданиях с разного рода типами желобов (см. также рис. 15).

При односкатных крышах закрытие торцов стропильных ног и крепление последнего верхнего ряда черепичной кровли производятся так: при самом простом устройстве конька выпускают стропильные ноги за плоскость стены на 40—50 см и верхний последний ряд черепицы закрепляется нашивкой поверх нее прижимной доски толщиной в 3 см гвоздями длиной в 7—10 см через 25—30 см. Для защиты торцов стропильных ног, а также для крепления против срыва черепицы ветром набивают так называемые ветровые доски *a—a* толщиной в 2,5—3 см (рис. 42).

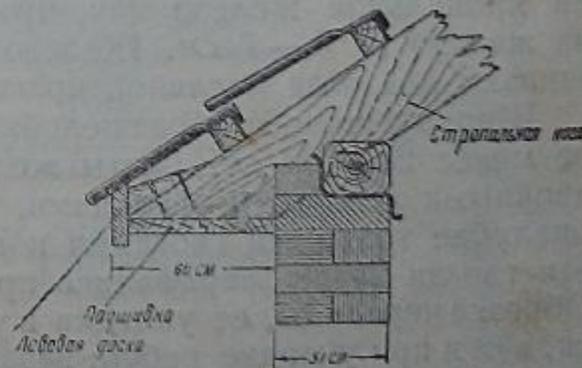
На рис. 43 и 44 представлены способы покрытия коньков для кровель из плоской черепицы на односкатных и двухскатных крышах. На рис. 45 представлено примыкание черепичной кровли к кирпичным стенам. На рис. 46 и 47 показаны виды примыкания двух коньков, ребра и разжелобка (фасад и план). Необходимо как можно тщательнее припиливать, или „прикалывать“, места стыков коньков друг к другу и садить их на



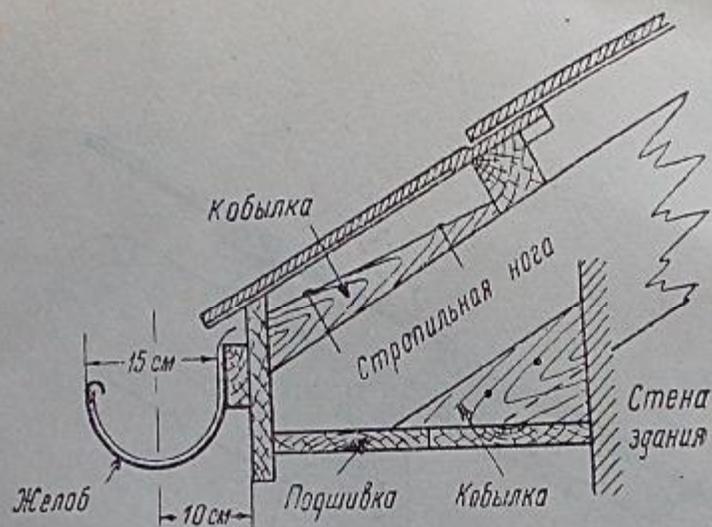
36. Зашивка тесом свеса крыши на деревянной постройке



37. Зашивка тесом карниза на рубленной стене



38. Подшивка карниза на саманной стене

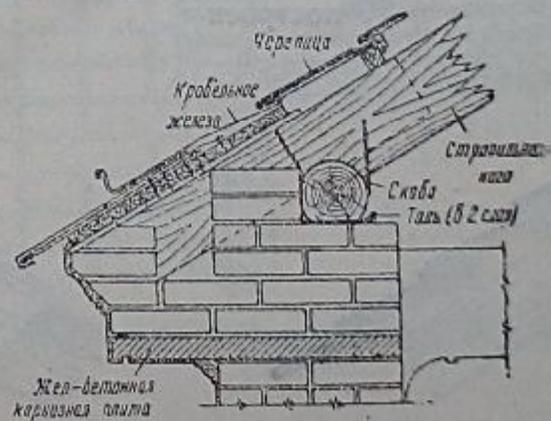
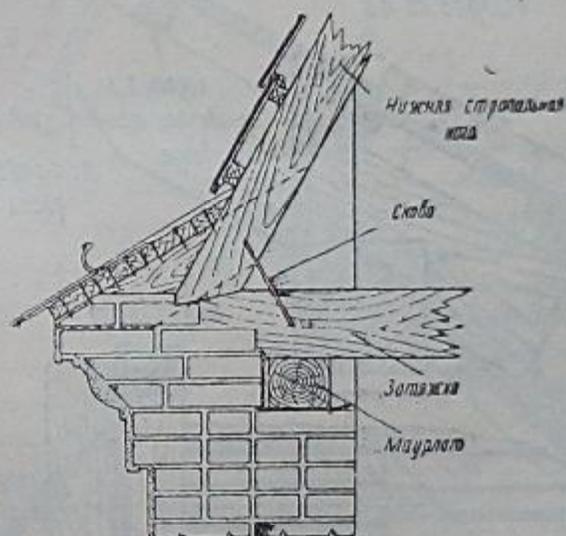


39. Устройство железного желоба при карнизе

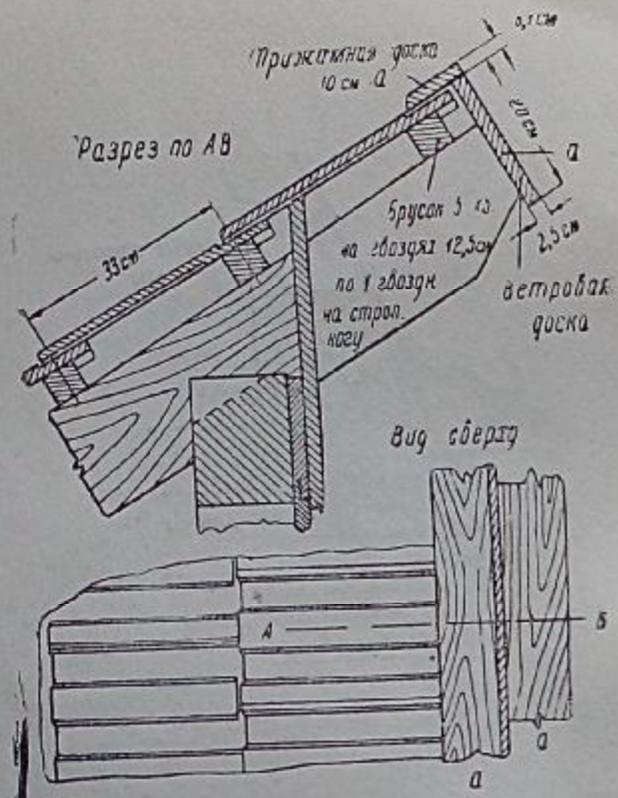
растворе, смешанном с рубленой соломой или с опилками. Лучше всего брать смешанный сложный раствор (цемент, известь и песок).

Устройство разжелобков должно быть выполнено как можно тщательнее. Для этого в углу стыка двух скатов настилают дополнительную опалубку из досок толщиной в 2,5 и 4 см. По этой опалубке укладывается кровельное железо так, чтобы черепица находила на железо на 5—7 см. Железо предварительно окрашивают два раза масляной краской.

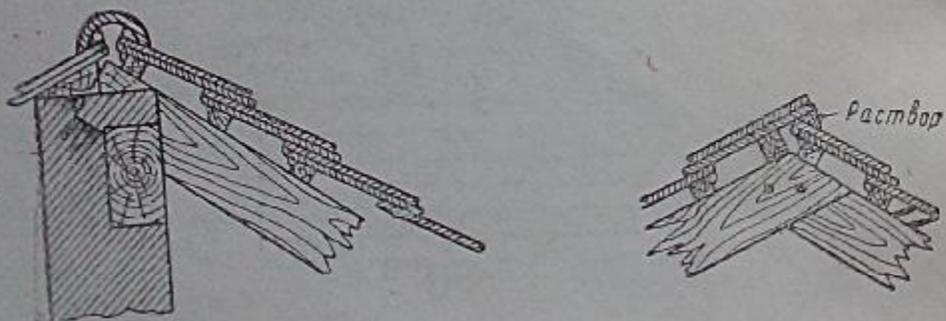
Ширину желоба в разжелобке рекомендуется делать не менее 25—30 см. Листы железа соединяются везде двойными лежащими фальцами, железо прибивается к опалубке толевыми гвоздями и по краям и так, чтобы эти гвозди везде закрывались при покрытии черепицей. Обрезка черепицы, ее укладка и укрепление производятся, как и при укладке ребер; везде в разжелобках черепицу подмазывают. На рис. 48—50 приведены разные типы устройства разжелобков.



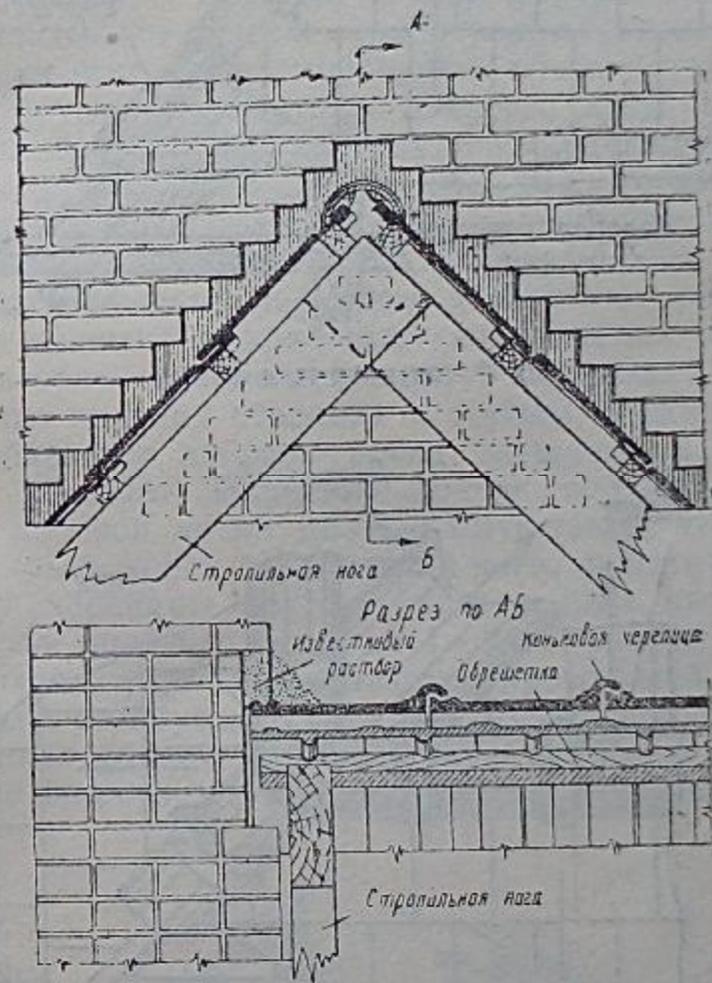
40, 41. Желоба на каменных карнизах



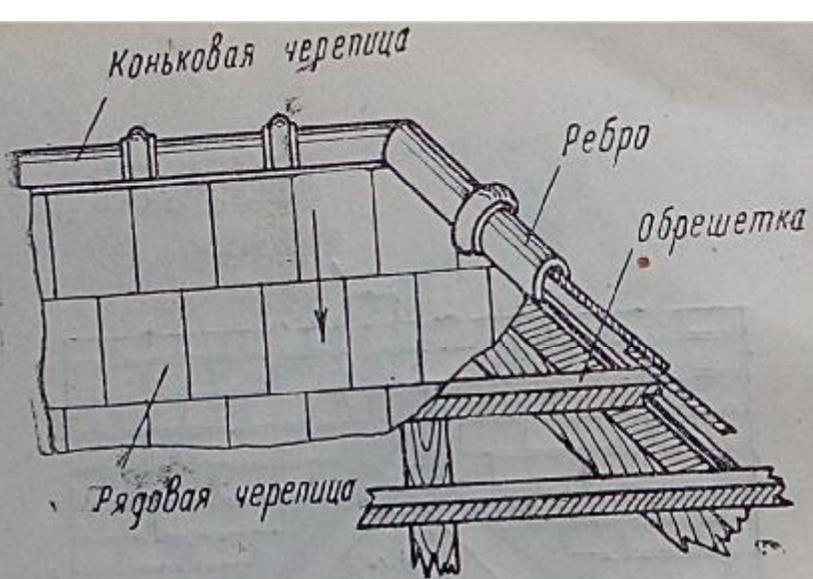
42. Защита торца крыши у односкатных построек



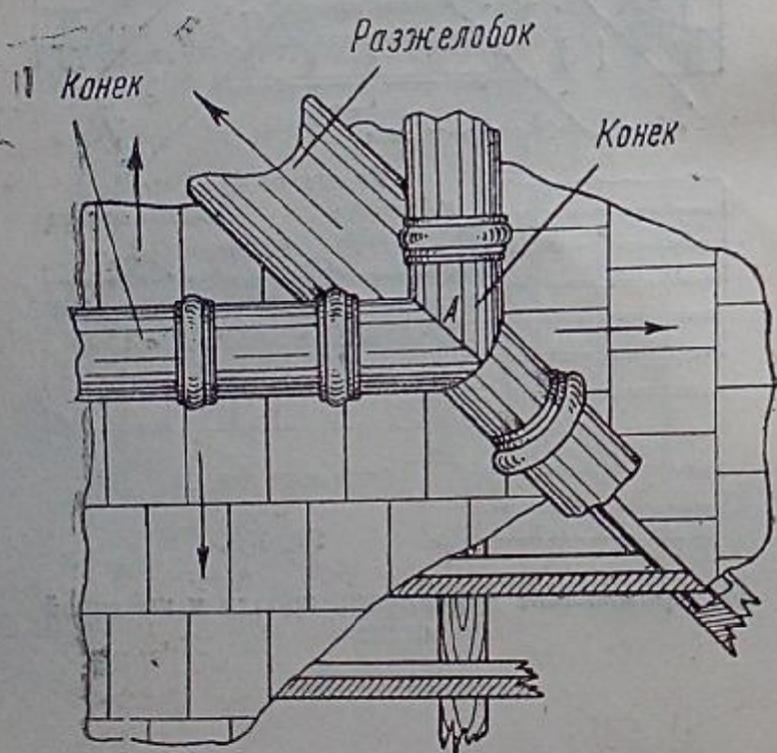
43, 44. Способы покрытия коньков



45. Примыкание черепичной кровли к каменной стене



46. Фасад покрытия конька

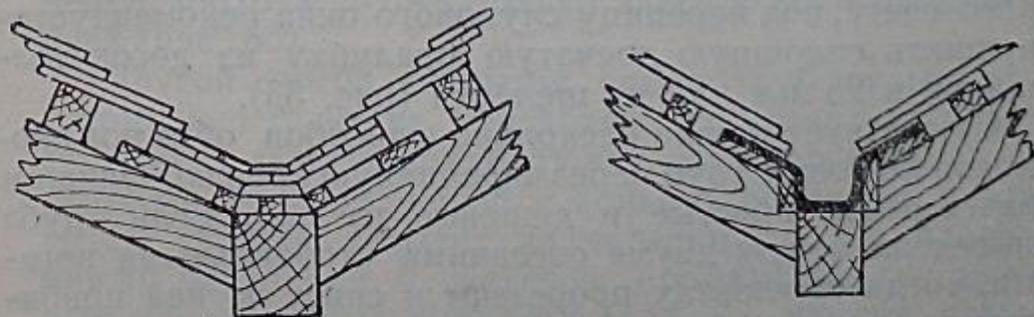


47. План покрытия конька, ребер и разжелобка

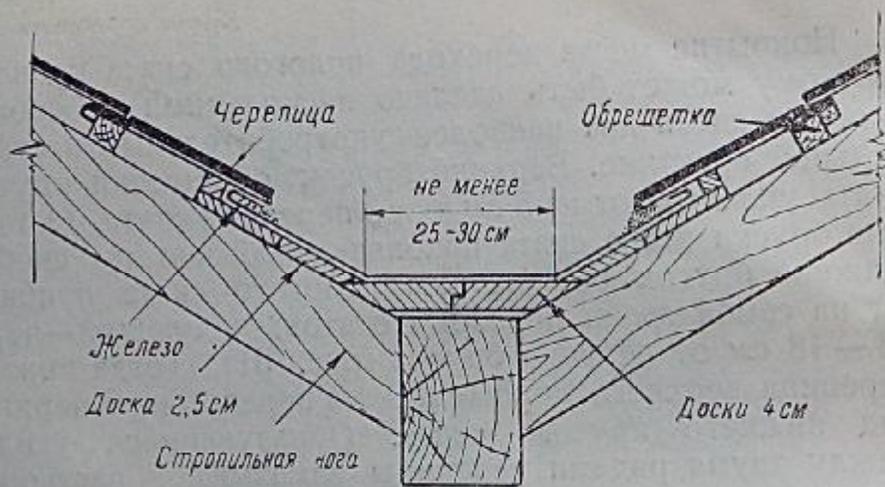
Покрытие места перехода пологого ската кровли к крутому может быть сделано несколькими способами. Укажем здесь два наиболее употребительных в строительной практике. Верхний брусок обрешетки крутого ската укладывают на 5 см ниже перелома ската. Остальные бруски этого ската прибивают обычно по скобке. Нижний брусок обрешетки пологого ската прибивают на самой грани перелома скатов, следующий — через 16 — 18 см от первого бруска (рис. 51). Тогда нижняя черепица верхнего пологого ската перекрывает верхний ряд нижнего крутого ската. Образующийся угол между двумя рядами черепицы замазывают раствором (лучше сложным) с прибавкой волокнистых веществ.

При втором способе покрытия у перелома (с выпуском конца верхних стропил) к торцам верхних стропил прибивается лобовая доска толщиной в 25 мм, которая заменяет последний брусок верхнего ската. Ширина лобовой доски должна быть такой, чтобы она могла закрыть торец стропильной ноги, лежать на верхнем ряду черепицы крутого ската и быть выше первого бруска пологого ската на 1—2 см (рис. 52). Черепица верхнего ряда привязывается проволокой.

Переход от крутого ската к пологому при черепичных кровлях проще, чем было указано. Такой переход на крыше встречается при устройстве слуховых окон,



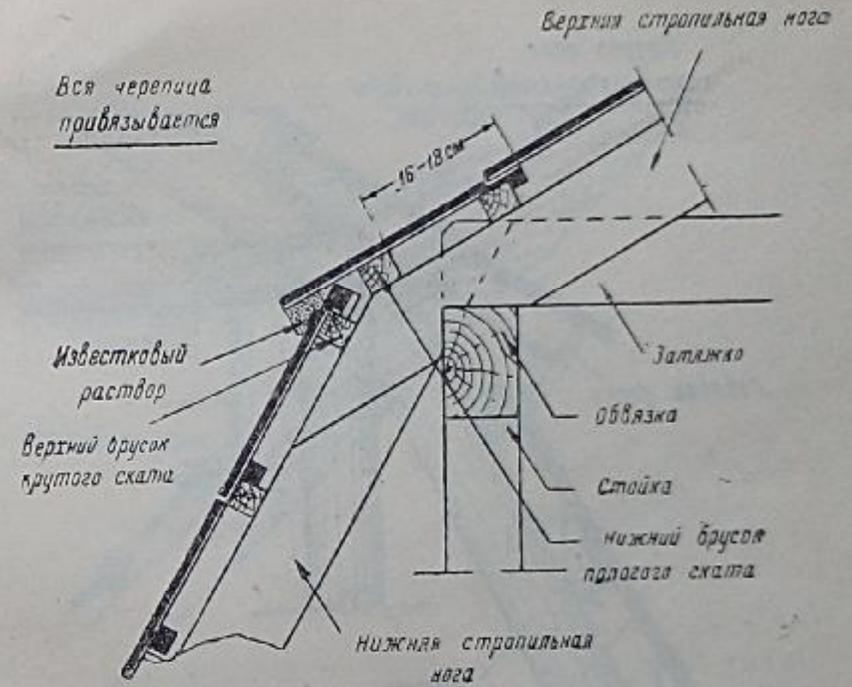
48, 49. Виды разжелобков из плоской черепицы



50. Разжелобок из кровельного железа

у карниза, жалюзи и пр. Здесь первый ряд черепицы укладывается своим нижним концом на лобовую доску, которая прибывается так, чтобы ее верхняя кромка была на 1—2 см выше обрешетины. Брусок обрешетины в месте перелома кровли прибывают так, чтобы конец черепицы крутого (верхнего) ската приходился над бруском. Промежуток между черепицами в месте перегиба заполняют раствором с применением волокнистых веществ или сложным раствором. Черепица ниже окна укладывается так, чтобы край ее закрывался отливной доской. Чтобы предохранить чердак от задувания в него снега, под черепицу слухового окна рекомендуется пришить сплошную досчатую опалубку из досок толщиной в 25 мм или из шелевки (рис. 53).

Существует также несколько способов обделки проходов дымовых труб через черепичную кровлю. Опишем здесь самые простые и дешевые из них. Если труба выведена между двумя соседними стропильными ногами, тогда обрешетку прорезают и снизу к ней прибывают доску или брусок для закрепления концов остав-



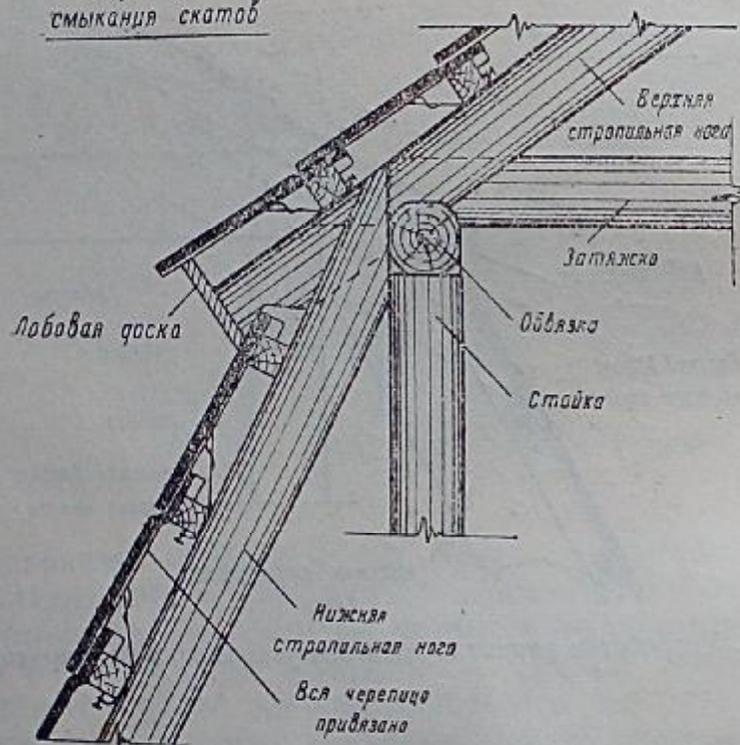
51. Устройство перехода пологого уклона кровли в крутой

шейся обрешетки. Самый простой способ, когда вокруг трубы черепицу подводят под выдру трубы, а затем подмазывают сложным раствором кругом трубы, устраивая отливы на все четыре стороны (рис. 54).

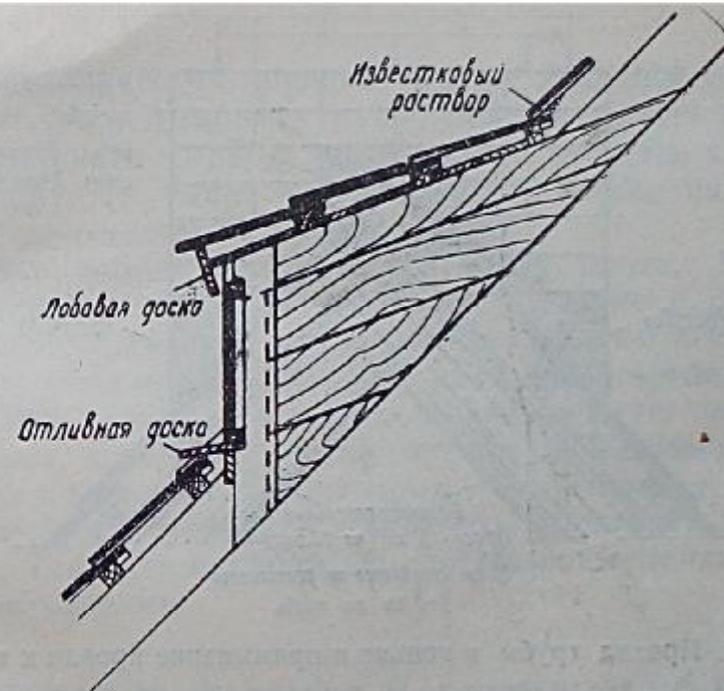
При проходе дымовой трубы в коньке, способ обделки прохода тот же, только здесь форма самой выдры иная (рис. 55).

Другой способ открытия около труб производится с помощью галстука, сделанного из кровельного железа, причем галстук подходит под ряды черепицы со стороны трубы, обращенной к коньку; по бокам и внизу трубы галстук находит на черепицу, и все просветы между черепицей и железом промазываются цементным или сложным раствором (1 : 1 : 6 — цемент, известь

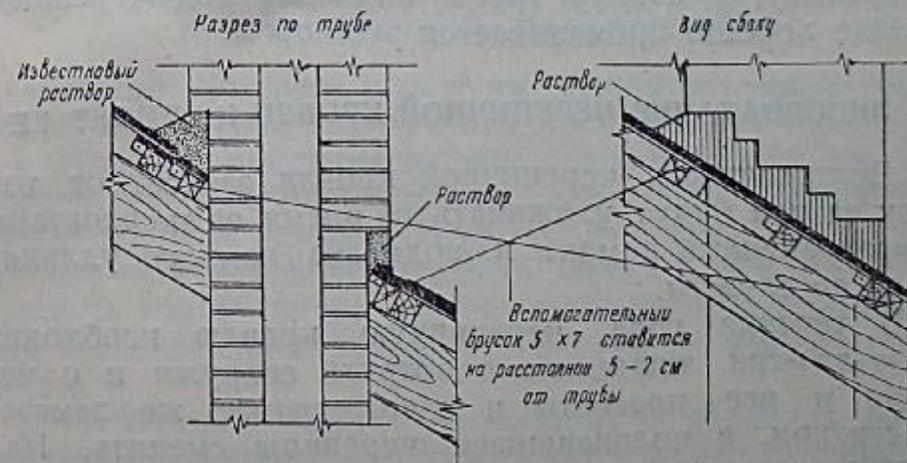
Разрез угла
смыкания скатов



52. Устройство перехода пологого уклона кровли
в крутой

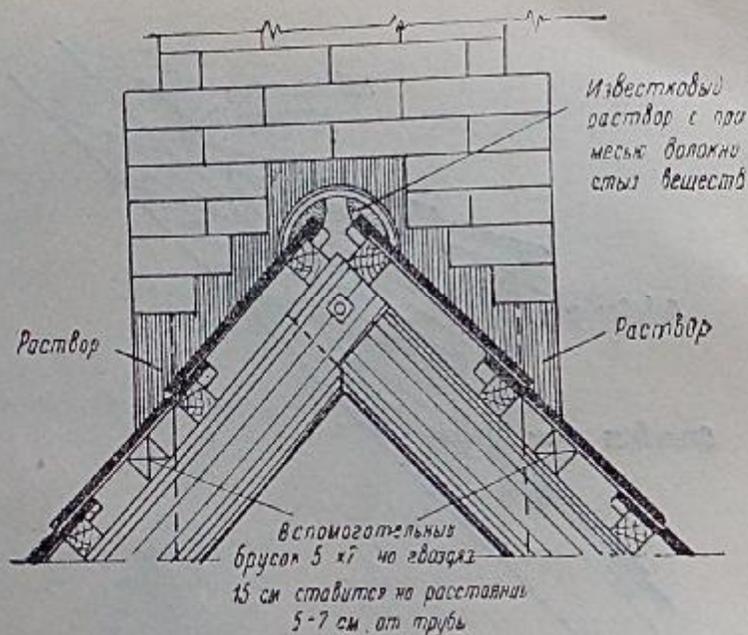


53. Деталь устройства слухового окна



54. Устройство прохода дымовой трубы на скате

и песок). При зданиях, которые имеют осадку, например, бревенчатые, саманные, глиносоломенные и другие им подобные, обделка кровли около труб несколько иная; выдра делается не в три ряда, а в пять, и со всех четырех сторон трубы обшивается тесом. Обшивка эта не доводится до трубы на 3—5 см; пространство между обшивкой и трубой заполняют войлоком, пропитанным глиной. Поверх обшивки кладется четырех-пятикилограммовое черное железо, окрашенное два раза масля-



55. Проход трубы в коньке и примыкание кровли к ней

ной краской, причем по бокам и снизу оно находит на черепицу, а сверху трубы подходит под черепицу и везде хорошо промазывается раствором.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЧЕРЕПИЧНОЙ КРОВЛИ И РЕМОНТ ЕЕ

Долговечность черепичной кровли зависит от того, как за ней будут ухаживать во время ее эксплуатации. Своевременный ремонт и подмазка намного удлиняют срок ее службы.

В течение года черепичную кровлю необходимо два-три раза тщательно осмотреть снаружи и с чердака и все просветы и щели тотчас же замазать раствором, а полопавшиеся черепицы сменить. Надо смотреть, чтобы не вываливались кирпичи из дымовой трубы, так как они повредили бы кровлю.

Лучше делать на чердаке чистки и из них уже очищать от сажи дымовые трубы, нежели лазить на крышу и спускать гирию в трубу. Снег счищать с кровли рекомендуется чаще и осторожнее, чтобы не повредить и не сломать черепицы.

Ремонт черепичных кровель очень прост. Черепица, которую необходимо сменить, а также и соседние с ней освобождаются от проволоки. Затем все покрывающие сломанную черепицу соседние черепицы приподнимают на 2—3 см и поврежденную черепицу вынимают, взамен нее вставляют новую и затем все швы хорошо промазывают раствором. Рекомендуется положенную вновь черепицу закрепить (привязать) проволокой. Таким же способом поступают, сменяя 5—10 и более черепиц.

Б. ТИПОВАЯ КОЛХОЗНАЯ МАСТЕРСКАЯ ПО ВЫДЕЛКЕ ГОНЧАРНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

1. ВЫБОР МЕСТА И СТРОЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КОЛХОЗНОЙ ЧЕРЕПИЧНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Основные условия для организации хорошей колхозной мастерской для ручного производства черепицы:

1. Наличие достаточного для данного производства количества черепичной глины, залегающей неглубоко от поверхности земли и недалеко от мастерской, чтобы выемка ее и перевозка были бы легки и дешевы. Пригодность глины определяется лабораторным или полевым исследованием залежей наличной при мастерской глины.

2. Необходимо иметь для выработки черепицы деревянную или кирпичную, саманную или иную постройку, с прочными стенами, утепленным потолком, с плотными дверями и двойными переплетами в окнах.

Размер постройки зависит от ежедневной выработ-

ки черепицы. Предположим, что ежедневная выработка ручной черепицы в рабочий день будет равняться 100—200 шт., а сушка черепицы будет происходить в помещении только в зимние или дождливые осенние дни. При таких условиях период сушки длится от 5 до 10 суток. Из этого надо исходить при расчете необходимых размеров помещения для полок. Надо еще предусмотреть место для формовки, для горна и запаса глины для зимней работы, если таковая предполагается.

Подсчитав все необходимые площади для мастерской, узнаем, что она может поместиться в избе или любой постройке размерами внутри приблизительно от 6 до 8 м шириной и от 12 до 25 м длиной. При этом сарай для запаса глины на зимнее время можно пристроить к избе, сделав его легким—из плетня, утеплив его стены и потолок глиномяткой.

3. Необходимо поблизости иметь чистую воду (из реки, пруда или озера). Если нет естественного водоема, то берут воду из колодца, вырытого возле мастерской. Если река далеко, то можно организовать доставку воды в бочках, а чтобы не было перебоев и остановок в работе, нужно иметь запас при мастерской на четырех-пятисуточную выделку черепицы.

4. Необходимо иметь поблизости недорогое и пригодное для обжига топливо—дрова, торф, солому, камыш, каменный уголь или еще какой-либо род дешевого топлива. Складывать топливо можно около постройки на открытом месте, а лучше под навесом, где оно в течение нескольких месяцев может хорошо просохнуть.

5. Выбранный для мастерской участок не должен быть сырым и болотистым, а также не должен затопляться водой во время весенних паводков и сильных ливней. Если же во время летних и осенних дождей на участке будет много воды, то надо предусмотреть спуск ее и осушение всего участка, прилегающего к мастерской.

Вообще участок, где будет размещена колхозная мастерская, должен быть здоровым и достаточно просторным, чтобы обеспечить выработку вполне доброкачественной черепицы на много лет.

II. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О СВОЙСТВАХ ГЛИН И ПРИЗНАКИ ГЛИНЫ, ПРИГОДНОЙ ДЛЯ ВЫДЕЛКИ ГЛИНЯНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

Если в местности, где выбран участок под мастерскую, выжигают обыкновенный кирпич и при этом в глину прибавляют много песка или выделывают горшки или другие какие-либо гончарные изделия, то эти глины можно с уверенностью употребить и для выделки черепицы. Если же поблизости ни того, ни другого не вырабатывают, то глину надо предварительно испытать. Для этого при рытье шурфов (колодцев) берут с глубин в 1, 1,5 и 2 м образцы глины по 20 кг и из каждого образца, хорошо перемяв и обработав их, делают глиняные пластинки в виде прямой плоской черепицы, толщиной в 1,5 см, шириной в 20 см и длиной в 40 см. Эти пластинки высушивать надо постепенно, избегая яркого палящего солнца и резкого ветра. Высушив пластинки, точно обмеряют все их размеры и устанавливают, что они все немного уменьшились. Эти размеры записывают, осматривают пластинки, нет ли в них трещин, и если нет, то сажают их в русскую печь, в гончарный или кирпичный горн и обжигают. После обжига вторично осматривают их и опять точно измеряют.

Хорошая глина, вполне пригодная для выделки из нее черепицы, должна обладать следующими свойствами:

а) Пластинки после высушивания на воздухе не должны коробиться, трескаться и вообще изменять свой первоначальный правильный вид (рис. 56); если глина непригодна для выделки из нее черепицы, то после обжига пластинки имеют много трещин (рис. 57).

б) Вполне высушенные пластинки должны уменьшаться в размерах не более чем на 5—8%, т. е., если пластинка в сыром виде имела длину 40 см, то высушенная она должна иметь от 38 до 36,8 см, а при ширине в 20 см должна уменьшиться от 18,4 до 18 см.

в) Обожженная в горне с температурой в пределах от 980 до 1100° Ц (в зависимости от сорта) глина должна дать крепкий и прочный черепок, без дырочек и пустот, должна быть по внешнему осмотру без трещин и искривлений, должна быть прямой и ровной по всей своей поверхности.

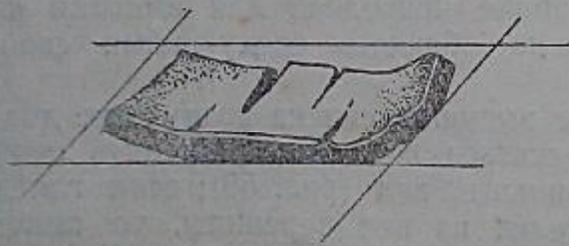
г) Обожженные пластинки должны быть ровного красного цвета различных оттенков (в зависимости от сорта глины) и, подвешенные на шнурке, издавать звонкий металлический звук при ударе по ним молоточком.

д) Обожженные образцы должны уменьшаться еще на 2—4% своих размеров.

е) В общем, размеры усушки и усадки (огневой) в сумме должны колебаться в пределах от 7 до 12% не более.



56. Хорошая глина



57. Плохая глина

ж) При погружении в воду на 24 часа обожженные пластинки не должны впитывать в себя воды более 16% от своего первоначального веса, т. е., если до погружения в воду образцы весили 2—2,5 кг, то после пребывания в воде они должны весить от 2,32 до 2,9 кг, но не более.

Слишком водопоглощающая черепица может осенью во время дождей сильно намокнуть, а в утренние заморозки вода, находящаяся в черепице, превратится в лед, расширится в объеме и раздерет всю черепицу. В практике такое явление подтверждалось многими примерами при выпуске с заводов плохо обожженной пористой черепицы.

Свойства черепичных глин

Почти в каждой глине есть песок, и по количеству его они разделяются на три сорта: а) жирные глины — песка в них мало, от $\frac{1}{8}$ до $\frac{1}{10}$ по объему; б) средние глины — содержат песка или других примесей до $\frac{1}{3}$ и в) тощие глины — содержат песка и примесей от $\frac{1}{3}$ и более.

Жирные глины наощупь гладки, от воды мылятся, тесто имеют мягкое, и выделанные из них кольца не рвутся и не ломаются.

Средние глины наощупь шероховаты, на зубах немного похрустывают, в них чувствуется песок; при бросании на пол шарик из этой глины превращается в лепешку, края которой покрыты трещинками.

Тощие глины наощупь шероховаты, на зубах сильно хрустят и не мягки; при бросании на пол шарик из этой глины иногда рассыпается.

Если из трех сортов глины — жирной, средней и тощей — сделать три одинаковой величины шарика, высушить их и опустить одновременно в стаканы с водой, то первым „распустится“ шарик из тощей глины, затем шарик из средней глины и самым последним шарик из жирной глины. Иногда шарики из жирной глины лежат в воде несколько суток, не распускаясь. Хотя черепица выделывается преимущественно из жирных глин, но усадка и усушка их должны быть от 7 до 12%.

Главные свойства глины: пластичность, водонепрони-

цаемость, усушка и усадка и изменения глины после обжига.

1. Пластичность. Благодаря пластичности глина легко принимает всякие придаваемые ей формы, а высушенная—их сохраняет. Чем мягче и жирнее глина, тем она пластичнее. Пластичные глины также называются гончарными, или лепными глинами и более всего подходят для выделки из них черепицы, горшков, труб и разных других гончарных изделий и лепки.

2. Водонепроницаемость. Глина, впитав в себя определенное количество воды, более в себя ее не принимает и не пропускает. Это свойство называется водонепроницаемостью. Жирные глины обладают высокой водонепроницаемостью, а тощие—малой.

3. Усушка и усадка—уменьшение в объеме изделия от сушки на воздухе (воздушная усушка) и после обжига (огневая усадка). Чем жирнее глины, тем больше у них усушка и усадка. Для уменьшения усушки и усадки иногда прибавляют к глине песок или шамот (измельченный в мелкий порошок черепок черепицы, кирпича или обожженной глины), т. е. искусственно делают глину более тощей, не изменяя других свойств ее.

4. До обжига глина от воды размокает, пластична. После обжига глина теряет это свойство, но приобретает новые: она не размывается водой, не разрушается от морозов, ветров и дождей; меняет свой цвет; издает металлический звук при ударе и становится огнестойкой, делается твердой, как камень (например, кирпич, плитки, черепица, трубы, чашки, тарелки и пр.). Все перечисленные перемены в глине происходят после обжига ее в пламени высокой температуры от 900 до 1100° Ц.

Зная, что такое жирная глина, и зная ее свойства, мы можем в любом месте определить, годна или нет глина для выработки из нее доброкачественной черепицы.

III. КОЛИЧЕСТВО ГЛИНЫ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ГОДИЧНОЙ ВЫРАБОТКИ ЧЕРЕПИЦЫ

Для того, чтобы установить, сколько потребуется кубических метров глины для данного производства, необходимо знать:

а) сколько штук черепицы будет вырабатывать мастерская в день,

б) какое количество дней в году будет работать мастерская,

в) сколько смен будет работать и

г) на какое время (приблизительно) она рассчитана.

Высчитаем, сколько нужно глины на 1 год при ежедневной выработке черепицы в 100 шт. и при 200 рабочих днях. Тогда будет выработано всего $200 \times 100 = 20\,000$ шт., да коньковых черепиц около 1000 шт., т. е. всего 21 000 шт. На 1000 шт. черепицы требуется около $2,5 \text{ м}^3$ глины. Таким образом, на целый год понадобится $21 \times 2,5$ или около 52 м^3 глины, на 5 лет около 260 м^3 , а на 10 лет 520 м^3 глины.

Если глина залегает пластом глубиной (толщиной) лишь 1 м, то для годовой выделки черепицы необходима площадка всего в 50 м^2 , т. е. 5 м ширины и 10 м длины. На пять лет потребуется 250 м^2 , а на 10 лет—до 500 м^2 , или около 0,05 га. Если пласт глины имеет толщину вдвое большую, т. е. в 2 м, то и площадки нужны будут вдвое меньшие. Чем толще пласт глины, тем меньшая площадь нужна для выемки глины, но зато из глубины 4—5 м выемка ее будет значительно труднее и дороже.

Узнать толщину пласта глины и его площадь очень легко. На выбранном месте копают 10—15 шурфов (колодцев) на расстоянии один от другого в 20 или 40 м, размером каждый $1 \times 1 \text{ м}$ и глубиной в 4—5 м.

При копании шурфов точно устанавливают полную картину залегания грунта. Обычно в Европейской части

Нашего Союза картина разреза почвы представляется, примерно, такая: сверху дерн, слоем толщиной от 5 до 10 см, под дерном—слой толщиной от 10 до 50 см чернозема или подзола или проросшего слоя.

Первый и второй слой называются очистью. За очистью идет первый слой тощей желтовато-бурой глины, называемой кирпичной, затем идет глина пожирнее. А иногда, напротив, чем глубже, тем больше в ней примеси известковых камешков, весьма вредных для черепицы.

Но бывает и так, что сразу же под дерном находится хорошая гончарная или горшечная глина, годная для выделки из нее черепицы (Новгородская область и другие).

Таким образом определяют необходимое количество глины для данного производства и потребную площадь, принимая во внимание толщину пласта глины.

Если зимняя выработка будет продолжаться с 1 ноября по 15 апреля, т. е. около 130 рабочих дней, то глины в запас надо $130 \times 100 : 1000 = 13 \times 2,5 = 32,5 \text{ м}^3$. Для такого количества глины потребуется в мастерской или вне ее яма следующих размеров: глубина 1 м, ширина 3 м и длина 10,8 м.

IV. ПРОСТЕЙШИЕ СПОСОБЫ ЗАГОТОВКИ И ОБРАБОТКИ ГЛИНЫ ДЛЯ ЧЕРЕПИЦЫ

Если мы возьмем прямо из грунта глину, сделаем из нее кирпич или черепицу, высушим их и обожжем, то получим продукт, ни на что непригодный. Он будет покрыт трещинами, перекоробится и при теске его молотком или киркой весь разлетится и желаемой формы не примет. Это происходит оттого, что глина, вынутая из грунта, неоднородна, слоиста, неодинаковой плотности, вязкости и напитанности водой. Чтобы получить изделия прочные и отвечающие техническим

требованиям, необходимо всякую вынутую из грунта глину как можно тщательнее переработать и переморозить.

Для этого, выкопав из грунта глину, складывают ее в невысокие гряды (бунты). В них глина, смоченная осенними дождями или искусственным путем—поливкой, сильно промерзает зимой, а вода, поглощенная глиной, превращаясь в лед, разрывает все частицы глины, делая ее мягкой и рыхлой. Смотря по зиме, глина может несколько раз замерзнуть и оттаивать, отчего ее свойства только улучшаются.

Чем ниже бунты, тем больше уверенности в том, что глина промерзнет до самого основания. Перемороженная глина легче поддается переработке и значительно улучшает свои свойства—она делается более пластичной, мягкой, имеет меньше усадки и усадка ее равномерна, вредные соли из нее выщелачиваются (растворяются) водой. Следовательно, она делается чище и пригодней для выделки изделий. Китайцы вымораживают свои непомерно жирные глины несколько десятков лет, а потому их изделия из глины (вазы, фигуры), достигающие нескольких метров в высоту, ни в сушке, ни после обжига не дают ни одной, даже волосной трещины.

Чтобы как можно тщательнее подготовить глину для выделки черепицы и получить доброкачественную черепицу, ее надо провести от выемки из грунта до станка через следующие операции (указанные операции необходимо производить для черепицы как ручной выделки, так и машинной).

1. Снятие очистки. Стоимость выработки черепицы иногда зависит от глубины залегания пригодной глины в грунте. Если глина залегает слишком глубоко, на 3—5 и более метров, то вскрытие ее, т. е. снятие очистки, будет стоить весьма дорого, и выемка ее вручную невыгодна.

Снятые непригодные слои грунта для черепицы нужно отвезти на такие места, где не предполагается в дальнейшем выемка глины для черепицы. Самое лучшее очистить сваливать в овраги или заваливать ею ямы, ровняя, таким образом, местность.

При составлении калькуляции стоимости 1000 шт. черепицы необходимо учитывать стоимость работ по снятию и отвозке осадки.

2. Добывание глины (копка глины). На выбранном для добывания глины месте открывают карьер, т. е. снимают осадку с глины и начинают разрабатывать (копать) глину. Из карьера глину доставляют на подготовленное место для складывания в гряды. Доставку глины производят: переносом на носилках, перевозкой на тачках по катальным доскам или на вагонетках по деревянным рельсам (подтоварник), настланным по деревянным шпалам (круглолежневая дорога).

а) Размер гряд (бунтов). Ширина гряд бывает от 2 до 3 м понижу, а кверху — от 1,75 до 2 м; высота от 0,7 до 1 м и длина — в зависимости от того, как позволяет место и сколько надо глины. Для 100 м³ глины надо 9 гряд длиной по 9 м, а площадь для них определяется так:

$$\frac{(9 \times 2 \times 9) + (9 \times 1 \times 8)}{\text{длина гряды} \quad \text{ширина гряды} \quad \text{число гряд} \quad \text{длина прохода} \quad \text{ширина прохода} \quad \text{число проходов}} = 234 \text{ м}^2$$

Всего
потребной
площади

Возьмем для круглого счета на потребную площадь 250 м². Такую небольшую площадку шириной в 10 м и длиной в 25 м можно расположить около самой мастерской. Если место позволит, запасти глину выгоднее на два года, т. е. брать для выработки черепицы через две зимы. Из такой глины черепица будет лучше и при сушке не будет получаться много брака.

б) Перемораживание глины. Перемораживание не требует особой работы. В тех случаях, когда осень бывает очень сухая и глина до заморозков сильно высохнет, ее перед самыми заморозками надо обильно полить водой так, чтобы вода пропитала глину до самого основания гряд. Можно делать поливку глины раза два-три и более, смотря по осени. Во время поливки надо ее всю перекопать или сделать ломом дыры, в которые надо наливать воду.

3. Замочка глины в творилах и перемешивание ее с песком или шамотом. Мятье глины.

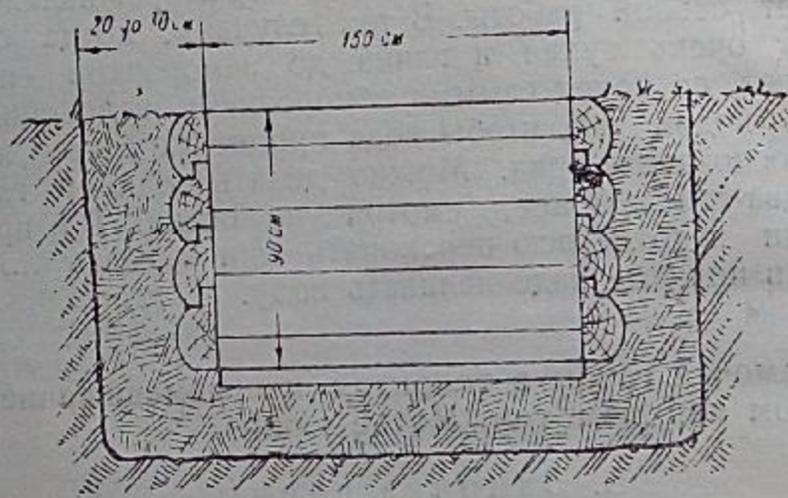
А. Замочка глины

Замочке подвергаются все глины, но обязательно те глины, которые не перемораживались, т. е. не зимовали. Цель замочки заключается в том, чтобы равномерно пропитать глину водой и в более короткий срок нарушить природу (структуру) глины. Для замочки устраиваются специальные бучильные (творильные) ямы, или зумпфы (от этого слова процесс замочки называют зумпфованием, в переводе на русский язык — гноеение). У творил стенки и дно должны быть водонепроницаемыми, чтобы вода не уходила через них в грунт. Можно сделать их из пластин в четверть или из шпунтовых досок, а сзади их забить бока и дно слоем жирной глины толщиной в 20—30 см (рис. 58).

Перемороженная глина из гряд осенью перевозится в запас на зиму в творила.

Творила эти необходимо сделать в несколько отделений (от четырех до шести), чтобы в каждом отделении пропитанная водой глина пролежала от четырех до шести суток.

Рассчитаем размер и объем одного отделения творил. В день предполагается выработать 150 шт. черепицы.



58. Устройство мочил-творил для глины

Зная, что на 1000 шт. черепицы надо $2,5 \text{ м}^3$ глины, определяем количество глины, потребное на 150 шт.:

$$2,5 : 1000 \times 150 = 0,38 \text{ м}^3.$$

Возьмем с небольшим запасом $0,4 \text{ м}^3$, и тогда все-таки надо будет меньше $0,5 \text{ м}^3$, т. е. около $2\frac{1}{2}$ возов глины в день. Глубину творила мы берем $0,9 \text{ м}$, ширину $1,5 \text{ м}$ и длину $2,25 \text{ м}$, а прибавив на стенки творил, получим (по наружному обмеру) ширину $1,8 \text{ м}$, длину $2,55 \text{ м}$. Лучше сделать творила из пластин (толщиной в 15 см) в четверть, а дно из досок (толщиной в 5 см) в шпунт.

Заваливать глину в творила надобно слоями, толщиной не более 20 см , пересыпая слой песком или шамотом, в положенном количестве на одно отделение творила, затем поливают этот слой водой из лейки, разбивая все комья глины железными лопатами. Затем засыпают второй слой глины, посыпают его песком или шамотом, поливают водой, и так до самого верха

творила. Расход воды на 1 м^3 разрыхленной глины $120 - 150 \text{ л}$. Так глиной заполняют все отделения творил. Творила сверху закрывают рогожами или мешками. После четырех-шести суток лежания глину из одного отделения творила выбрасывают и пускают в дальнейшую обработку, а освободившееся отделение заполняют глиной, взятой из гряд.

Б. Мятье глины

После замачивания глины ее, вынув из одного отделения творила, раскладывают по досчатому настилу слоем не толще 15 см и разминают ногами или рубят деревянными веслами так, как делают печники, приготовляя глиняный раствор для кладки печей. Глину мнут до тех пор, пока она вся не будет однородна и мягка, без комков и излишней воды. Если рабочий наощупь узнает, что глина подсохла и стала туга и тверда, он из лейки подливает в нее немного воды, а при наличии большой влажности немного провяливает и просушивает глину. В больших производствах с выработкой не менее 1000 шт. черепиц в одну смену глину лучше мять в конной или машинной глиномялке. Для такого малого производства, как 150 и 200 шт. черепицы в одну смену, проще и сподручнее все сделать вручную без помощи машин.

Промяв хорошо глину, ее сгребают в угол помещения или тока в одну кучу и закрывают рогожей, оставляя вылеживаться для тощих глин от 3 до 4 и для жирных от 5 до 6 суток.

Срок вылеживания зависит от свойств глины и от способов и качества предыдущей ее подготовки и обработки. Вылеживание массы лучше производить в кладовках или в закромах, разделенных на несколько отделений. Число этих отделений зависит от числа творил и от суточной производительности мастерской.

Кладовки эти рекомендуется делать темными и плотными, чтобы в них было прохладно и глина не просыхала.

При развитии колхозной мастерской, когда продукция ее уже вывозится в другие колхозы и совхозы, необходимо мастерскую расширить и перевести переработку глины и формовку с ручной на механическую (машинную).

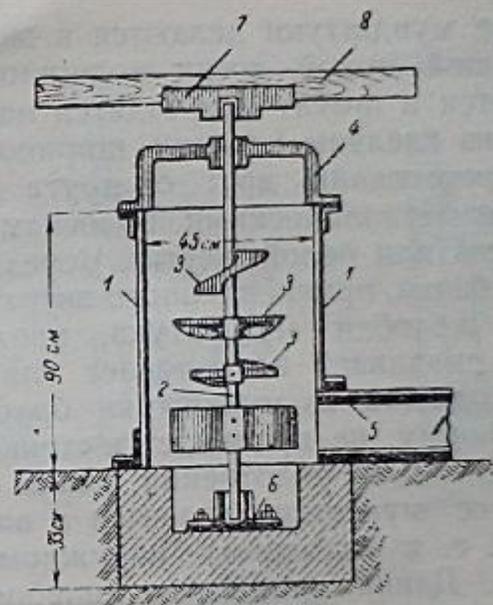
Опишем здесь вкратце способы мять глины в глиномялках.

При глиномялках труд колхозника заменяется силой упряжного животного (лошади, вола) или механического двигателя (использование двигателя грузового автомобиля или трактора, газогенератора и пр.).

По конструкции глиномялки разделяются на: а) вертикальные (стоячие) глиномялки бочечного типа или в виде стоячего ящика, с конным приводом. Это наиболее простые и дешевые глиномялки; б) глиномяльные машины (вертикальные или горизонтальные), приводимые в действие животными, двигателями внутреннего сгорания и электромоторами.

Даем описание простой и дешевой глиномялки, весьма распространенной. Это — глиномялка бочечного типа с конным приводом, рекомендуемая Росстромпроектом (рис. 59).

Цилиндр (бочка) 1 глиномялки, сделанный из дерева или металла, высотой 90 — 100 см, при внутреннем диаметре (поперечном сечении) 46 — 50 см. У металлического цилиндра сверху и внизу приварены (или прилиты) железные уголки, из которых: а) нижние служат для прикрепления цилиндра к фундаменту, б) верхние — для прикрепления рамы 4, удерживающей в отвесном положении вал глиномялки 2, железный круглый, диаметром 7 — 8 см и длиной 1,54 м, он входит в чугунный подпятник 6, который прочно прикреплен к фундаменту болтами (двумя-четырьмя). На вал



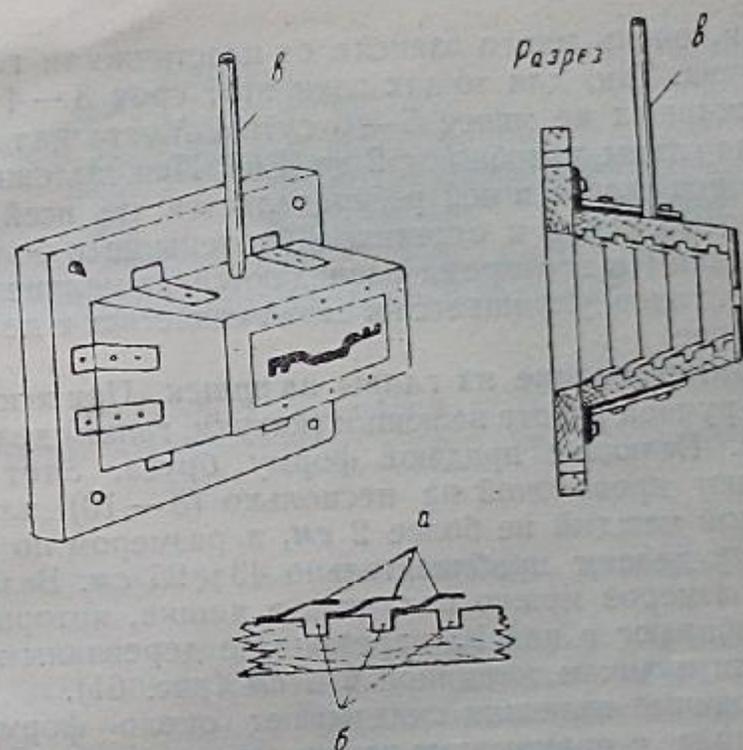
59. Разрез простой глиномялки

насажены ножи 3 и закреплены болтами. Ножи по форме бывают различные: то они похожи на ножи мясорубки, то они в виде трехгранной призмы. Загружаемая сверху глина хорошо разрезается ножами, уминается и проталкивается к выходному отверстию 5 глиномялки (обычно глину пропускают через глиномялку два раза). На верх вала 2 надевается чугунный хомут (обойма) 7 для закрепления в нем водила 8 (деревянного дышла) длиной 4 — 5 м. Нужно иметь в виду, что увеличение длины водила облегчает работу животного. На конец водила прикрепляют валец для запряжки животного. Выходное отверстие 5 в цилиндре обычно квадратной или четырехугольной формы. Выход обработанной (перемятой) глины регулируется мундштуком (или задвижкой), который прикреплен к выходному отверстию (рис. 60).

Деревянные мундштуки делают в виде ящика без дна из хорошей сухой доски толщиной 5 см; бока ящика делают в шпунт или садятся на шипы. Внутри мундштука сделаны канавки шириной и глубиной в 1 см и на расстоянии друг от друга от 3 до 4 см, прикрываемые металлическими полосками (из оцинкованного железа или белой жести). Через верхние трубки в вода из бачка, прикрепленного вверху глиномялки, поступает в желобки мундштука, проходит между пластинками, смачивает их и делает глину скользкой. От этого выходящий из мундштука брус глины имеет правильную форму, не прилипает к стенкам, не рвется и не коробится. Для уплотнения глины в выходящем глиняном брус мундштук делается в виде усеченной пирамиды, т. е. к выходному наружному отверстию немного уже. Длина мундштука колеблется от 15 до 25 см. Выходное отверстие мундштука по своим размерам должно соответствовать ширине и высоте вальюшки. По длине вальюшки режутся при помощи обрезающего столика или просто проволокой в виде лучка (рис. 61).

Конно-приводная глиномялка вся по частям разбирается, может легко быть перевозима с места на место, проста в ремонте и в работе. На этой глиномялке в восьмичасовой рабочий день, в зависимости от свойств глины, ее жирности и вязкости, при одной лошади возможно перемять глины на 1500 — 2000 шт. марсельской черепицы и от 1300 до 1500 шт. другого вида упрощенных черепиц (голландской, ленточной, татарской и пр.).

Для типовой колхозной мастерской этот вид глиномялки наиболее подходящ, так как она проста и везде может быть устроена, и особых помещений для себя не требует, а летом ставится вне мастерской. Металлический цилиндр можно всегда заменить бочкой с толстыми клёпками (досками). Ее необходимо только оклеивать снаружи железными обручами.



60. Устройство мундштука и его детали
 а — пластинки из жести, б — желобки для воды,
 в — трубка из бачка с водой

Уклон водила делают таким, чтобы валец для запряжки лошади или вола находился от поверхности земли не менее 70 — 80 см (в зависимости от роста лошади или вола).

Для горизонтальной (лежачей) глиномялки устраивается конный привод.

4. Выдержка или вылеживание глины в темном влажном помещении. После вымочки глину отвозят в особое помещение или оставляют тут же, закрывая рогожами или мешками, не давая ей обсыхать. Срок, необходимый для вылеживания (томления) глины после

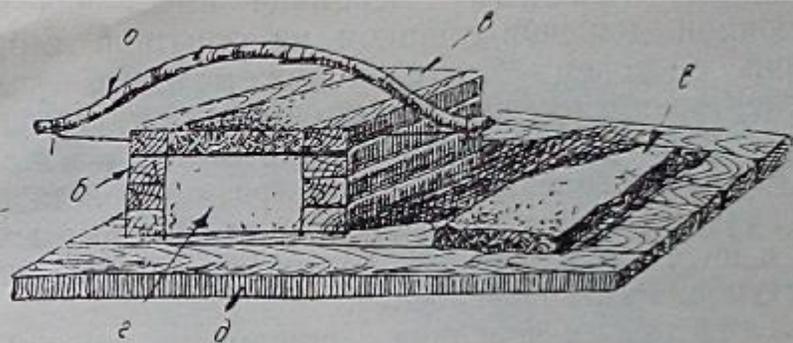
замочки, очень много зависит от пластичности глины и ее состава. Так, для тощих глин этот срок 3—4 суток, а для жирных не менее 5—6 суток. Места для вылеживания глины надобно от 2 до 4 м². При вылеживании глины вся влага в ней распределяется по всей массе глины равномерно и отдельные (маленькие и большие) комки глины в это время распадаются на мелкие частицы, т. е. глина улучшается в своих свойствах и делается пластичнее.

5. Приготовление из глины валюшек. При исключительно ручной работе валюшки (катухи, галки) делаются руками. Валюшке придают форму бруса. Этот брус разрезают проволокой на несколько (8—10) пластов, толщиной каждый не более 2 см, а размером по верху валюшку делают приблизительно 43 × 25 см. Валюшку таких размеров можно получить в ящике, который потом разбирают и пласти нарезают по деревянным брусьям или планкам толщиной в 2 см (рис. 61).

Нарезанные валюшки складывают около формовочного стола и прикрывают рогожами или мокрыми мешками, дают им вылежаться 2—4 часа, но не более. При большом производстве, на больших заводах готовые валюшки уносят в темное помещение, достаточно влажное, защищенное от ветра и мороза, и там прикрывают рогожами или мешками. Здесь глина в валюшках томится несколько времени, но не более двух суток. После этого из валюшек нарезают пласти и через два-четыре часа начинают формовать черепицу на прессах или на станках.

V. ПРИЗНАКИ ГЛИНЫ, ХОРОШО ПОДГОТОВЛЕННОЙ ДЛЯ ВЫДЕЛКИ ЧЕРЕПИЦЫ

Признаки, указывающие на то, что глина хорошо приготовлена и уже готова для формовки из нее черепицы, существуют следующие:



61. Резка глиняных пластов
а — лучек, б — деревянные бруски, в — пласти глины, г — валюшки из глины, д — стол

а) готовая глина не прилипает ни к лопате, ни к рукам;

б) комок из готовой глины, сделанный в виде длинного бруска, разрезанный на несколько частей ножом или острой лопатой, в разрезе показывает однородную массу без пузырьков, камешков, скоплений песка, песчаных прожилок и других вредных для формовки черепицы включений;

в) глина должна быть мягкая и подвижная под руками, как тугое тесто, должна принимать всякие формы, не трескаясь и не перерываясь;

г) комок или шарик, брошенный на деревянный пол с высоты 1,5 м, образует круглую лепешку, не потрескавшуюся по краям и не сильно расплюснутую. Вообще тесто должно быть не слишком густое и не жидкое.

VI. РУЧНАЯ ФОРМОВКА И СТАНКИ ДЛЯ ВЫДЕЛКИ ЧЕРЕПИЦЫ ПРОСТЫХ ФОРМ

Форм и видов ручной черепицы очень много, но здесь укажем самые ходовые из них и более пригодные в наших условиях.

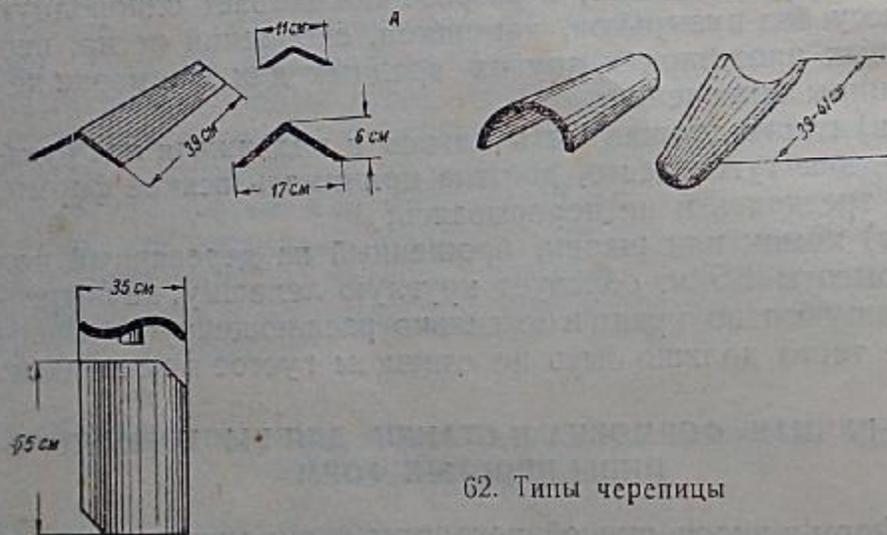
Прямая (плоская) черепица имеет вид плоской, прямой дощечки с шипом на обратной стороне. Нижний ее конец — хвост — может иметь различные очертания, а именно: полукруга, дуги круга, угла — острого или тупого, трехлопастного листа и пр. На рис. 62 представлены их типы (размеры в табл. 1): Татарская (желобчатая) или римская черепица в виде желобков конической формы без шипов и выступов. Римская — плоская.

Голландская черепица с шипами на нижней стороне.

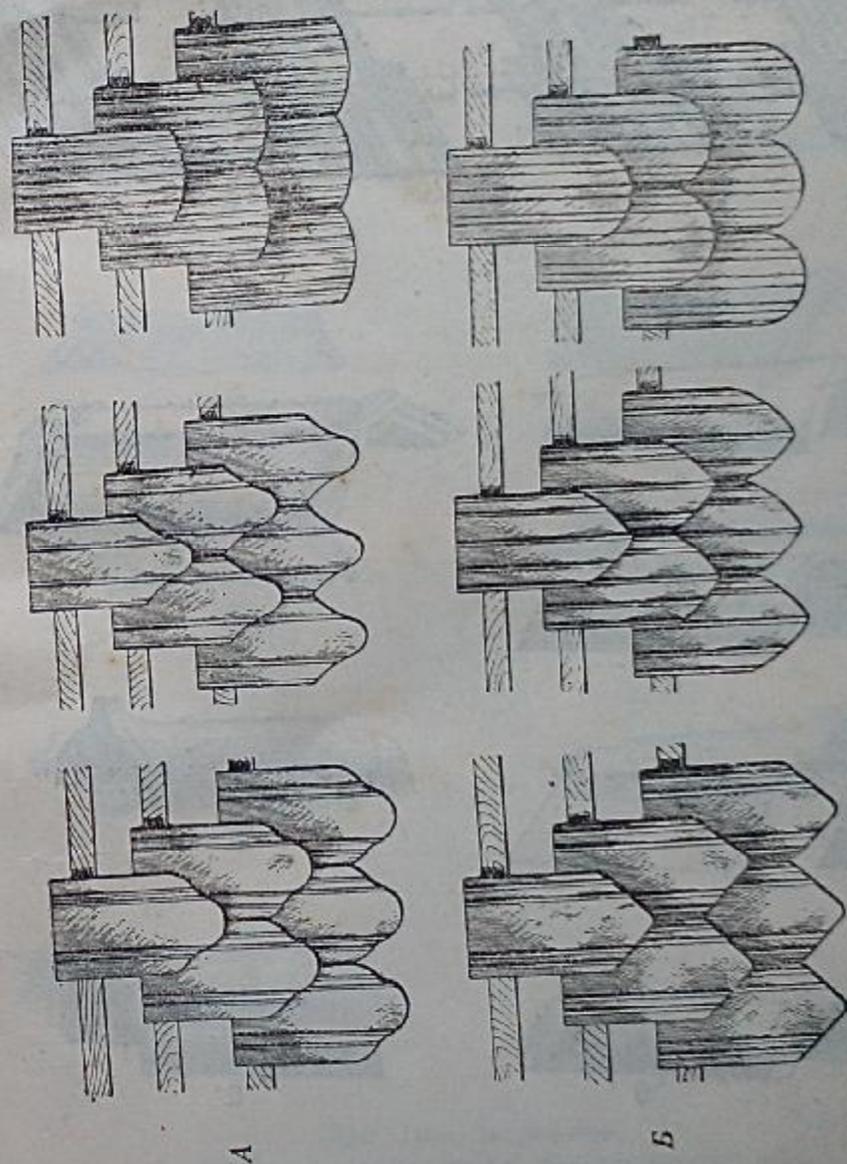
Ленточная черепица в виде вытянутых четырехугольников, с фальдами с боков и шипами на задней стороне.

Коньковая черепица бывает двух основных видов — желобчатая конусная *а* и остроспинная *б*.

Фальцевая (марсельская) черепица — самого совершенного вида. Этого типа черепиц очень много, и по форме они разнообразны.



62. Типы черепицы



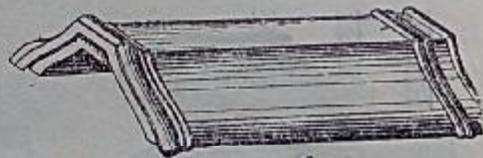
62а. Типы черепицы
А — голландская черепица; Б — римская черепица



В



а



а



а



а



б



а



а

Г

626. Типы черепицы

В — плоская и ленточная черепица и их виды; Г — конышки (а — полукруглые, б — остроспинные)



б



б



б



б



а



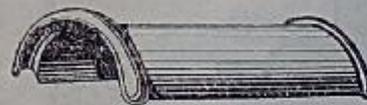
а



а



а

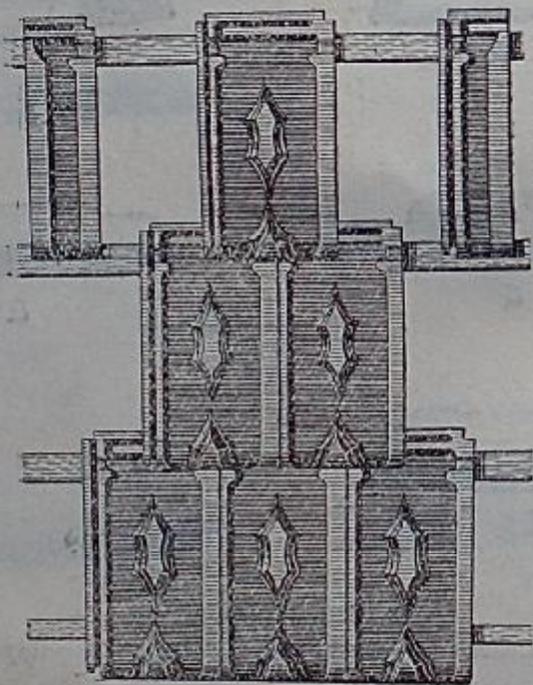
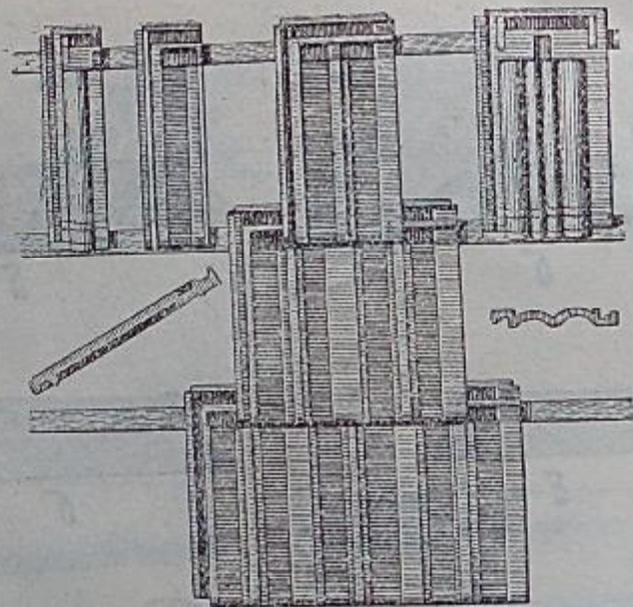


а

Г

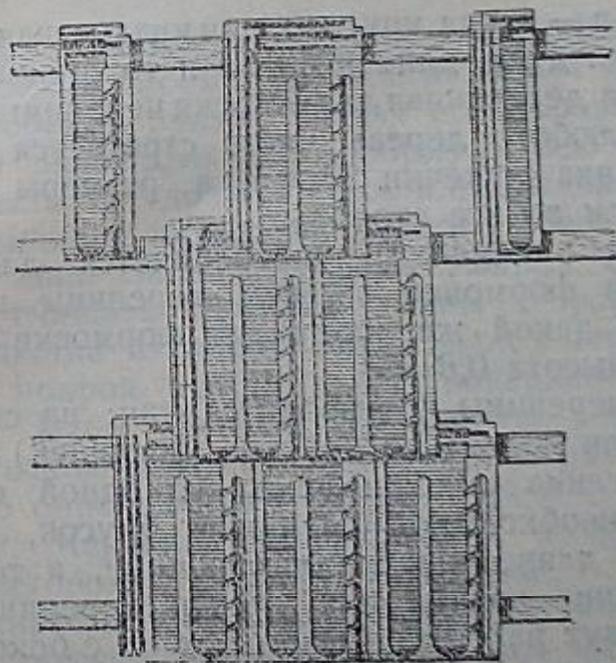
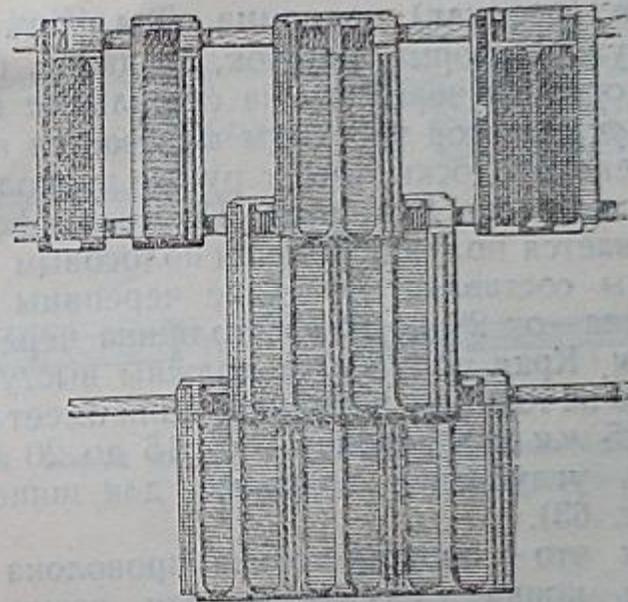
62в. Типы черепицы

Г — конышки (а — полукруглые, б — остроспинные)



Д

62г. Типы черепицы
Д—виды фальцевой черепицы



Д

62д. Типы черепицы
Д—виды фальцевой черепицы

1. Прямая (плоская) черепица. Для формовки этой черепицы нужны: форма, резачок, гладилка, стол и дощечка для отности черепицы на сушильные полки.

Форма ϕ для этой черепицы вырезается из березовой или кленовой доски, имеет ручку и около нее небольшое углубление для шипа. По краям форма (дощечка) обивается полушинком или полосовым железом, длина формы составляет по длине черепицы от 36 до 40 см, ширина — от 20 до 25 см; толщина черепицы — от 10 до 15 мм. Края полушинка должны выступать над доской ровно на толщину черепицы. Шип имеет в ширину и в длину 25 мм и в глубину — от 15 до 20 мм. Полезно обить углубление в форме для шипа тонкой жостью (рис. 63).

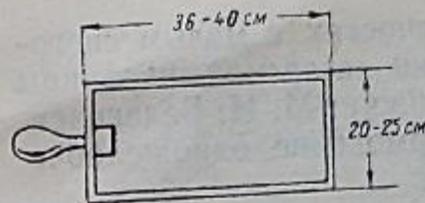
Резачок это — простая тонкая проволока с двумя ручками на концах, служащая для резки пластов глины.

Гладилка — сухая круглая или квадратная палочка из березы или дуба, длиной 50 см и толщиной 4 см.

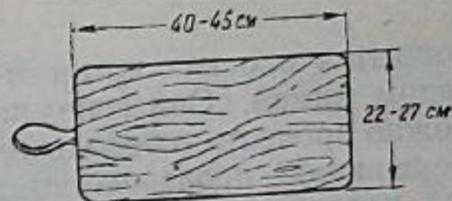
Дощечка деревянная для отности черепицы (рис. 64) делается из любого дерева, чисто строгаются и имеет ручку. Толщина дощечки 20 мм, а размеры ее более рамки на 2 см во все стороны.

Стол (или скамейка) употребляется для резки пластов и для формовки на нем черепицы в рамке. Размер стола такой же, как и для формовки кирпича (1 × 1 м), а высота 0,8 м.

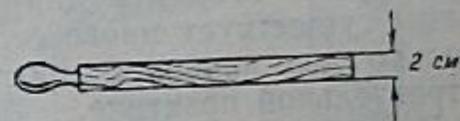
Формовка черепицы производится так: на стол приносят один или несколько брусков (валюшек) из помещения, где глина вылеживалась; из одной валюшки выделывают необходимой величины брусок, соответствующий по длине и ширине черепице, а толщиной равный толщине восьми или десяти черепиц. Затем валюшку кладут на стол и зажимают ее с боков деревянными брусками, каждый из которых немного толще черепицы, затем проволокой нарезают число пластов,



63. Форма (ϕ)



64. Подкладная дощечка для плоской ручной черепицы



соответствующее числу деревянных брусков с одной стороны.

После этого форму кладут на стол, обсыпают слегка внутри ровным слоем сухого песка, берут верхний пласт глины и обеими руками кладут его в форму, стараясь, чтобы он правильно лег в форму и всю ее заполнил. В том месте, где должен быть шип, надавливают большими пальцами, прибавляя немного новой глины и выделывая шип. Затем начинают мокрой скалкой (гладилкой) счищать излишек глины с формы (рамки). После счистки излишней глины верх у черепицы заглаживают мокрой рукой, делая поверхность ровной и гладкой. Затем, обсыпав деревянную дощечку-поддон песком, накладывают ее легонько сверху на черепицу и быстро опрокидывают форму вместе с черепицей на дощечку. Черепица вываливается, и ее относят на полки, осторожно сдвигая с дощечки.

2. Татарская (желобчатая) и римская плоская черепица. Татарская и римская черепицы не имеют с задней стороны шипов. Эти черепицы употребляются для

покрытия плоских крыш в местностях с малым снегопадом зимой. Описание выделки татарской черепицы можно прочесть в небольшой книжке: М. И. Белавенец, Черепичное производство и формование одножелобчатой черепицы, 1932.

3. Голландская (двухизгибная) черепица с шипом на нижней стороне. Для выделки голландской черепицы существует много способов, но здесь мы опишем только два наиболее простых и распространенных в строительной практике.

Первый способ. Для выделки черепицы по этому способу нужны следующие инструменты и оборудование:

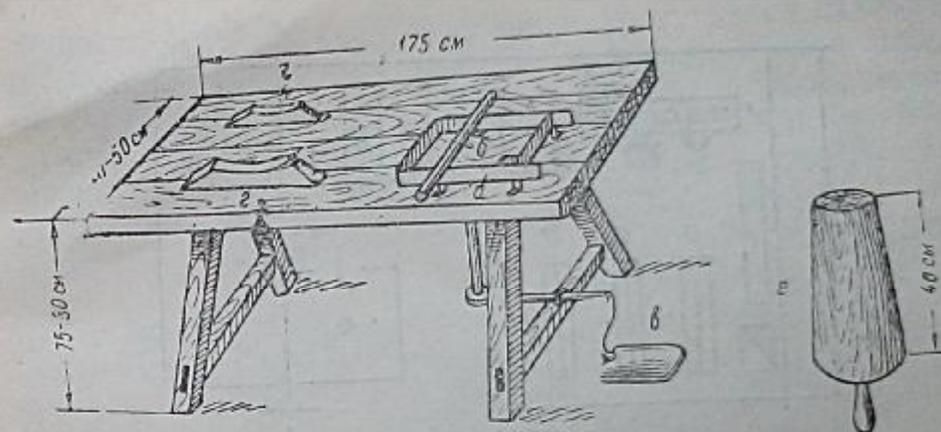
а) прочная скамейка длиной в 1,75 м, шириной в 45 см и высотой в 60 см; на ней выбивают бруски или валюшки;

б) рядом ставят такую же скамейку, но пониже и поменьше; на нее складывают готовые бруски глины;

в) формовочная скамейка, или станок (рис. 65); она имеет длину 1,75 м, ширину 40—50 см и высоту 75—80 см.

Формовочная скамейка прочной конструкции сделана из прочного дерева, на ней в правом конце находится железная рамка *а* с подвижным дном *б*. Размеры рамки внутри точно соответствуют черепице в сыром виде. Дно рамки установлено от верха рамки на толщину черепицы, от 10 до 15 мм. Оно движется вверх при нажатии ногой на педаль *в*. Под дном в скамейку ввинчены 4 шурупа или болта для регулирования (уменьшения или увеличения) толщины черепицы. Завинчивая их, увеличивают толщину черепицы.

На другом конце формовочной скамейки прибавляют две деревянные кобылки, на которые кладут деревянный шаблон *д* при окончательной выделке формы голландской черепицы. Шаблон для черепицы выделывают из твердой древесины (яблони, клена, ясеня, ореха и др.), обязательно хорошо просушенной. На верхнем краю

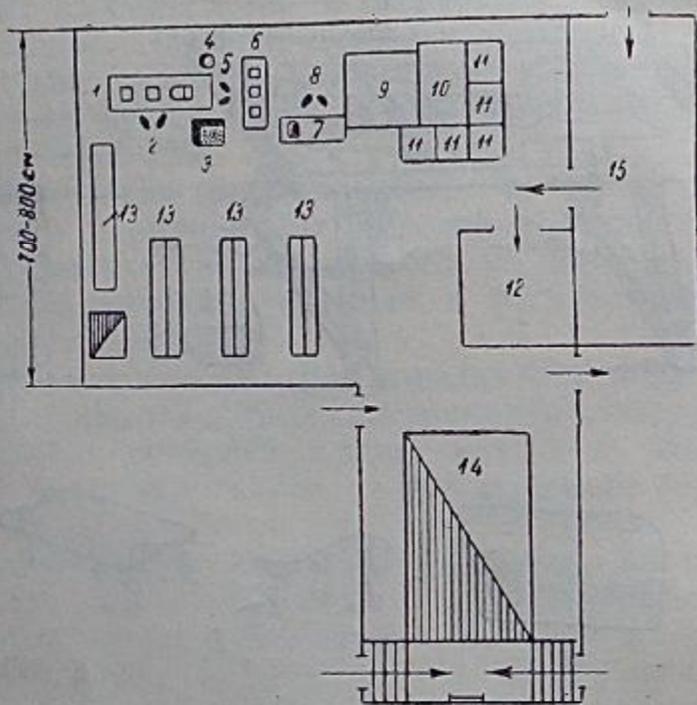


65. Простой станок для выделки голландской черепицы
а—железная рамка, *б*—подвижное дно, *в*—педаль, *г*—деревянные кобылки, *д*—деревянный шаблон, *е*—правильно

шаблона имеется углубление для шипа. Лицевой стороне шаблона придают форму черепицы и ее изгибов. Кроме шаблона нужно еще правило *е*, оно делается из легкой древесины.

Скалкой может служить дубовая или кленовая круглая палочка или железная толстая пластинка в виде ножа или бруска; длина скалки около 40—50 см. Рядом со скамейкой, где делаются пласты для черепицы, ставятся ящики с сухим мелким чистым песком и ушат с водой.

Расположение предметов производства и расстановка рабочих показаны на рис. 66. Здесь помещение для



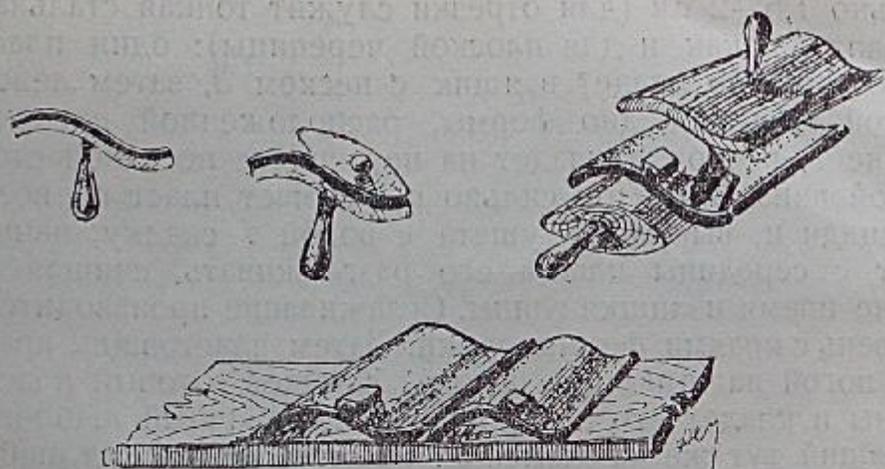
66. Схема расположения процесса выработки голландской черепицы

запасов глины на зиму 15 выведено из помещения мастерской, а также выведено и помещение для горна 14, но последнее соединено с мастерской для того, чтобы мастерская и сушильные полки обогревались теплом горна; кладовая 12; ящики: с песком 10, для замочки глины 11. Помещения для глины и для горна могут быть пристроены к любой избе из плетня или самана.

Из перемятой и вполне уже готовой глиняной массы с площадки 9 рабочий-валюшечник (битчик) 8 отбивает валюшки в виде правильных брусков на скамейке 7 и складывает их в ряд на скамейку 6. Затем пластовщик 5 от бруска отрезает 6—10 пластов толщиной приблизи-

тельно 1,5—2 см (для отрезки служит тонкая стальная проволока, как и для плоской черепицы): один пласт он осторожно кладет в ящик с песком 3, затем левой рукой посыпает дно формы, расположенной на скамейке 1, песком и кладет на него пласт песчаной стороной вниз. Затем он сильно прижимает пласт по всей площади и, вынув из ушата с водой 4 скалку, начинает с середины пласта его разглаживать, счищая в то же время излишки глины. Сглаживание производится вровень с краями формы-рамки. Затем пластовщик правой ногой нажимает на педаль, снимает готовый пласт глины и кладет его осторожно на деревянный шаблон, лежащий тут же на скамейке. Формовщик 2 берет шаблон вместе с пластом, кладет их на деревянные кобылки, надавливает обоими большими пальцами на шип, прибавляя глины, и заглаживает рукой, затем обмакивает правую руку в воду (в ушат 4) и по всей поверхности сглаживает черепицу, придавая ей легонько все изгибы формы (шаблона), на котором она лежит. После этого формовщик 2 берет шаблон за нижнюю ручку, легонько накладывает сверху на черепицу правило и опрокидывает шаблон с черепицей на правило, шаблон кладет к пластовщику, а черепицу в готовом уже виде несет на полку 13 и там осторожно устанавливает ее (рис. 67); чтобы черепица не разъехалась и не осела, ее с левой стороны немного прижимают (примазывают) к доске полки. Пока формовщик формирует черепицу и ставит ее на полку, пластовщик prepares пласты и кладет один из них на шаблон. Таким образом, работа идет без перерыва. Этим способом обучены автором настоящей книги сотни мастеров в бывшей Новгородской школе сельского огнестойкого строительства.

Второй способ. При этом способе порядок работы несколько иной. Попржнему из брусков нарезают пласты, кладут на шаблоны, примазывают шип, всю черепицу на шаблоне обрезают лучком и затем уже



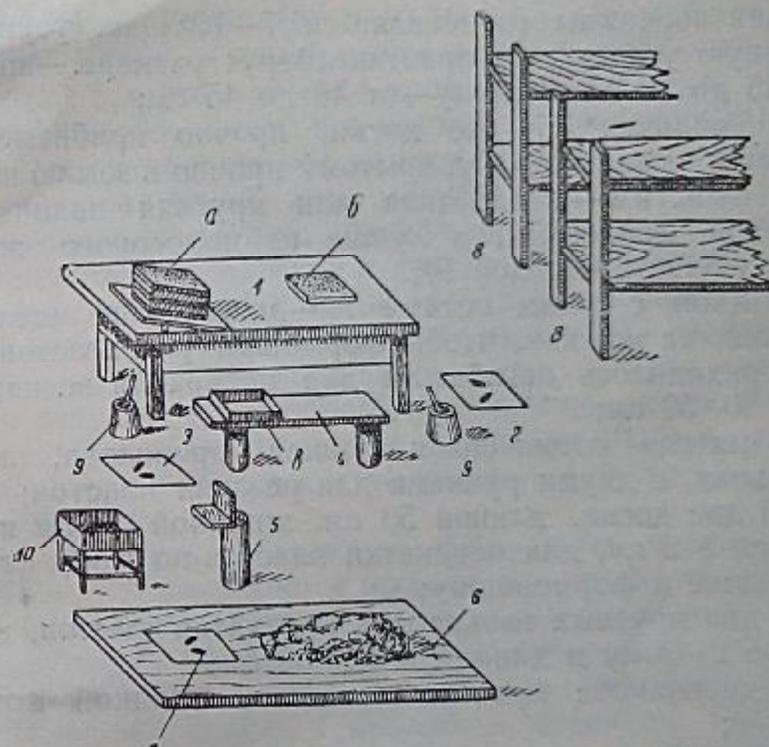
67. Укладка голландской черепицы на полки

заглаживают. На заглаженную черепицу сверху кладут правило и относят ее на сушильные полки. Этим ограничивается весь процесс производства по второму способу.

Расположение рабочих и инструментов видно на рис. 68. Здесь цифрой 1 обозначен формовочный стол, такой же, как и у кирпичников, цифрой 2—место формовщика, 3—место пластовщика, 4—скамейка с рамкой для резки пластов, 5—„мальчик“—столб, 6—ток, или досчатая площадка для мятья глины и делания валяшек, 7—место валяшечника, 8—полки для сушки черепицы-сырца, 9—ведро или ушат для воды, 10—ящик с сухим песком. Под буквой а—готовые пласты, б—шаблон, в—рамки для резки пластов глины.

Наиболее употребительные размеры ходовых предметов (инструментов и инвентаря) следующие:

а) формовочный стол 1—должен быть прочен и иметь размеры 1,5×1,5 м и высоту 80 см;



68. Схема производства ручной черепицы

1—формовочный стол, 2—место формовщика, 3—место пластовщика, 4—скамейка с рамкой для резки пластов, 5—„мальчик“—столб, 6—ток, 7—место валяшечника, 8—полки для сушки черепицы, 9—ушат (ведро) для воды, 10—ящик с сухим песком; буквами обозначены: а—готовые пласты, б—шаблон, в—рамки для резки пластов глины

б) скамейка 4—состоит из верхней доски длиной 1,5 м, шириной 40 см и толщиной 5 см; доска прибивается к двум стойкам, врытым в землю; при этом один конец доски отстоит от земли на 54 см, а другой—на 60 см; на доску наколачивается рамка из прочной древесины или полосового железа; толщина брусков рамки должна быть равна толщине черепицы (10—15 мм); внутри рамка имеет размеры, соответствующие размерам бу-

дущей черепицы (прибавляется 7—12% на усушку и огневою усадку); на практике берут размеры—ширину от 25 до 30 см и длину—от 40 до 45 см;

в) „мальчик“ 5—две доски, прочно прибитые под прямым углом к столбу, врытому прочно в землю на 1 м;

г) скалка—квадратная или круглая палочка из твердой древесины, а лучше из полосового железа (она в ушате с водой 9);

д) ящик с сухим песком 10—делается из шелевки, легкий, на ножках, чтобы формовщику и пластовщику не приходилось нагибаться для набирания песка; размер 50×50 см;

е) мягкая отоженная тонкая проволока, лучше стальная, с двумя ручками для резания пластов;

ж) две доски, длиной 50 см, шириной 30 см и толщиной в 2 см, для перекатки пластов по столу от пластовщика к формовщику;

з) два круглых вальца для перекатки пластов, в диаметре 2—3 см и длиной в 40—50 см;

и) деревянное правило легкое, с гладкой поверхностью;

к) лучок для обрезки краев черепицы, лежащей на шаблоне; проволока (стальная или медная) на лучке тонкая (0,1—0,3 мм).

Работа производится так: пластовщик ровным слоем песка или просеянной золы насыпает дно рамки, берет с тока валюшку и с силой забрасывает (заполняет) всю рамку. Затем он проволокой срезает по рамке ком и кладет его на полку „мальчика“, а скалкой разравнивает пласт глины в рамке, смочив его предварительно водой.

Когда пласт хорошо по рамке сгладился, заполнив ее всю, пластовщик бросает скалку в ушат с водой, а пласт глины осторожно снимает с рамки, приподняв один угол пласта левой рукой, а под другой, подсовывая правую руку, кладет его на дощечку формовочного стола.

Пласты на дощечке (от 8 до 10 шт.) он перекачивает формовщику, а сам продолжает их нарезать вновь.

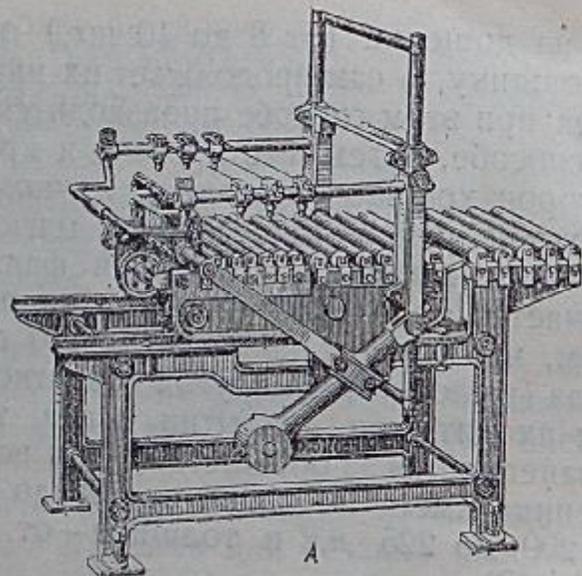
Формовка при этом способе производится так же, как в первом способе, затем все кромки и края черепицы со всех сторон хорошо обрезаются лучком и заглаживаются мокрой рукой или мокрой мягкой тряпкой.

4. Ленточная черепица. Ленточная фальцевая черепица отличается от плоской и других видов ручной черепицы тем, что имеет с одной (верхней) стороны продольный паз (желобок), а с другой (обратной)—гребень, который и входит при покрытии в паз, и один шип, которым зацепляется за обрешетину при покрытии. Размеры черепица имеет по длине от 385 до 400 мм, ширине—от 200 до 225 мм и толщине—от 9 до 12 мм (ОСТ 1808—42).

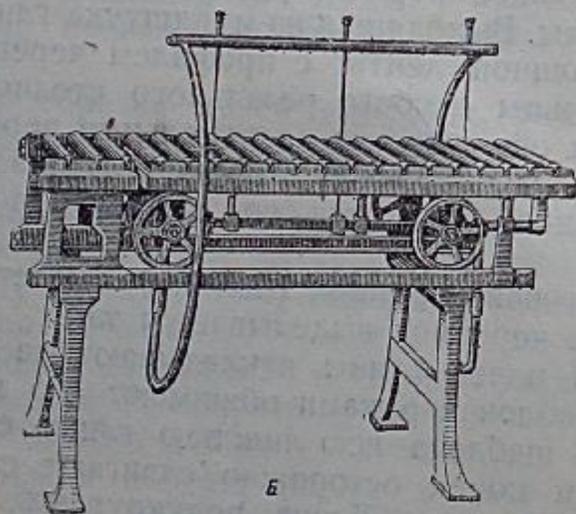
Чтобы получить ленточную фальцевую черепицу, необходимо в глиномялке к выходному отверстию повернуть мундштук, который имеет выходное отверстие, соответствующее форме и размерам поперечного сечения черепицы. Выходящая из мундштука глиняная масса в виде сплошной ленты, с профилем черепицы поступает на вальцы особого резального столика (рис. 69), на котором она режется на отдельные черепицы, с образованием на оборотной стороне ее шипа. Затем каждая черепица снимается со столика на сушильные рамки.

5. Коньковая черепица (коньки) бывает нескольких типов. Эта черепица выделяется так.

Готовый пласт глины накладывают на обсыпанный песком шаблон и руками обжимают его по шаблону. По краям шаблона всю лишнюю глину срезают лучком. Затем конек осторожно сдвигают с шаблона на сушильные полки. Длина полукруглых коньков делается от 35 до 40 см, величина „растворения“ в широком конце—25 см и в узком—20 см. Толщина его от 1,5 до 2 см.



А



Б

69. А, Б. Типы резательных столов при глиномялках

В коньке, когда он еще сырой, на узком конце продельвается простым гвоздем дырка для прибивания его на крыше к стропильным ногам гвоздем. Дырка отстоит от конца конька на 4—5 см.

VII. ФОРМОВКА ЧЕРЕПИЦЫ НА ПРЕССАХ

Фальцевая (марсельского типа) черепица

Наиболее распространенными и удобными в условиях нашего климата считаются черепицы марсельского типа, или фальцевые, с двойным продольным фальцем и верхним двойным поперечным венчиком.

Все описанные типы черепицы выделяются исключительно ручным способом, и все предметы и инструменты для этого несложного производства могут быть сделаны самими колхозниками без употребления каких-либо дефицитных строительных материалов. Они дешевы, просты и понятны. Каждый может выделять доброкачественную черепицу как огнестойкий кровельный строительный материал. Но, кроме того, для формовки черепицы употребляются специальные станки и прессы, из-под которых сформованная черепица выходит наиболее плотной и красивой.

С помощью прессов можно иметь черепицу самых сложных форм, очертаний и профиля.

Прессы по роду приведения их в действие разделяются на: а) ручные и б) механические.

За последнее время прессов для черепицы стало выделяться очень много, и они весьма разнообразны. Однако, сколько бы систем прессов ни было, их все можно привести по методу движения прессовальных механизмов к трем категориям, а именно:

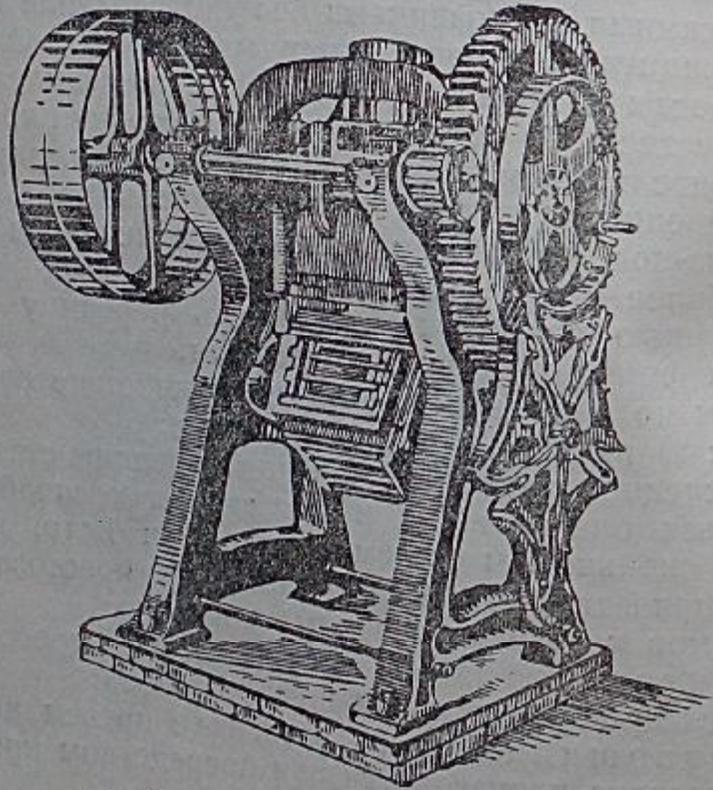
1) винтовые прессы на которых прессование черепицы производится при помощи винта;

2) кривошипные и рычажные прессы, на которых прессовка производится или посредством кривошипа или посредством рычагов;

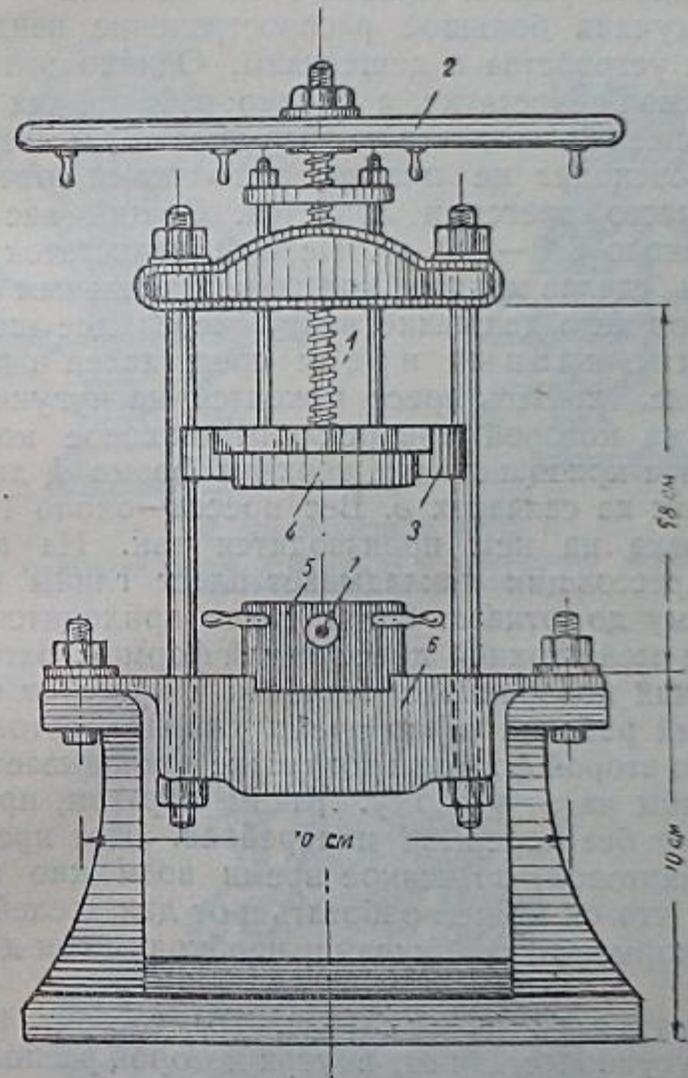
3) револьверные прессы, где черепица прессуется на барабане (рис. 70).

Прессы для выделки черепицы, которые строятся в настоящее время на заводах СССР

1. Винтовые прессы (рис. 71) состоят: из отвесно укрепленного двухходового винта 1, на верхнем конце которого прикреплено тяжелое колесо-маховик 2 с рядом ручек, а на нижнем конце ползун 3, на котором прикреплена верхняя черепичная рабочая форма или металлическая матрица 4. Нижняя форма 5 покоится на чугунной основной плите 6. Она скользит по полозьям и затем опрокидывается вокруг металличе-



70. Револьверный пресс для выделки марсельской черепицы



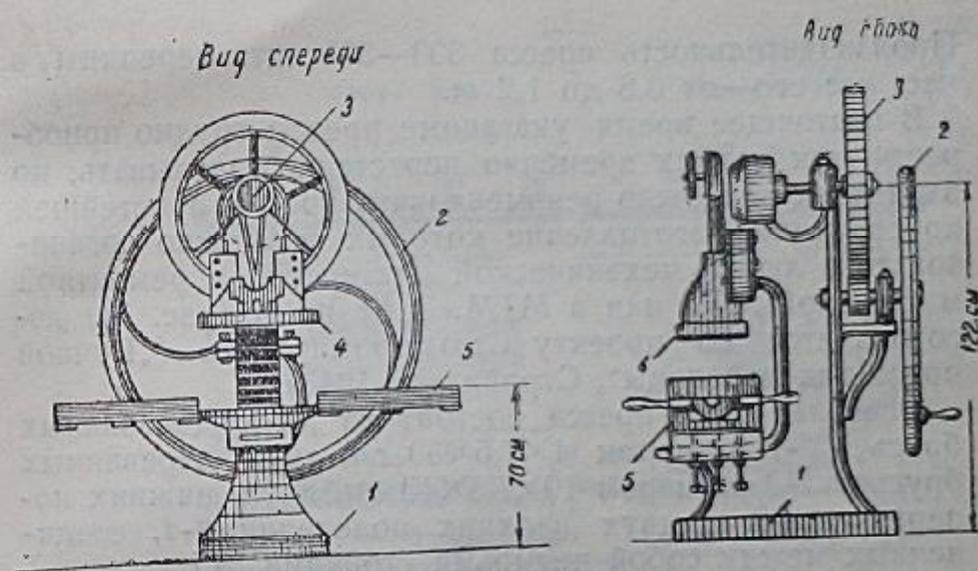
71. Винтовой пресс

ской оси 7, оставляя готовую спрессованную черепицу на деревянной рамке. Прессы этого типа за последние годы получили большое распространение ввиду простоты их устройства и дешевизны. Однако эти прессы имеют и свои недостатки, а именно: рабочий для прессования должен помещаться на возвышенном месте, нажим винта происходит не плавно, а толчками, отчего черепица часто рвется и ломается. Общий вес такого пресса около 600—700 кг. Первый недостаток можно устранить, сделав маховое колесо вертикальным (сбоку), передав от него движение винту через две шестерни.

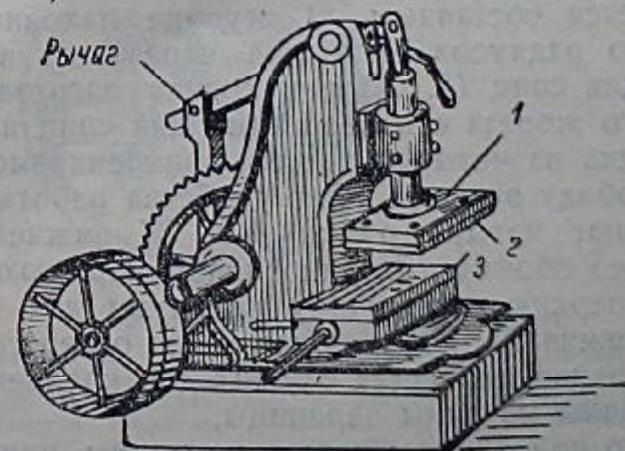
2. Кривошипный пресс представлен в двух видах на рис. 72. Весь пресс покоится на чугунной станине 1, на которой прикреплены маховое колесо 2, шестерни с кривошипом 3, верхняя форма 4, две нижние формы на салазках 5. Вес пресса—около 1 т.

Прессовка на нем производится так. На нижнюю форму прессовщик накладывает пласт глины и вдвигает форму до отказа: тогда пласт приходится аккуратно под всей верхней прессующей формой. Затем другой рабочий поворачивает маховик и прессует черепицу. Третий рабочий в это время снимает готовую черепицу со второй формы и тотчас же накладывает новый пласт глины на эту форму. Таким образом, прессовка происходит без перерыва и перебоев. Этот пресс (как и пресс винтовой) во всякое время возможно переделать так, что он может работать и от двигателей, заменяя некоторые части шкивами, необходимыми для двигателя.

3. Рычажный пресс (рис. 73) состоит из массивной чугунной станины, внутри которой расположены шестерни передачи и рычаги. Снаружи пресса находится ползун 1, к которому прикреплена верхняя форма 2. Две нижние формы 3—3 укреплены на подвижных салазках, которые попеременно продвигают под верхнюю форму пласты глины для прессования черепицы.



72. Кривошипный пресс
1—станина, 2—маховое колесо, 3—шестерня с кривошипом 4—верхняя форма
5—нижние формы (на салазках)



73. Рычажный пресс
1—ползун, 2—верхняя форма, 3—нижние формы (на салазках)

Производительность пресса 300—375 шт. черепицы в час; вес его—от 0,8 до 1,2 т.

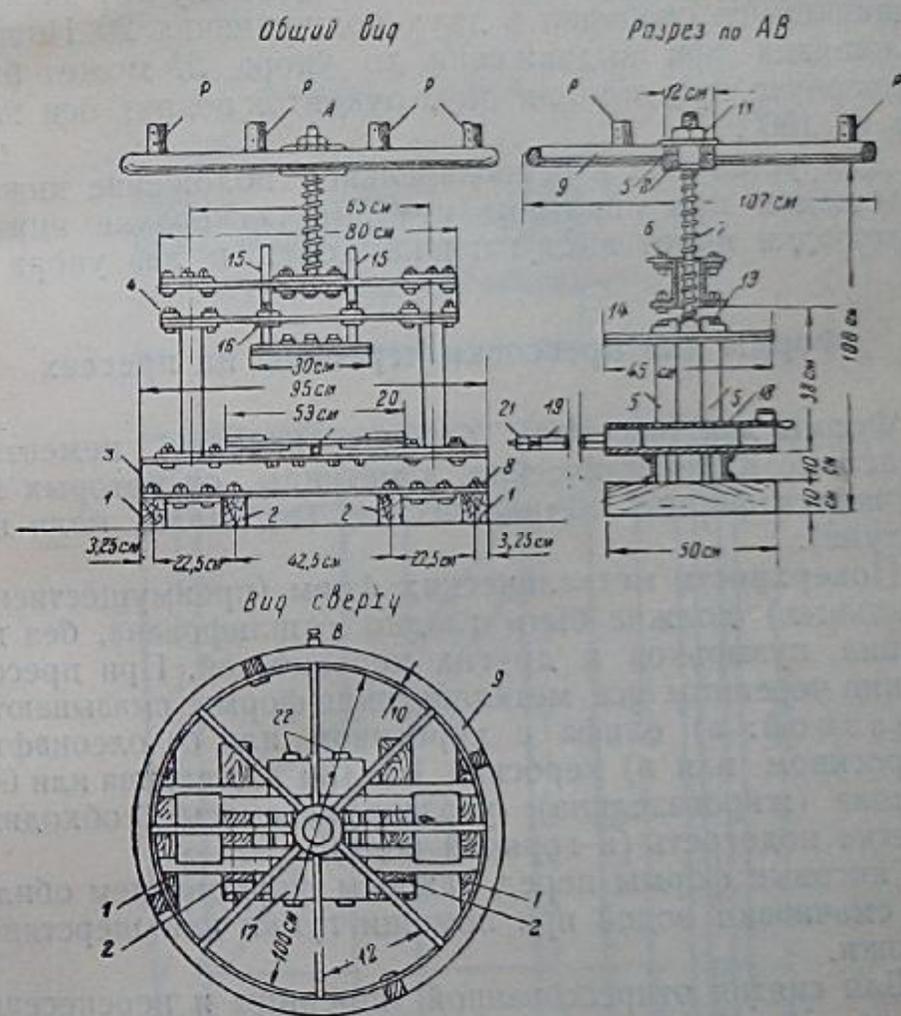
В настоящее время указанные прессы трудно приобрести, так как их временно перестали выделывать, но взамен их возможно рекомендовать прессы простейшей конструкции, изготовление которых возможно организовать в любой механической мастерской, в ремонтной мастерской МТС или в МТМ. Этот пресс (рис. 74) изготовляется по проекту Союзстромпроекта („Ручной пресс для черепицы“, Стройиздат, 1943).

Основная рама пресса состоит из двух деревянных брусков 1-1 размером 1×7,5×50 см, двух деревянных брусков 2-2 размером 10×7,5×40 см, двух нижних поперечин 3-3 и двух верхних поперечин 4-4, соединенных между собой четырьмя стойками 5-5.

Между верхними поперечинами крепят гайку 6 для винта пресса 7. Нижние поперечины крепятся к деревянным брускам 1 и 2 болтами 8-8.

На верхний квадратный конец винта насажен маховик 9, зажимаемый через шайбу 10 гайкой 11. Маховик делается составным. В ступице маховика по направлению радиусов маховика нарезается восемь отверстий для спиц 12. Обод маховика изготавливается из полосового железа с отверстиями для спиц и деревянному ободу винтами. Для удобства работы к ободу приделывают четыре ручки *p-p*. К нижнему концу винта через обойму 13 прикрепляют верхнюю площадку 14. В верхнюю площадку ввернуты два направляющих стержня 15, проходящие через отверстия в планке 16. Верхняя площадка служит для крепления верхней половины матрицы черепицы.

Нижнюю половину матрицы черепицы прикрепляют к нижней площадке 17. Для того, чтобы после отпрессовки черепицы ее можно было снять с пресса, нижняя площадка делается подвижной. С этой целью ее



74. Деревянный винтовой пресс

1—деревянный брус, 2—то же, 3—нижняя поперечина, 4—верхняя поперечина, 5—стойка, 6—гайка, 7—винт, 8—болт, 9—маховик, 10—шайба, 11—гайка, 12—отверстия для спиц, 13—обойма, 14—верхняя площадка, 15—направляющий стержень, 16—планка, 17—нижняя площадка, 18—винт, 19—шток, 20—подшипник, 21 и 22—удоры

привинчивают тремя винтами 18 к штоку 19, перемещающемуся свободно в двух подшипниках 20. Нижняя площадка при выдвигении до упора 21 может быть повернута при помощи двух рукояток вокруг оси штока на 180°.

Для установки в первоначальное положение нижней площадки при обратном повороте основание нижней площадки имеет выступающий конец и два упора 22.

Формы для прессовки черепицы на прессах

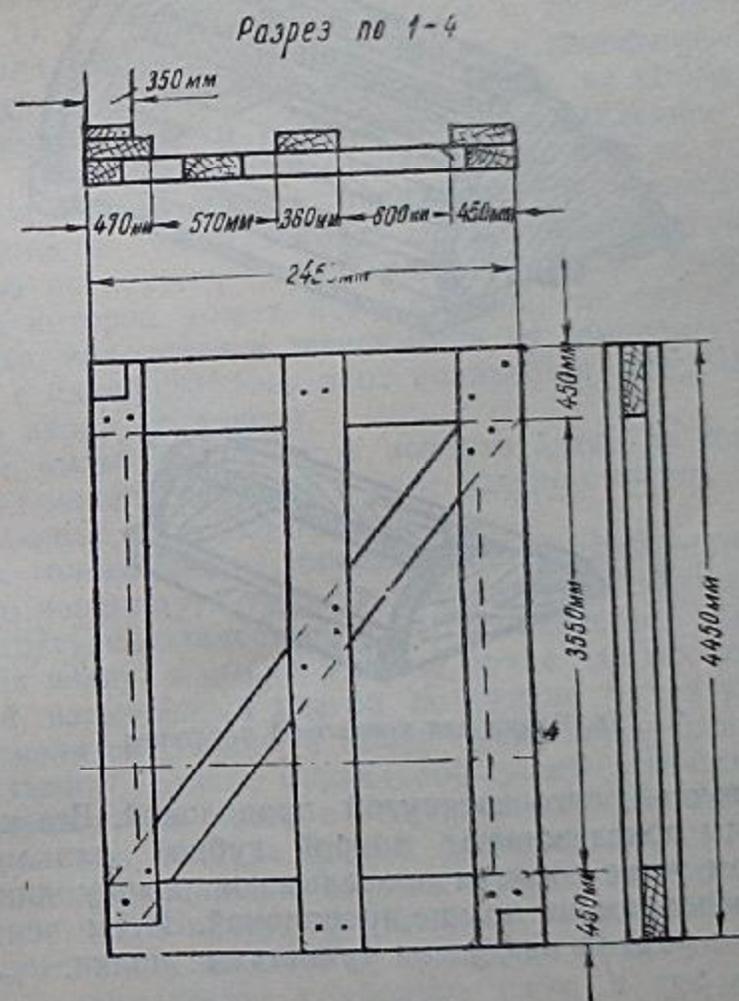
Формы для черепицы бывают гипсовые, цементно-гипсовые и металлические, а матрицы, от которых получают формы, металлические (из стали, меди или латуни).

Поверхность металлических форм (преимущественно стальных) должна быть гладко отшлифована, без царапин, пузырьков и других неровностей. При прессовании черепицы все металлические формы смазываются смазкой: а) олифа с керосином или б) олеонафт с керосином или в) керосина 1 л, 30 г стеарина или 60 г стеола (жировазелина); указанную смесь необходимо слегка подогреть (в горячей воде).

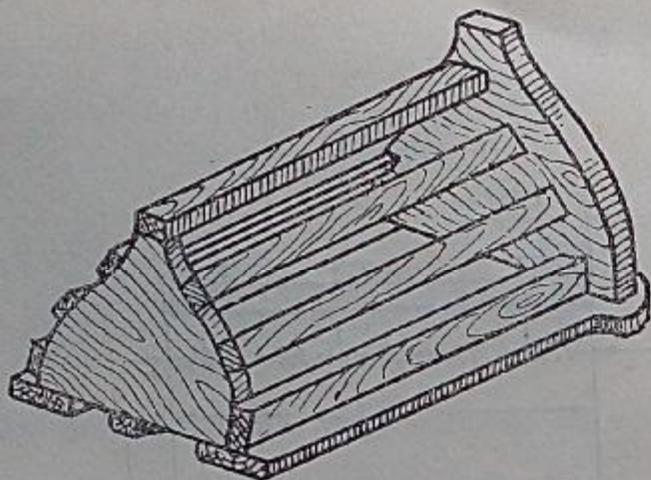
Гипсовые формы перед каждым формованием обильно смачивают водой при помощи губки или шерстяной тряпки.

Для снятия отпрессованной черепицы и перенесения ее на сушильные полки применяют деревянные рамки; их надо запасать в десять раз больше, чем выделяется черепицы в день: если прессуем в день 1000 шт. черепицы, то рамок (рис. 75) надо до 10 000 шт. и для коньков—500 шт. рамок (рис. 76).

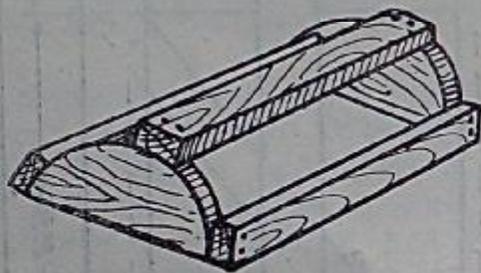
Отформованную черепицу вместе с рамкой переносят на особый обрезальный столик с вращающейся верхней доской (столешницей). Обрезка производится луч-



75. Рамка для прямой фальцевой черепицы



76. Рамка для коньковой черепицы



ком с тонкой, туго натянутой проволокой. Все кромки черепицы приглаживают мокрой губкой или марлей. В заднем ушке гвоздем проделывают дырку для привязки черепицы на крыше проволокой. Затем черепицу вместе с рамкой кладут на сушильные полки.

VIII. СУШКА ЧЕРЕПИЦЫ

Положенная на полки черепица должна несколько суток, примерно от 8 до 10, сушиться. Время, необходимое для сушки черепицы, зависит от многих обстоя-

тельств: а) от влажности (сырости) воздуха, где она сушится, б) от температуры воздуха, в) от количества притекающего к сырцу и соприкасающегося с ним воздуха, г) от величины черепицы и ее толщины (чем черепица тоньше, тем она скорее и равномернее сохнет), д) от плотности глиняной массы, из которой сделана черепица (чем гуще масса, тем медленнее происходит сушка сырца), и е) от многих других условий, которые нельзя иногда предусмотреть и предвидеть.

Сущность сушки такова. Воздух обладает способностью поглощать в себя водяные пары. Количество паров, которое может поглотить определенный объем воздуха, находится в зависимости от температуры воздуха, с одной стороны, и от количества содержащихся в нем паров—с другой.

Чем выше температура воздуха (чем он теплее) и чем он менее содержит в себе водяных паров, тем его осушающая способность больше.

Как только воздух, обмывающий высушиваемую сырцовую черепицу, будет насыщен соответствующим его температуре количеством пара, он перестает принимать в себя влагу, и сырец уже не сохнет до тех пор, пока сырой, насыщенный влагой воздух не будет удален и не заменится свежим и более сухим воздухом. Поэтому главное условие правильной сушки глиняной сырой черепицы заключается в непрерывном обмене насыщенного парами воздуха новым, более сухим.

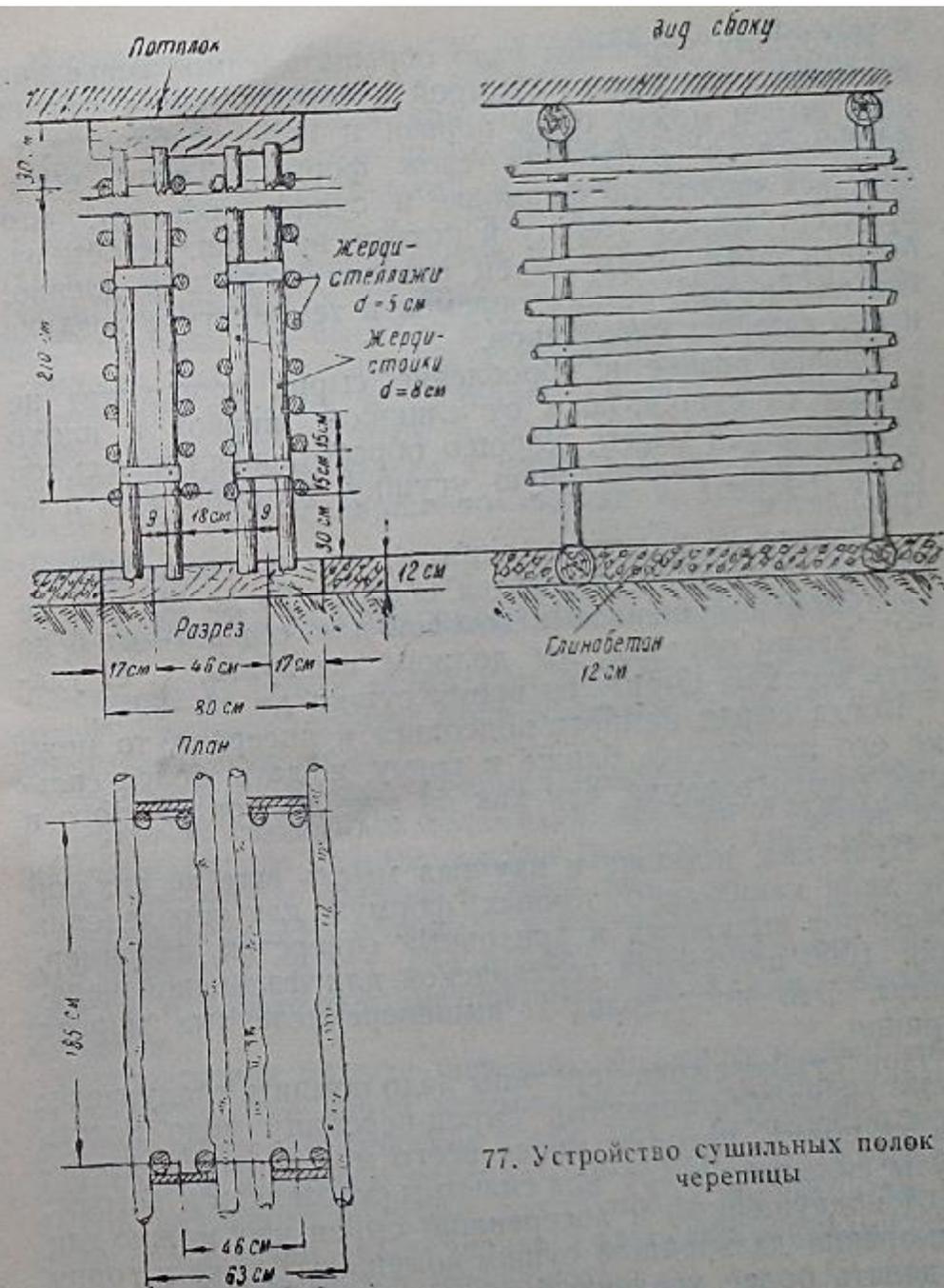
Соприкасающийся с сырцом воздух поглощает с поверхности его влагу. Осушенный наружный слой высасывает влагу из глубже лежащего слоя, этот последний—из еще более глубокого слоя, и так далее до самой середины черепицы. Описанное явление происходит до тех пор, пока вся черепица до самой середины не высохнет. Одновременно с испарением воды из сырца-черепицы, она уменьшается в объеме, что и называлось ранее нами усушкой

Самая дешевая сушка бывает на открытом воздухе — на току или под навесом, при обычной летней или весенней температуре воздуха. Однако наряду с большими преимуществами и дешевизной естественная сушка имеет большие недостатки. Самый главный из них — это полная зависимость сушки от состояния погоды. Так, в сырую, дождливую и холодную погоду сушка может продолжаться от 15 до 20 суток.

Ввиду этого лучше всего для небольшого и круглогодичного производства устраивать сушку в мастерской же, пользуясь теплом от горна и остывающей партии уже обожженной черепицы. Обмен воздуха можно делать искусственно через притоки и вытяжки, установленные из деревянных труб, закрывающихся по мере надобности деревянными задвижками.

Теперь определим место и количество сушильных полок для нашего производства зимой и в дождливую осеннюю погоду, если в день предполагается одной небольшой семьей вырабатывать по 200 шт. хорошей, доброкачественной черепицы. Предположим, что самый большой промежуток времени сушки в мастерской будет восемь суток; тогда необходимо изготовить сушильных полок для $200 \times 8 = 1600$ шт. сырца. Если на 1 пог. м полки укладывается 5 шт. сырца и если мы по высоте возьмем 12 рядов, то на 1 пог. м полки ляжет сырца $5 \times 12 = 60$ шт., а на 1600 шт. необходимо $1600 : 60 = 27$ пог. м. Если сделать полки в два ряда, то всего надо их 14 пог. м, а при четырех рядах — только 7 пог. м полок. Таким образом, для сушки черепицы в колхозной мастерской понадобится небольшая площадка, всего от 20 до 25 м² (т. е. 4×5 или 4×6 м). Полки надо располагать так, чтобы тепло обмывало их со всех сторон равномерно и чтобы был обильный обмен воздуха. Устройство полок видно на рис. 77.

При расширении выделки черепицы до 1000 шт. в день надо расширить в пять раз все помещения.



77. Устройство сушильных полок для черепицы

На сушку черепицы надо обращать самое серьезное внимание, так как от быстрой и неравномерной сушки весь сырец может быть порван и перекороблен, т. е. потрескается и изменит свои формы. Таким образом, вся работа по формовке и сушке пропадет, что принесет много убытку и потери времени. Чтобы избежать этого, надо сырец сначала сушить медленно, без каких-либо резких перемен в температуре воздуха и без сильных сквозняков.

Однако рванье и коробление сырца происходят не только от сушки, но и от слишком жирной и плохо обработанной массы. Хорошо обработанная глина скоро сохнет, дает равномерную усушку, не коробится и не трескается.

Принято на практике считать, что в свежесформованной черепице содержится воды от 25 до 35% от ее веса, а в высушенной и готовой для обжига—от 6 до 7%. Таким образом, мы должны выпарить, т. е. удалить воды из сырца во время сушки до 18—29%.

Когда сырец немного подсохнет и посереет, то можно его переносить ближе к горну и дать более сильный обмен воздуха, так как он уже не боится этого и не лопнет.

Практика, а также и научная мысль еще до сих пор не дали каких-либо точных формул для определения размеров вытяжных и приточных отверстий, например, для 1000 шт. сырца голландской или фальцевой черепицы. Это происходит от вышперечисленных многих причин.

При сушке сырца-черепицы надо помнить следующее: а) свежесформованный сырец-черепицу надо класть на те полки, которые менее всего могут быть подвергнуты сильному жару или сильным сквознякам и ветрам;

б) подсушенный и посеревший сырец уже можно для ускорения дальнейшей сушки помещать ближе к горну и давать более усиленный обмен воздуха, и

в) высушенный сырец надо складывать в штабели, в которых он продолжал бы высыхать, но не допускать к нему влаги и отсыревания его.

Чтобы узнать, готова ли черепица для посадки в печь на обжиг, надо взять одну или две из высушенных, разломить их пополам и если в середине нет темных пятен и вся черепица в изломе имеет такой же серовато-коричневый ровный цвет, как на поверхности, значит, черепица вся высохла и готова для обжига.

Иногда при неправильной и торопливой сушке получаются искривления и трещины. Грузить черепицу с такими изъянами в печь нельзя, так как при обжиге эти недостатки увеличатся в несколько раз, и черепица выйдет из печи совершенно никуда не годной—бракованной.

IX. ПЕЧИ ДЛЯ ОБЖИГА ЧЕРЕПИЦЫ И ИХ СИСТЕМЫ

Если сушка очень важна при выделке черепицы, то обжиг является самым ответственным процессом во всем черепичном деле.

При хорошем обжиге черепица приобретает твердость и прочность камня, она делается огнестойкой и водонепроницаемой, не боится мороза и воды. Она может стоять на кровле десятки и сотни лет.

Черепицу можно обжигать в гончарных или горшечных горнах, в печах для обжига обыкновенного кирпича и в специально устроенных печах для обжига черепицы.

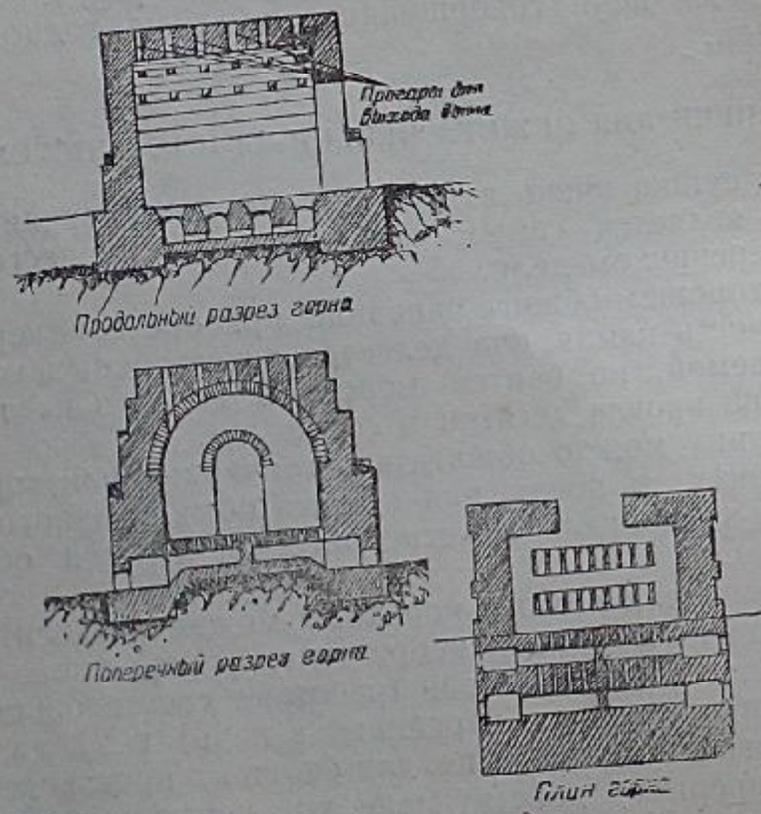
Все печи для обжига черепицы можно разделить на: 1) колхозные—печи небольшие, упрощенного типа и периодического действия (работают с остановкой для выгрузки и загрузки черепицы в печь) и 2) заводские, районного значения, для больших производств,—печи непрерывно действующие, кольцевые системы Гофмана, Бока, „Зигзаг“ и тоннельные.

Колхозные печи небольшого размера и могут в год обжечь черепицы от 60 000 до 120 000 шт.

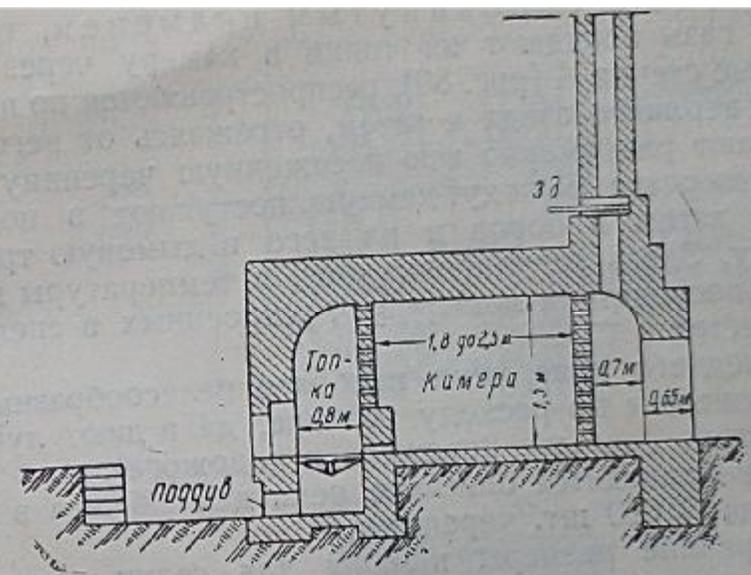
Для такого количества запроецирован горн Росстром-проектом (1935 г.), при консультации автора этой книги.

Все периодические печи по ходу и направлению пламени разделяются на три типа:

1) Печи с прямым пламенем, где горячие газы из топки поднимаются вверх и постушают в обжигающую камеру через отверстия в полу (полу) печи (рис. 78).



78. Два разреза и план горна с прямым пламенем



79. Разрез горна с горизонтальным пламенем

Поднимаясь вверх, газы омывают черепицу внутри камеры, отдают ей свое тепло и уходят через отверстия в своде печи или в бороз и через трубу наружу.

Из-за простоты устройства эти печи сильно распространены, к ним относятся все напольные печи и открытые горны. К недостаткам этих печей надо отнести прежде всего неравномерность обжига (пережог в нижних рядах и недожог в верхних) и большой расход топлива.

2) Печи с горизонтальным пламенем, где горячие газы из топки проходят через камеру по горизонтальному направлению, пронизывают всю обжигаемую черепицу и выходят в дымовую трубу наружу (рис. 79).

Недостаток этих печей—неодинаковая температура в разных местах. Получается также много недожога и пережога.

3) Печи с опрокинутым пламенем, где горячие газы попадают из топки в камеру через перевальные стенки А (рис. 80), распространяются по поверхности верхнего свода и затем, отражаясь от него, пронизывают равномерно всю посаженную черепицу и через отверстия в поду камеры поступают в подовый канал, затем в бороз и из него в дымовую трубу и наружу. Здесь регулировка тяги и температуры происходит посредством шиберов Б, устроенных в специальных местах.

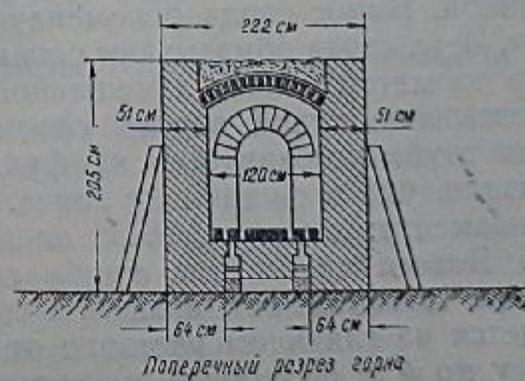
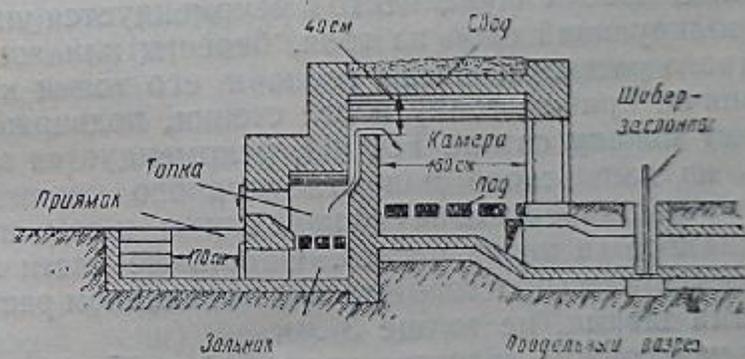
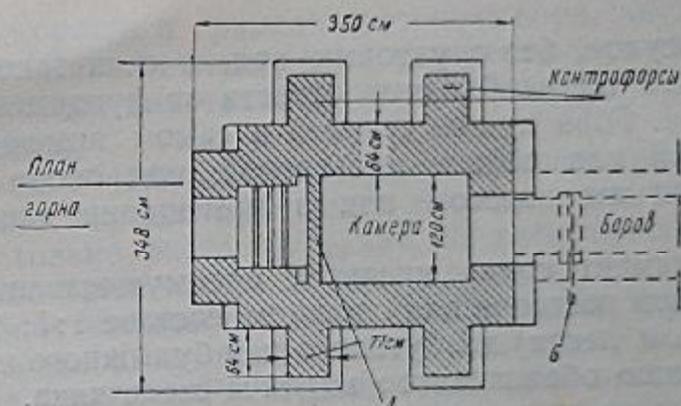
Последнего типа печи наиболее целесообразны, так как экономны по расходу топлива, да и дают лучшую продукцию (меньше пережога и недожога).

Ниже приводится описание печи для обжига в течение года 60 000 шт. черепицы.

Внутренние размеры камеры для садки черепицы: высота от пода до шельги свода—160 см, длина от перевальной стенки до задней стены—160 см, ширина—120 см. При укладке черепицы в 1 м³ объема печи 250 шт. сырца емкость горна будет 675 шт. сырца (при объеме горна в 2,75 м³). Чтобы воспользоваться теплом от остывания обожженной черепицы, автор сконструировал двойную печь, чем сэкономил много топлива (на выгонку паров из черепицы второго горна, на подогрев и на отопление мастерской).

При одной камере использование тепла отходящих газов возможно только в течение трех суток, так как остальные трое суток печь остывает, а при сдвоенной печи такое использование осуществляется непрерывно. Каждая камера находится под огнем поочередно и имеет свою самостоятельную топку для сжигания дров или торфа на кирпичных колосниках. Колосники сложены из сводиков, перекрытых кирпичом. Высота дымовой трубы 8 м; внутреннее сечение ее канала квадратное и равно 38 × 38 см.

Место под горн надо выбирать по возможности всегда



80. План и два разреза горна с опрокинутым пламенем.

самое сухое, без грунтовых вод, а если таковые имеются, то их необходимо отвести от фундамента горна и топок. Горн лучше строить в самом помещении мастерской или вблизи мастерской, под особо устроенным легким навесом или в помещении для запасов глины.

Фундамент горна кладется преимущественно на известковом растворе или сложном составе 1:1:9 (цемент, известь и песок) из бутового или булыжного камня или из хорошо обожженного кирпича железняка.

Чтобы не допустить сырости из грунта в стены горна и его под, поверх фундаментов рекомендуется укладывать изолирующий слой из толя, бересты или жирного цементного раствора. Стены горна и его топки кладут из кирпича, причем топку и все стенки, подверженные сильному накалу свыше 1000°C , рекомендуется выкладывать из гжельского или огнеупорного кирпича, на глиняном растворе из огнеупорной глины, и замешивать ее на шамоте (а не на песке). Остальные части горна выкладываются из простого кирпича на глиняном растворе с тонкими швами, не толще 3 мм.

Свод над горном делается толщиной в 25 см, т. е. в один кирпич, на глиняном растворе, с тонкими швами — до 1 мм толщиной. Вынос свода рекомендуется делать не более 20 см. Верх свода обмазывают слоем толщиной в 3 см хорошо промятой глины, замешанной на чистой воде, а затем засыпают сухой землей слоем в 20 или 30 см. Дымовая труба устраивается на фундаменте из тех же материалов, что и фундамент горна.

Размеры фундамента: ширина 2,18 м, длина 2,18 м и глубина 1,6 м. Высота трубы 8 м, труба сложена на сложном растворе 1:1:6 (цемент, известь и песок). Внутри трубы кладется на глиняном растворе от основания трубы на высоту до 4 м футеровка, т. е. стенка в полкирпича из гжельского или огнеупорного кирпича. Футеровка делается без перевязи со стенками трубы.

Чтобы хорошо и грамотно устроить горн, рекомендуется пригласить печника, а работу вести под наблюдением инженера или техника по типовым проектам Ростромпроекта.

После окончания кладки горна и дымовой трубы горн необходимо хорошо просушить в течение не менее 15 суток, и только после того, как он весь просохнет, в нем можно производить обжиг черепицы.

Потребное количество всех необходимых строительных материалов на горн и дымовую трубу возможно узнать из брошюры Ростромпроекта „Как организовать производство черепицы в колхозах“ (типовой проект черепичной мастерской для колхозов производительностью в 60 000 шт. в год), утвержденной Народным Комиссариатом Местной Промышленности РСФСР 19 марта 1935 года.

Без чертежей, которые даны в упомянутой брошюре, устраивать горн не следует, так как работа его может быть неудовлетворительна, а исправить его впоследствии будет почти невозможно без больших затрат.

Тип горна, снятый автором с натуры (типа Кассельской печи), приведен на рис. 79. В нем черепица, по наблюдениям автора, обжигалась почти вся равномерно и брака выходило мало.

Х. ВИДЫ ТОПЛИВА И ЕГО ЗАПАСЫ НА ЗИМУ

Дать точные цифры количества топлива, необходимого для обжига 1000 шт. черепицы, не представляется возможным, так как это количество определяется обычно практикой и устанавливается в зависимости от многих обстоятельств для каждой мастерской или завода.

Количество топлива для обжига, как и сушка, зависят от многих причин и условий:

1) от системы или типа печи и ее конструкции (чем печь совершеннее, тем меньше идет топлива);

2) от рода топлива (уголь, торф, дрова, солома и пр.);

3) от влажности топлива (чем оно сырее, тем продолжительнее процесс обжига и тем больше идет топлива);

4) от степени высушенности сырца и от подготовки массы для сырца;

5) от качества садки сырца и плотности ее;

6) от умения и опытности обжигал и пр.

Из опыта, примерный расход топлива разных видов на 1000 шт. черепицы установлен следующий:

дров	от 2	до 2,5 м ³ ,
угля каменного	от 0,5	до 0,6 т,
торфа	от 0,8	до 0,9 т,
соломы или камыша	от 1	до 1,2 т.

Смотря по сорту и сухости топлива, а также исходя из количества его, необходимого для обжига черепицы, определяется количество топлива на весь сезон.

XI. СПОСОБЫ НАГРУЗКИ ЧЕРЕПИЦЫ-СЫРЦА В ГОРН ДЛЯ ОБЖИГА

Нагрузка (садка) сырца черепицы производится аккуратно, со строгим соблюдением принятого порядка в обжигательной практике.

Под горна должен быть ровным, а если есть неровности, то необходимо их сравнять песком. Малейшие перекосы в садке черепицы в дальнейшем, при обжиге, дают черепицу покособленную и искривленную.

Садка производится так: на под печи, вдоль передней перевальной стенки, начиная от боковой стенки, ставится на длинное ребро 10—12 черепиц, одна к другой. Рядом с этой клеткой устанавливается вторая, уложенная также на длинное ребро под прямым углом к первой и состоящая также из 10—12 черепиц. Третья клетка ставится

так же, как первая, четвертая, как вторая, и так далее. Второй ряд черепиц по высоте садится также клетками и укладывается на первый так, чтобы черепица лежала накрест. В дальнейшем такой порядок садки соблюдается до заполнения всей камеры.

Когда садка закончена, отверстие в камеру (ходок) заделывают двумя стенками в полкирпича насухо, с зазорами между ними в 20—25 см. Наружная стенка ходка замазывается поверху тощим раствором глины.

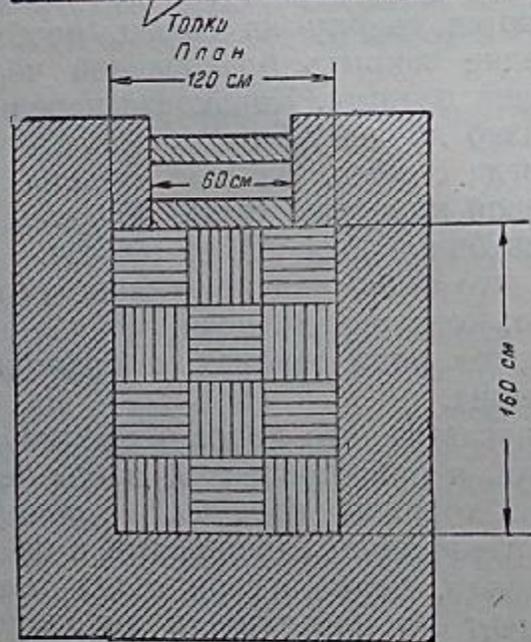
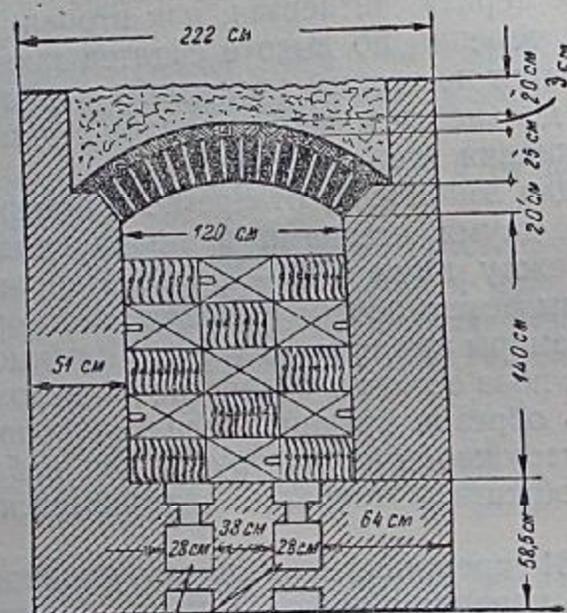
В ходке камеры при ее закладке необходимо на уровне 75—85 см от пола оставить отверстие размером 6,5 × 12 см или вмазать обрезок чугунной или гончарной трубы со стеклом у наружного конца трубы для наблюдения за процессом обжига. Отверстие заделывается кирпичом на глине.

На рис. 81 представлен вид загруженного сырцом голландской черепицы горна. Так как пламя и горячие газы опускаются сверху на сырец, необходимо верх сырца при садке закрыть бракованной черепицей или рядом кирпичей плашмя. Коньковая черепица грузится стоямя и близко друг к другу, прямая плоская грузится плотно и иногда стоямя. На 1 м³ объема камеры грузится фальцевой черепицы около 250 шт., голландской 200 шт. и ленточной плоской до 500 шт.

Напомним, что садка черепицы зависит от следующих обстоятельств: конструкции печи, рода и вида изделия (его формы), от рода топлива и степени влажности сажаемого сырца.

Практика показала, что хорошо сформованная из хорошо промятой и приготовленной массы черепица дает после обжига хороший продукт, не покособленный и без трещин, равномерно окрашенный и по звуку звонкий. Как правило, сырец в горн садят только тот, который не имеет по поверхности ни единой трещины, ни малейшего искривления или коробления, без отбитых шипов, без побитых и испорченных кромок и без каких-

Поперечный разрез
груженой камеры



81. Поперечный разрез и план камеры, груженой черепицей

либо камешков внутри и снаружи. Черепица-сырец должна быть совершенно просохшая и на вид вполне доброкачественная.

ХИ. ОБЖИГ ЧЕРЕПИЦЫ

Весь процесс обжига можно разделить на три периода:

1-й период—выгонка оставшейся в сырце воды (выгонка паров);

2-й период—взвар или большой огонь (собственно обжиг), и

3-й период—остывание печи.

Во время первого периода из сырца начинает медленно выпариваться оставшаяся вода (около 6—8%), и, если мы сразу же начнем вести сильнее пламя, с высокой температурой, то сырец весь потрескается и перекоробится—получится брак.

Ввиду этого сначала разводят самый слабый огонь, иногда перед топкой (в напольных печах) и простых горнах. Когда начнется заметная тяга в печи, из трубы или отверстий в своде идет обильный пар в виде белого дыма. Когда тяга установится и выделение пара начнет ослабевать, огонь начинают разводить уже в топке или вдвигать его в топку. В это время из трубы или из отверстий в своде начинает выходить серый дым, а вся черепица имеет едва заметное темно-красное каление. На этом заканчивается первый период обжига. Он длится от полутора до двух суток.

На обжиг (взвар) переходят постепенно, усиливая топку. Большой огонь необходимо вести равномерно, подбрасывая в топку топливо через определенные равные промежутки времени, одинаковыми порциями, не давая остывать топке. Совершенно недопустимо при обжиге набивать полную топку до отказа дровами или углем и затем вторично набивать топку топливом только тогда, когда уже в топке ничего нет и она стала остывать, что часто делают неопытные и молодые обжигалы.

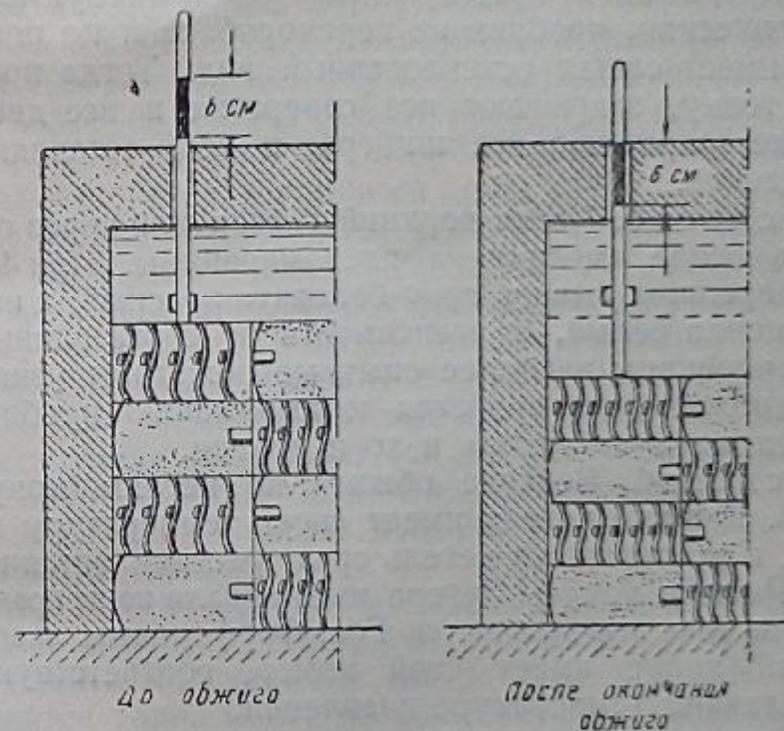
От такого неряшливого и неправильного ведения обжига вся черепица в печи потрескается или перекоробится, что всегда и наблюдалось нами на практике.

Большой огонь в горнах длится 1—2 суток, в зависимости от конструкции горна, влажности топлива и опытности обжигалы. В непрерывно действующих печах продолжительность большого огня бывает только от 22 до 26 часов. Температура в печи достигает 960—1100°C.

Цвет черепицы бывает белый или светло-красный. Во время взвара должны быть плотно закрыты все дверцы, как топочные, так и поддувальные; если есть отверстия в своде, то они после последней порции дров все закладываются кирпичом и замазываются глиной, а шиберы отпускают на отводящем канале.

После взвара переходят к третьему периоду, т. е. к медленному охлаждению, или к остыванию печи. Прежде чем прекратить взвар, необходимо точно узнать его конец. Для этого существует много способов, проверенных практикой:

1-й способ. Чаще всего в напольных горнах конец обжига определяют по происшедшей осадке (усадке) сырца. Это делается так: заранее определяют, на сколько сантиметров может осесть вполне обожженная черепица. Если мы знаем, что черепица убывает по высоте на 3% (огневая усадка), то черепица высотой в 20 см осядет на 6 мм, а 10 рядов нагруженной черепицы осядут на 6 см. Это и укажет на конец обжига, так как дальнейшая усадка уже покажет пережог товара и его искривление. На практике в закрытых горнах это делается так: перед обжигом в одно из отверстий свода опускают железный прутик и замечают глубину до верха черепицы. Это место на прутике отмечают зарубкой (запил). На практике, на 6 см выше первой зарубки делают вторую, и время от времени прутик опускают в горн. Когда прутик встанет на черепицу до второй зарубки, то большой огонь необходимо тотчас же



82. Определение конца обжига по осадке железного стержня

прекратить и печь оставить остывать. Это неплохой способ определения конца обжига (рис. 82).

2-й способ. В загрузочном отверстии оставляют два глазка—внизу и вверху—и замазывают в эти глазки кирпичи. В конце обжига через верхнее и нижнее отверстия длинными железными клещами вынимают специально положенные в печь пробники—осколки от сырой черепицы.

По вынутым пробникам и судят о конце обжига.

Здесь, конечно, верхний пробник немного будет пережжен, если нижний обожжен вполне нормально. Нормально обожженным можно считать такой пробник,

у которого цвет ярко-красный, ровный, звук ясный, металлический, пробник не перекоблен и по поверхности имеет слегка остеклованный вид. Тогда прекращают топку, закрывают все отверстия и все дверцы, а также закрывают все шиберы, и печь оставляют на охлаждение.

3-й способ. Через верхний глазок или через отверстия в своде смотрят на цвет черепицы. При 980°C цвет черепицы бывает ярко-беловато-красный, а иногда совершенно белый, в зависимости от сорта глины. По цвету черепицы наиболее опытные обжигалы узнают о конце обжига, не прибегая к выниманию пробников. Мы рекомендуем делать и то и другое.

4-й способ. Ведение обжига по кеглям (конусам) Зегера. Каждый кегель имеет свою температуру плавления, и достигши ее кегель сразу расплавляется и оседает. Раньше конусы Зегера выписывали из-за границы, а теперь они выделываются Гос. Фарфоровым заводом. Каждый конус имеет свой номер, соответствующий определенной температуре плавления.

В настоящее время последний способ введен почти на всех заводах, так как он прост и достаточно верен.

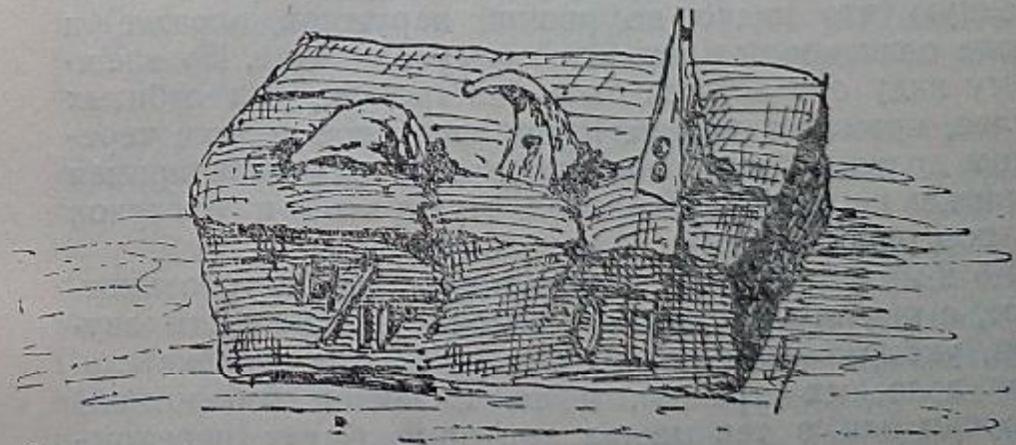
Применение его таково. Берут три кегля, с номерами смежными, например, № 06 (соответствует температуре 940°C), № 07 (960°C) и № 08 (980°C) и вмазывают их в брусок из необожженной глины, который ставят в верхний, а другой такой же брусок с теми же №№ конусов—в нижний глазок, для проверки. В глазки вставляют обрезки железных или керамиковых труб, диаметром от 5 до 7 см, у наружного конца трубок вмазывают простое стекло, чтобы не допускать наружного воздуха в печь. Нам известно, что наша глина хорошо обжигается при температуре $980-1000^{\circ}\text{C}$, т. е. конус № 06 расплавится и упадет, а конус № 07 наклонится сильно и конус № 08 будет стоять прямо. При конце обжига надо, чтобы в нижнем глазке, где температура

несколько ниже, чем вверху, конус № 06 расплавился, средний № 07 слегка наклонился и последний № 08 стоял совершенно нетронутым. Картина конусов в верхнем глазке будет несколько иная, т. е. первый конус совершенно расплавится, второй сильно наклонится, а последний слегка наклонится (рис. 83).

Как только определится конец обжига, печь оставляют на 18—26 часов. После того как черепица потеряет цвет накала, начинают постепенно открывать ходок сверху, вынимая по одному, по два кирпича.

Если обжигала услышит потрескивание в горне, то необходимо немедленно закрыть ходок, так как это потрескивание указывает на лопание черепицы. Надо соблюдать правило—остывание производить как можно медленнее и осторожнее, чтобы не испортить всю обожженную черепицу.

Кроме этого выпуск большого количества горячего воздуха опасен в пожарном отношении, так как все деревянные конструкции шатра или помещения, где находится горн, могут воспламениться. Продолжительность остывания и выгрузки около 3—3,5 суток.



83. Контроль обжига по кеглям Зегера

ХІІІ. ВЫГРУЗКА ЧЕРЕПИЦЫ, СОРТИРОВКА И СПОСОБЫ СКЛАДЫВАНИЯ ЕЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ

Выгрузка готовой черепицы начинается с того момента, когда ее возможно взять в руки, одетые в рукавицы.

Площадка для укладки черепицы устраивается вблизи мастерской и должна быть хорошо утрамбована, а в зимнее время очищена от снега. На землю кладется тес (или шелевка), на которой и устанавливается черепица на длинное ребро. Лучше черепицу складывать под навес, где она хранится, не боясь порчи.

Чтобы черепица не разваливалась, ее укладывают между двумя кольями, врытыми в землю. Уложив первый ряд, кладут на него одну или две рейки или шелевки, на них кладут второй ряд и так далее, но по высоте не более 10—12 рядов.

На складе уложенная так черепица может лежать без всякого для себя вреда и повреждений несколько лет.

При укладке обычно черепицу сортируют на три сорта. Черепица 1-го сорта должна быть хорошо обожжена и иметь равномерно промешанную, хорошо обожженную (что видно по ровной наружной окраске) и везде одинаковой плотности массу в изломе. По внешнему виду она должна быть без трещин, без отбитых углов, кромок и шипов. Кроме того все кромки черепицы должны быть ровными, а сама черепица прямая и нигде не перекобленная. Пузырьков и бугорков по поверхности ее не должно быть.

Ко 2-му сорту относят черепицу, хорошо обожженную, с немного глухим или слегка дребезжащим звуком, указывающим на присутствие весьма незначительных волосных трещин, и то с задней (оборотной) стороны или в тех местах, которые будут перекрываться верхней черепицей.

Черепица 2-го сорта может быть немного покороблена, с небольшой кривизной (не более 3—5 мм) и вообще с незначительными недостатками, не уменьшающими прочности черепицы, и должна соответствовать другим требованиям, установленным техническими условиями для 2-го сорта.

К 3-му сорту относится черепица с глухим и дребезжащим звуком, перекобленная, с изгибами до 10 мм, с видимыми, но перекрываемыми трещинами, иногда без одного шипа, с отколотыми частями не больше 10% от площади всей черепицы. Этот сорт черепицы идет на покрытие второстепенных и временных построек и сараев разного рода.

Остальная черепица, оставшаяся после отбора сортовой черепицы, идет в брак (без обоих шипов, перекобленная более 10 мм, с отбитыми частями более 10% от площади ее).

ХІV. СПОСОБЫ УКЛАДКИ ЧЕРЕПИЦЫ ДЛЯ ДАЛЬНИХ ПЕРЕВОЗОК

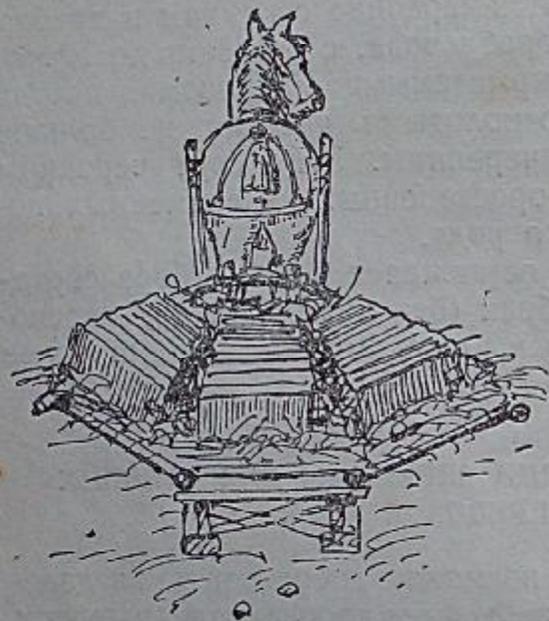
Гончарную черепицу возможно перевозить на далекие расстояния как по железным дорогам так и гужом или на автомобильном транспорте. В шестнадцатитонный вагон грузится около 5400 шт. фальцевой черепицы, а одних коньков 3000 шт.

Нагрузку в вагон надо поручать опытным мастерам—черепичникам или кровельщикам. В вагон она грузится приблизительно так же, как и в горн для обжига, но только на пол вагона необходимо настлать слой соломы, травы или опилок толщиной в 5—7 см. На вагонах делается отметка: „Осторожно—черепица“. При гужевом транспорте черепицу лучше перевозить зимой—на саних она меньше тогда бьется. Однако ее перевозят и на телегах и на грузовиках. Нагрузку на сани производят так, чтобы черепица прилегала одна

к другой как можно плотнее, и устанавливают ее на длинное ребро на солому.

Чем толще слой соломы, тем лучше. Лучше, если дно саней было бы ровное досчатое, как у полков.

Сначала кладут посередине один ряд, затем с обеих торцов черепицу закрывают соломой и к торцам прижимают плотно второй ряд с одной стороны и третий ряд с другой стороны (рис. 84). На подводу можно грузить от 200 до 300 шт. черепицы. Черепица привязывается веревками, но слегка, чтобы только она не вывалилась из саней. Если сани будут с ящиком, у которого дно прямое и бока высокие, то можно нагрузить от 400 до 500 шт.



84. Способы нагрузки черепицы для дальних перевозок

При хорошей укладке на возы и хорошей перекладке черепицы соломой, травой или сеном ее возможно перевозить на большие расстояния без боя. На расстояния более 100 км перевозить черепицу гужом не рекомендуется, так как стоимость перевозки сильно удорожит стоимость черепицы.

XV. ПРИЗНАКИ ХОРОШЕЙ ЧЕРЕПИЦЫ

1. Вся партия черепицы должна быть одной и той же формы и размеров: по ширине, длине и тол-

щине. Вся партия — одинакового ровного цвета и звука.

2. Вся черепица по возможности должна быть одинакового веса.

3. Черепица не должна быть покоробленной или изогнутой, не должна иметь трещин, хотя бы самых незначительных, с лицевой стороны.

4. В изломе черепицы не должно быть пятен, камешков, пустот и частиц извести. Весь излом должен иметь хорошо перемешанную и плотно спекшуюся массу.

5. Черепица, подвешенная на шнурке, при легком ударе молотком должна издавать ясный металлический звук.

6. Лицевая поверхность черепицы должна быть слегка остеклованной: такая черепица сквозь себя воды не пропускает.

7. Черепица должна быть настолько прочна и крепка, чтобы человек, положив черепицу на 2 деревянных бруска и встав на нее посередине, не переломил бы ее.

8. Черепица не должна иметь отбитых шипов, лапок, кромок и т. п.

Долголетняя служба черепицы на кровле, простота ее выделки и нехитрые способы покрытия ею кровель делают этот кровельный материал доступным для каждого застройщика. Она пригодна для покрытия всевозможных зданий и разных форм крыш.

Черепичные кровли уменьшают бедствия от пожаров.

Глава вторая

ОРГАНИЗАЦИЯ МАСТЕРСКОЙ ПО ВЫДЕЛКЕ ЦЕМЕНТНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

Цементная черепица может вырабатываться из:

- 1) цемента и песка (черепица цементно-песчаная);
- 2) цемента, песка и древесных опилок (черепица цементно-опилочная);
- 3) цемента и трепела (черепица цементно-трепельная) и
- 4) цемента, песка и извести (черепица силикатная).

Производство цементной черепицы имеет много преимуществ по сравнению с выделкой гончарной черепицы: простота и повсеместная доступность ее производства, несложное и негромоздкое оборудование этого производства в любой колхозной избе и в любом помещении летом и весной, а в зимнее время в любом отапливаемом помещении. Главным материалом для этой черепицы является портланд-цемент, качества которого постоянны (ОСТ 5051). Недоброкачественный цемент с наших заводов и фабрик не выпускается, потому и за цементную черепицу можно быть спокойным, при условии выполнения некоторых несложных операций при ее производстве. Далее, вся мастерская для цементной черепицы может быть перевезена в любое место на двух-трех возах или на одном грузовом автомобиле и где угодно может быть в течение одного дня организована.

Из последнего обстоятельства видно, что черепичная мастерская может быть организована на месте постройки, что нами за многолетнюю строительную практику не раз делалось, и себестоимость черепицы от этого значительно снижалась. Привозился только один цемент, который весьма транспортабелен.

Ниже мы подробно рассмотрим цементно-песчаную черепицу, так как остальные типы черепиц выдержали все испытания в лаборатории и на практике, но заводского производства еще не имеют. Надо надеяться, что эти типы черепицы также найдут себе должное применение и сохранят не одну тысячу тонн дорогого материала—портланд-цемента.

Чтобы легче было усвоить все приемы и правила при выработке цементной (ниже будем везде песчано-цементную черепицу называть цементной) черепицы, а также, чтобы каждый колхозник или рабочий знал, как с ней обращаться после ее выработки, описание ее производства разделим на ряд отдельных глав.

1. ПОРТЛАНД-ЦЕМЕНТ И ЕГО КАЧЕСТВА

Главным материалом для выработки цементной черепицы является портланд-цемент. Каждому, кто будет выделывать черепицу или иные цементные изделия, необходимо знать качества и свойства цемента и всех других материалов, употребляемых при этом.

По виду портланд-цемент представляет собой тонкоизмолотый порошок, зеленовато-серого или голубовато-серого цвета.

Хороший портланд-цемент (далее везде будем называть портланд-цемент цементом) должен быть тяжелее воды в три с лишним раза (3,1).

Раньше, в глубокой древности, римляне и греки на свои монументальные постройки употребляли вулканическую лаву, перемалывали ее в тонкий порошок, и, ме-

шая с песком, получали хорошие, прочные и водостойкие пуццолановые растворы

В настоящее время цемент получают исключительно искусственно, фабричным способом, и почти одного и того же состава и свойств на всех фабриках и заводах.

В общих чертах цемент производится так: сначала составляется сырая смесь (иногда она бывает природная, например, новороссийские мергели). 100 частей ее состоят из: 63 частей известкового камня, 30 частей чистой глины, 3,25 частей окиси железа, 2 частей магнезии (окиси магнезия) и других примесей около 1,75.

Последние три вещества находятся частью в глине (окись железа, окись магнезия и пр.) и частью в известии.

Эта сырая смесь перемалывается в муку, смешивается с водой, из нее делают кирпич-сырец, который затем сушат и обжигают в особых печах при очень высокой температуре (1500° Ц). От такой температуры кирпич-сырец спекается, приобретая зеленовато-черный цвет. Обожженная спекшаяся масса смеси называется клинкером. Клинкер перемалывают в шаровых мельницах в очень тонкий порошок, который и есть порланд-цемент.

Свойства цемента. Важным свойством цемента является его способность твердеть при смешивании с водой. При этом, чем дольше затвердевший цемент находится под водой, тем крепость его увеличивается. Увеличение крепости цементных растворов и изделий происходит в продолжение 3—5 лет. Если небольшое количество цемента смешать с водой в тестообразную массу, то через несколько минут масса эта начинает твердеть — „схватываться“. В одних цементах это схватывание происходит очень быстро, в других очень медленно.

Цементы, медленно схватывающиеся, для данных работ сподручнее. На скорость схватывания цемента

с водой сильно влияет температура воды. Так, при горячей воде в 60° Ц всякий цемент моментально схватывается, напротив, при холодной воде схватывание его происходит медленно. При морозе в —10° Ц цемент совсем не схватывается. Каждый цемент прежде, чем его выпустят с фабрики или завода, должен выдержать все испытания и удовлетворять особым техническим нормам и требованиям ОСТ. По техническим условиям начало схватывания цемента от начала приливания к нему воды должно наступать не ранее 20 минут, а конец схватывания цемента должен быть не ранее 1 часа и не позже 12 часов. Схватившийся цемент уже не годен для работы, так как не имеет способности снова затвердевать. Цементный раствор с песком не должен изменяться в объеме после отвердения его, т. е. ни уменьшаться и ни увеличиваться в объеме. Это свойство называется постоянством объема цементного раствора. Однако плохого качества цементы имеют свойство „пучиться“: изделие из цемента начинает коробиться, а по краям его получаются трещинки—малые и большие. Такой цемент не годен для выделки черепицы и прочих изделий из него.

Незнающие люди говорят, что цементные растворы из 1 части цемента и 2—3 частей песка после отвердения водонепроницаемы, т. е. не пропускают через себя воду; это ошибка — такие цементы легко пропускают воду. Чтобы сделать цементное изделие водонепроницаемым, его нужно: а) гладко окрасить по поверхности какой-либо смолянистой краской, б) затереть чистым цементом поверхность изделия металлической теркой (зажелезнить), в) гладко покрыть специальной цементной краской, слоем не тоньше 1 мм, б) прибавить в цементную смесь, из которой делается изделие, определенное количество церезита или гидрозита (порошок или эмульсия). Только после одного из ука-

занных мероприятий цементное изделие будет водонепроницаемым.

Цемент продается или в бочках, или в мешках (иногда в бумажных). Бочка цемента-брутто весит около 180 кг, в ней цемента (чистый вес-нетто) 167 кг. При прибытии на работу бочка должна весить не менее 163 кг (чистый вес), так как 4 кг прибавляются на раструску и потери во время транспортировки и перегрузок. Мешки весят от 50 до 57 кг.

Цемент портится от сырости и воды, а потому сохранять его необходимо в сухом и крытом помещении, на сухом полу (деревянном, бетонном, каменном), где он может сохраняться десятки лет без вреда. Цемент в сыром помещении может схватиться и затвердеть, как камень, и тогда он уже не годен ни на строительство, ни на черепицу.

Цементов за последнее время стали выделять очень много: доменные, рудные, магнезиальные, шлаковые, цемент Буглие, Сореля, тампонажные и пр. Черепицы из них не выделяют.

II. ПЕСОК, ВОДА, НЕФТЬ И КРАСКИ

Песок. Для цементной черепицы песок должен быть крупный и чистый, без глины, ила и земли, травы, корней и других примесей. Если же песок не особенно чист и крупен, а выделять черепицу необходимо, то его нужно предварительно хорошо промыть чистой водой.

Промывать песок можно в простой бочке, баке или деревянном ящике.

Лучшим песком считается смешанный, т. е. такой, в котором песчинки (зерна) имеются мелкие, средние и крупные. Перед употреблением песка в дело его необходимо просеять через сито и хорошо высушить,

так как сухой песок хорошо и равномерно перемешивается с цементом, а потому и черепица получается прочная и доброкачественная.

Вода, необходимая для разведения массы, из которой выделывают черепицу, должна быть чистая, не соленая и не морская, без запаха и не жесткая. Очень холодная вода замедляет схватывание цемента с песком, отчего черепица долго лежит на шаблонах и не затвердевает, и работа по выделке черепицы замедляется. Рекомендуется черепицу делать на воде комнатной температуры, т. е. от 15 до 18°C. Для поливки черепицы воду берут такую же, как и для выделки.

Нефть. Нефть употребляется для смазки шаблонов (железных или чугунных) и гладильных ножей, а также и смазки всего станка после работы. Вместо нефти можно брать керосин, вареное растительное масло пополам с керосином, но нельзя брать сырые растительные масла, так как от шаблона тогда черепица не отстает.

Долголетний опыт показал, что лучше и дешевле всех смазок для этой цели нефть.

Краски. Окрашивание черепицы с поверхности производится для того, чтобы придать ей водонепроницаемость и красивый вид.

Для указанных целей следует употреблять только действительно хорошие и прочно сцепляющиеся с цементом специальные минеральные краски, называемые цементными красками. Цементная краска дороже обыкновенной, а заграничные (например, бельгийская) дороже отечественных. Цементные краски, как и цемент, должны сохраняться в сухом сарае или помещении. Для окраски черепицы краски никогда не употребляются в чистом виде, а всегда в смеси с цементом, например: если возьмем один ковшик красной цементной краски, то его надо смешать с пятью или шестью ковшиками цемента и всю смесь пропустить

через краскотерку, вращая барабан краскотерки около получаса и более. Только тогда этой краской можно окрашивать черепицу. К одной части краски зеленой или синей прибавляется от 10 до 12 частей цемента.

Кроме песка, цемента, воды, краски и нефти иногда в состав смеси для черепицы прибавляют известь.

Смесь делают такую: 1 часть (или объем) извести, 1 часть цемента, 4—5 частей (объемов) хорошего крупного чистого песка. Краска такого же состава и приготовления, как и для обычной цементной черепицы. Такая черепица называется силикатной или цементно-известковой. Она дешевле цементной, но на шаблонах затвердевает дольше, чем чисто цементная.

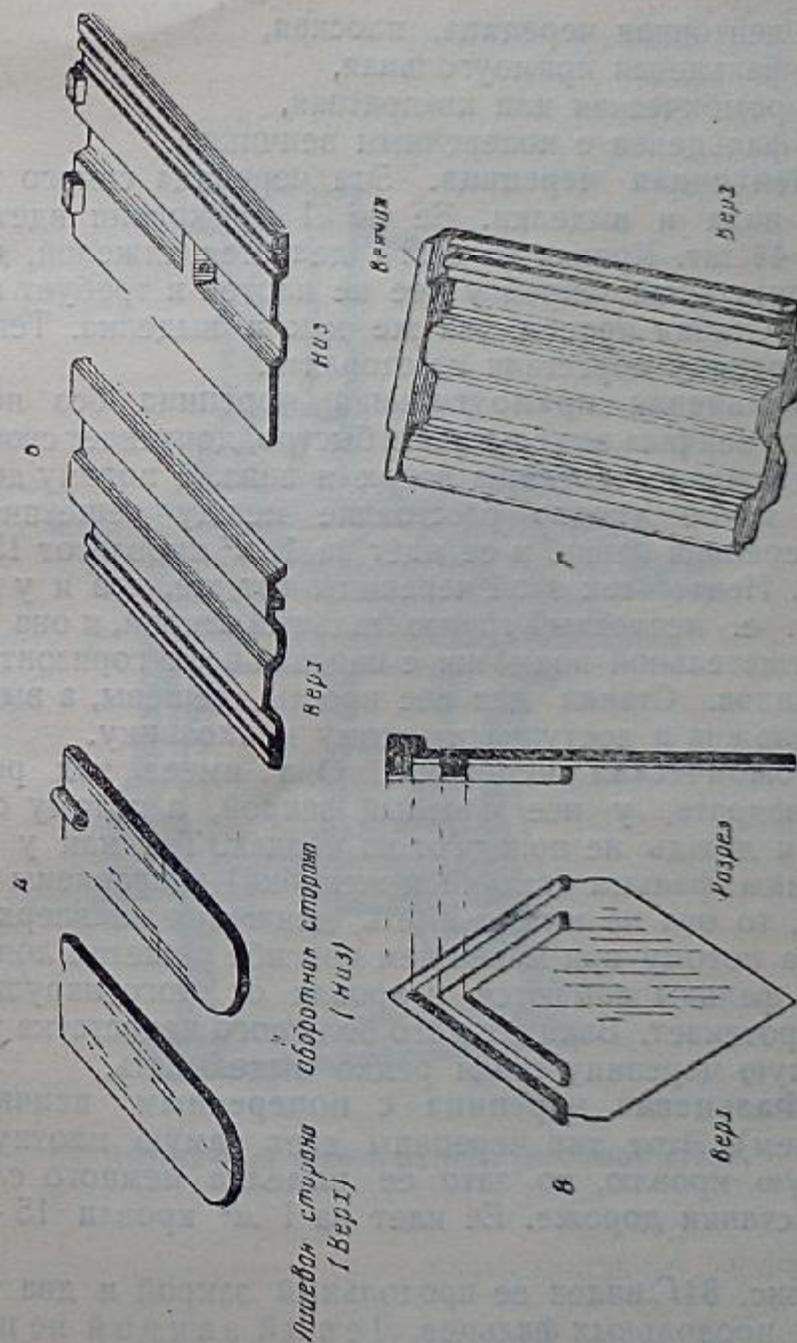
Цементно-опилочная черепица имеет состав массы такой: 1 часть (или объем) цемента, 1 часть сосновых или еловых опилок, 2 части песка, чистого и крупного.

Перед употреблением в массу опилки вымачивают в воде целые сутки. Черепица с опилками выходит легкая и дешевая. Она дешевле чисто-цементной черепицы. В цемента выходит большая экономия.

Помещение, в котором предполагают выделывать цементную черепицу, должно быть не теплое и не холодное. Не должно быть в помещении сквозняков, ветра, а также и много солнца — это приносит вред черепице, мешая ее постепенному затвердеванию. Летом черепицу можно выделывать в овине, риге и даже под навесом, защищенным от ветра и солнца. Вообще же выделка этой черепицы может быть организована в любой колхозной избе и сарае.

III. ВИДЫ ЧЕРЕПИЦЫ И СТАНКИ ДЛЯ НИХ

Существует много типов цементной черепицы, но мы все их разделим только на четыре основных типа, а именно (рис. 85):



85. Типы цементной черепицы

- А — ленточная черепица, плоская,
- Б — фальцевая прямоугольная,
- В — ромбическая или квадратная,
- Г — фальцевая с поперечным венчиком.

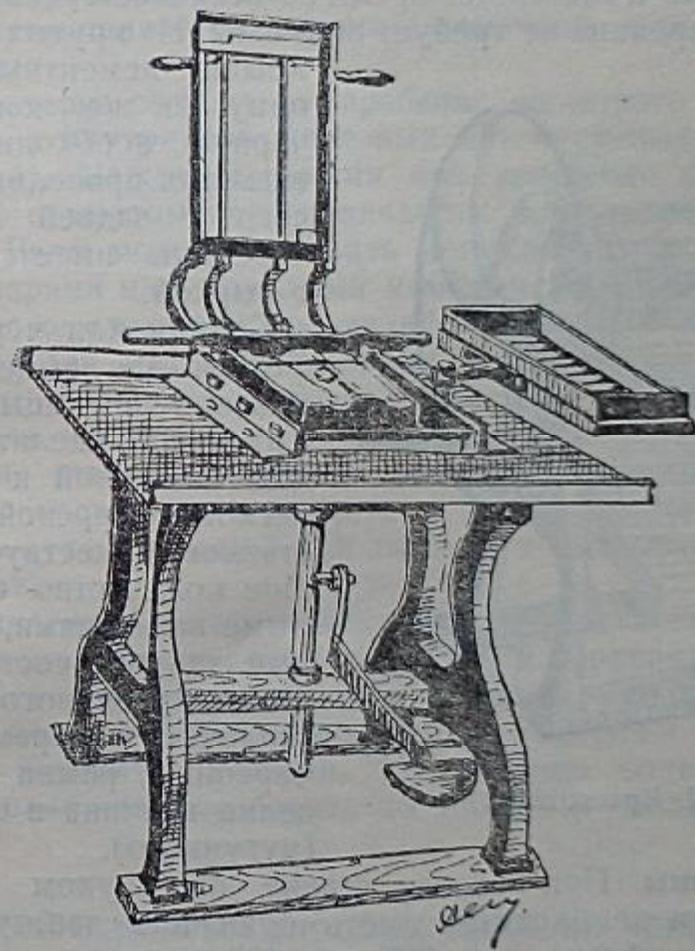
1. **Ленточная черепица.** Эта черепица самого простого вида и выделки. Ее на 1 м^2 кровли идет от 32 до 44 шт. Кровля от этого делается тяжелой, да и горизонтальный закрой у нее не плотен и требует подмазки. Станки просты, так же как и выделка. Теперь эту черепицу перестали изготовлять.

2. **Фальцевая прямоугольная черепица** без поперечного венчика выделывается быстро, допускает свободное движение черепицы вверх и вниз, а потому допускает какое угодно расстояние между решетинами. Эта черепица легка, и ее идет на 1 м^2 кровли от 15 до 17 шт. Недостаток этой черепицы тот же, что и у первой, т. е. неплотный горизонтальный закрой, и она требует тщательной подмазки с чердака всех горизонтальных швов. Станки для нее просты, дешевы, а выделка несложна и доступна каждому колхознику.

3. **Ромбическая черепица.** Она имеет вид ромба или квадрата, у нее плотный закрой, а потому снег, ветер и дождь не попадают на чердак. Так как у этой черепицы фальцы (валики и желобки) направлены под углом, то она не может иметь движения ни вверх, ни вниз, а потому при малейшем прогибе решетин лопаются, ее фальцы ломаются, и кровля от этого нарушается и протекает. Ввиду такого большого недостатка ромбическую черепицу стали редко выделывать.

4. **Фальцевая черепица с поперечным венчиком** (гребнем). Этот тип черепицы дает самую плотную и прочную кровлю, но зато ее выделка немного сложнее и станки дороже. Ее идет на 1 м^2 кровли 15 — 17 штук.

На рис. 84Г виден ее продольный закрой и два типа закроя продольных фальцев. Левый закрой не прак-

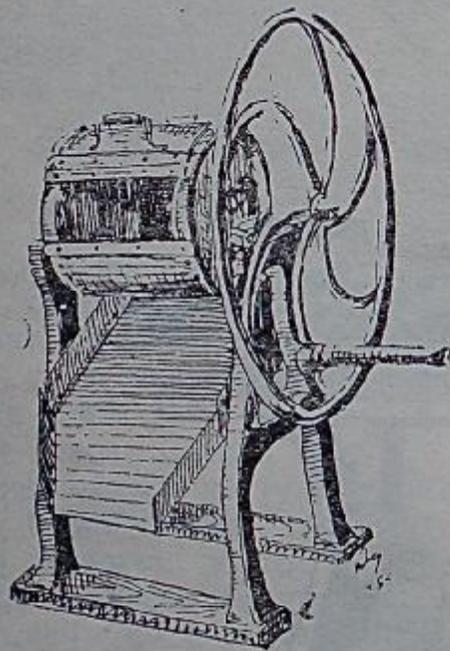


86. Черепичный станок на металлическом столе

тичен, так как вода может в него попадать, замерзать и расстраивать кровлю или совершенно разрушать ее, а правый дает плотность и непроницаемость, и поэтому он принят в настоящее время во всех мастерских. Фальцевая черепица не требует подмазки. На крутых склонах

крыши цементную черепицу так же, как и гончарную, необходимо привязывать проволокой, для чего с задней стороны черепицы имеется ушко с дыркой.

Станок для черепицы. Станки для выделки цементной черепицы просты, и их можно сделать в каждой слесарной и механической мастерской. Систем станков существует большое количество под разными названиями, но каждый станок состоит: из стола деревянного или металлического, рамки для черепицы, рамки для выделки венчика и шаблона (чугунного).



87. Краскотерка

Шаблоны. При каждом станке при сухом способе выработки необходимо иметь один или два чугунных толстых шаблона и от 200 до 400 деревянных рамок, а при мокром способе шаблонов этих надобно для каждого станка от 200 до 400 шт. Они делаются из чугуна или из толстого железа (8 кг), штампованные. Чугунные шаблоны лучше железных, так как они имеют всегда правильную форму и не гнутся, как железные, но чугунные иногда ломаются,

так как хрупки, особенно если они тонки (толщина от 1½ до 2 мм)

На рис. 86 изображен черепичный станок на чугунном столе.

Краскотерка. При каждом черепичном станке должна быть краскотерка, в барабане которой измельчается и перемешивается краска с цементом для цветной черепицы.

Краскотерка состоит из барабана, железного или чугунного, а внутри два железных или чугунных цилиндра (вала), между которыми при вращении барабана краска с цементом перемешиваются и хорошо перетираются. Валы можно заменить металлическими (чугунными) шарами или круглыми камнями. Краскотерка не дорога и не сложна в производстве (рис. 87).

Станки для выделки коньков. Такие станки показаны на рис. 88 и 89. Они еще проще в выделке, чем станки для черепицы.

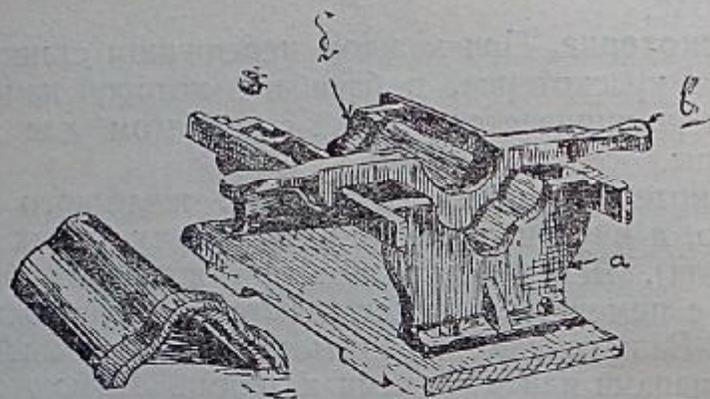
Станки, шаблоны, ножи и все прочие предметы необходимо содержать в чистоте и после работы насухо обтирать сухой тряпкой или паклей и смазывать слегка нефтью.

Заржавленный станок или запачканный приставшим к нему цементом не годен к работе, и черепица на нем получается неаккуратной. При плохом уходе станок и прочие инструменты быстро выходят из строя и их приходится заменять новыми. На хорошо содержимом станке возможно выработать до 100 000 и более черепиц.

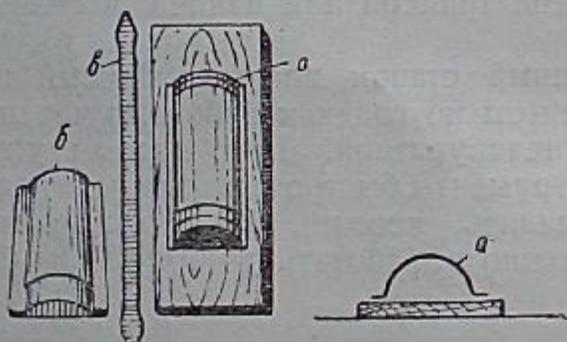
IV. СУХОЙ И МОКРЫЙ СПОСОБЫ ВЫДЕЛКИ ЧЕРЕПИЦЫ

Цементную черепицу возможно выделывать из почти сухой массы (полусырой) или же сырой и пластичной.

Сухой способ выделки. При этом способе, когда масса едва влажная, при изготовлении черепицы



88. Коньковый аппарат для выделки коньковой черепицы
 а—станина, б—шаблон чугунный, в—нож



89. Простой аппарат для выделки полукруглых коньков
 а—обойма, б—чугунный шаблон, в—железный нож

приходится на чугунном шаблоне сперва массу трамбовать тяжелой трамбовкой, а затем несколько раз простукивать с силой тяжелым гладильным ножом. После этого черепицу слегка опрыскивают водой с кисточки, посыпают через ситечко краской, сглаживают мокрым или влажным гладильным ножом, опять слегка опрыскивают водой и снова обильно посыпают через ситечко краской и сглаживают уже сухим ножом. Далее, на поверхность осторожно накладывается деревянная рамка. Черепица вместе с шаблоном опрокидывается на эту рамку, шаблон осторожно снимается, а черепица относится и осторожно, без всяких сотрясений, кладется на деревянные полки. При этом способе дорогих чугунных или железных подкладок-шаблонов не нужно, они заменяются деревянными рамками (стоимость 10—20 коп. штука); их надо иметь 200—300 шт.

Недостатки этого способа следующие: 1) при смешивании цемента с песком воды прибавляется слишком мало, что уменьшает крепость черепицы; 2) деревянные рамки от влаги иногда коробятся, и черепица дает трещины; этот недостаток можно устранить, покрыв рамки горячей олифой или нефтью или же выкрасив (за два раза) масляной краской; 3) рамки в сезон приходится переправлять (один-два раза); 4) лицевая поверхность черепицы, где она соприкасается с рамкой, выходит иногда шероховатая, негладкая; 5) работа сухим способом требует навыка и сноровки и тяжелее мокрого способа. Однако этот способ прост и по цене доступен каждому колхознику в сельских местностях.

По мокрому способу черепица делается из очень сырой массы, а потому при накладывании на подкладку она слегка, без особенных усилий, сглаживается особенно тяжелой гладилкой. Поверхность черепицы посыпается обильно через сито краской слоем не тоньше 1 мм. Сделанная этим способом черепица выходит гладкая, блестящая и довольно плотная.

Выработка ее легче, и в 8-часовой рабочий день опытный рабочий может выработать от 150 до 200 штук.

Недостаток этого способа—большое количество чугунных подкладок или шаблонов, на которых черепица должна лежать два, а иногда и три дня, что заставляет иметь при каждом станке до 600 шаблонов.

При большом заводе вместо станка можно иметь прессы, как и для гончарной черепицы, обходясь только одним-двумя чугунными шаблонами, но, имея 1000—2000 деревянных рамок, можно делать черепицу только сухим способом.

V. ЗАГОТОВКА МАССЫ, ВЫДЕЛКА И ОКРАСКА ЧЕРЕПИЦЫ

Для цементной черепицы масса или смесь песка с цементом берется по объему, а именно:

- а) три ведра (или бидона, ящика) сухого песка, чистого и крупного, просеянного через сито,
- б) одно ведро цемента и
- в) около половины ведра чистой воды.

В деревянный каменщицкий ящик насыпается песок и цемент. Железной лопатой эта смесь хорошо и тщательно перемешивается насухо до тех пор, пока вся масса не будет однородного серого цвета. Тогда заливают ее постепенно водой и перемешивают лопатой до тех пор, пока вся масса не будет одинаково влажна. Если заготовленную на один час массу в течение этого часа не выработали, то она начинает уже схватываться и затвердевать, а схватившуюся и затвердевшую массу употреблять нельзя—ее необходимо выбросить или пустить в работу как простой песок. При песке чистом, но мелком, массу надо брать пожирнее, а именно: на одно ведро цемента два ведра песку и половину ведра воды. Работа производится так же, как и с вышеуказанной массой. Массу для черепицы в сухом виде возможно готовить и на деревянном или бетонном

полах и в любом ящике или корыте. Смесь краски с цементом всыпают в барабан краскотерки, закрывают его плотно и начинают за ручку вращать барабан. Вращать барабан надо медленно и не менее получаса. Чем продолжительнее перетирается краска с цементом, тем лучше выходит красочная смесь. Готовую смесь высыпают в плотный деревянный ящик и хранят обязательно в сухом месте.

При окрашивании поверхность черепицы делается совершенно гладкой, и вода во время дождя, не задерживаясь на ней, быстро стекает с кровли, не успев просочиться на чердак.

Перед изготовлением черепицы станок необходимо насухо обтереть сухой тряпкой от нефти и масел и отрегулировать его, т. е. установить, чтобы чугунные шаблоны плотно ложились на все четыре уравнильных болта, расположенных на дне станка, а шаблон легко и свободно проходил через все обрезательные рамки. Толщина черепицы обычно принята в 1 см; толщина черепицы регулируется уравнильными болтами, и при необходимости ее возможно менять. Когда станок правильно установлен и черепица будет получаться везде одинаковой толщины, шаблон сверху нежирно смазывают нефтью и кладут на все четыре болта станка, затем мастерком накладывается на шаблон массы больше, чем нужно для черепицы, и эта масса с силой трамбуется и заглаживается. Готовую черепицу на деревянной рамке или шаблонах уносят на деревянные полки, там оставляют ее для отвердения. Через один-два суток черепицу осторожно сбивают с шаблона или снимают с деревянных рамок и ставят на короткое ребро.

Выделка черепичных половинок и углов делается просто: по еще сырой черепице, посередине, проводят ножом прямую линию, надавливая нож так, чтобы он касался чугунного шаблона, а для углов эту черту (разрез) проводят с угла на угол.

VI. ВЫДЕЛКА ЧЕРЕПИЧНЫХ КОНЬКОВ

Выделка коньков проста, легка и доступна каждому. Она происходит так: на чугунный желобчатый шаблон, смазанный нежирно нефтью, накладывается не особенно сырая масса из цемента и песка, в такой же смеси, как для черепицы. Массу эту слегка утрамбовывают тяжелым чугунным ножом-гладилкой, затем обрызгивают водой с кисти, сглаживают мокрым ножом и уносят на полки.

Дальнейший уход за коньками такой же, как и за черепицей. Коньковая черепица со станка выходит не окрашенная, а серая. Вес конька от 4 до 5 кг, смотря по его толщине.

VII. УХОД ЗА ЧЕРЕПИЦЕЙ ПОСЛЕ ЕЕ ВЫДЕЛКИ

На сушильных полках черепица лежит от 36 до 48 часов и более, смотря по скорости схватывания цемента. Когда черепица затвердеет, то ее осторожно сбивают молотком или печнидкой кирочкой с шаблона и ставят осторожно на короткое ребро, венчиком вверх.

Снятую черепицу поливают из лейки водой в продолжение 7—8 суток, раза по три или по четыре в день. Через 8 суток черепицу выносят на улицу и складывают на длинное ребро в штабеля, как и гончарную черепицу по прокладкам. Первый ряд черепицы кладется не прямо на пол или землю, а на доски, деревянный пол или деревянные бруски, плотно уложенные на грунт. В штабелях черепица должна лежать от четырех до шести недель, и чем дольше, тем лучше. Затем уже она может быть использована для покрытия кровель.

Взамен поливки водой, черепицу после снятия с шаблонов возможно погружать в чаны или корыта с водой и оставлять в воде на 3—5 суток, после чего ее вынимают из воды и складывают в мастерской суток на

15—20, а затем выносят на улицу и кладут в штабеля, где она дотвердевает 3—5 недель. После этого она может уже быть употреблена на покрытие кровель.

В штабелях, как в первом, так и во втором случаях, черепицу не поливают водой. В штабелях она не боится ни солнца, ни ветра, ни мороза и может лежать десятки лет, не увеличиваясь и не уменьшаясь в объеме и повышая свою крепость и прочность.

VIII. ВЫЧИСЛЕНИЕ СТОИМОСТИ 1 000 ШТУК ЧЕРЕПИЦЫ

Количество материалов и рабочей силы, необходимых для выработки 1 000 шт. фальцевой черепицы, с венчиком толщиной в 10 мм, установлено следующее:

песка чистого, крупного	1,2 м ³
цемента	524 кг
краски красной, высшего сорта	11,5 кг
цемента для прибавки к краске	131 кг
нефти для смазки шаблонов	10 кг

Выработка 1 000 шт. черепицы занимает от 5 до 8 дней. Подставляя цены, существующие в данном районе или местности, мы точно определим стоимость 1 000 шт. черепицы.

По данным, утвержденным СНК СССР 29 ноября 1937 г., базисная стоимость 1 м² разных кровель для Москвы по справочнику укрупненных сметных норм определяется следующая:

железная кровля	около 7 р.
кровля из гончарной черепицы	7 р.
„ „ цементной черепицы	6 р. 75 к.
„ „ естественного шифера	6 р. 60 к.
„ „ волнистой асбофанеры	6 р.
глиносоломенная кровля по новгородскому способу	3 р. 20 к.

По данным на 1938 г., цены определены за 1 м² кровли вместе с обрешеткой, заработной платой, со всеми начислениями следующие:

железная кровля	6 р. 73 к.
этернитовая („французский способ“)	5 р. 22 к.
„ (способ „чешуя“)	5 р. 40 к.
„ (английский способ)	7 р. 12 к.
кровля из волнистой асбофанеры (в среднем)	4 р. 77 к.
„ „ гончарной фальцевой черепицы	4 р. 52 к.
„ „ цементной фальцевой черепицы	4 р. 33 к.

IX. ОБОРУДОВАНИЕ КОЛХОЗНОЙ МАСТЕРСКОЙ

Если ежедневная выработка цементной черепицы мокрым способом на одном станке будет 200 шт. при шестистах чугунных шаблонах к станку, тогда вся стоимость мастерской выразится в следующих приблизительных цифрах: станок с принадлежностями (сделает любая механическая мастерская, МТС или МТМ).

работа и материал	120 р.
шаблоны чугунные 600 шт. по 1 р.	600 р.
устройство деревянных полок из теса, 80 шт. по 2 р.	160 р.
лейки для поливки черепицы 2 шт. по 10 р.	20 р.
кошковая форма и 20 шаблонов	50 р.
краскотерка (вместо валов—камни)	100 р.
ситечки 2 шт. по 1 р.	2 р.
кисточки 2 шт. по 2 р.	4 р.
железная или дубовая бочка для нефти	20 р.

Всего 1 076 р.

Примерное количество материалов, потребное для выделки указанного количества черепицы в год:

портланд-цемента (вместе с окраской)	240 бочек
краски 60×11,5 кг	690 кг
песка чистого крупнозернистого	72 м ³
нефти 60×10 кг	600 кг
сорокаведерных бочек для воды	60 шт.
работа мастеров	360 чел/дней
работа подсобников для поливки и делания массы	200 чел/дней
ремонт станков и инструментов	20 чел/дней

Чтобы узнать, сколько это будет стоить в любой сельской местности или районе, надо каждый приведенный здесь материал помножить на его цену, существующую в данном районе, с полагающимися начислениями на материалы и рабочую силу.

X. ПЕРЕВОЗКА И СКЛАДЫВАНИЕ В ЗАПАС ЧЕРЕПИЦЫ

Цементная черепица почти всегда выделяется на месте потребления и в перевозке не нуждается. Но в случае надобности ее можно перевозить на далекие расстояния, как по железным дорогам, так и гужом или грузовыми автомобилями. В вагон и на подводу идет этой черепицы столько же, как и гончарной. Нагрузку в вагоны выполняют опытные рабочие—мастера. Мастерская не отвечает за поврежденную или поломанную черепицу при перевозке по железным дорогам или на подводах и грузовиках. При перевозке ее не должно быть поломанной более 2%.

Цементную черепицу перевозят спустя 3—4 месяца после изготовления.

Черепицу складывают в запас на открытом месте, но лучше под открытым навесом. Штабели более 10 рядов по высоте складывать не рекомендуется. Каждый ряд перекладывается рейками, досками или шелевками.

Глава третья

ДРЕВЕСНЫЕ КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КРОВЛИ, ИМИ ПОКРЫВАЕМЫЕ

Кровли из древесины разных пород — сосны, ели, осины, пихты, кедра, иногда кипариса и каштана — получили большое распространение среди колхозного и поселкового строительства, благодаря своей доступности по материалу, простоте устройства и дешевизне. К недостаткам таких кровель относятся: быстрое загнивание, недолговечность и сгораемость, что ограничивает их применение в строительстве, особенно городском и промышленном.

Однако за последнее время, в особенности во время войны, при недостатке некоторых материалов, древесные кровельные материалы приходилось часто применять. Недостатки же этих материалов ликвидируются принятием следующих мер: против сгораемости — огнестойкие обмазки, окраски и пропитки, а против загнивания — пропитки составами и покраска смолами и дегтями, как растительного, так и минерального происхождения, с последующей посыпкой сухим песком.

К древесным кровлям относятся следующие виды материалов:

тес, продороженный, в шпунт или в четверть,
гонт, польский, американский и шведский,
шингл американский,
стружка финская, или щепка,

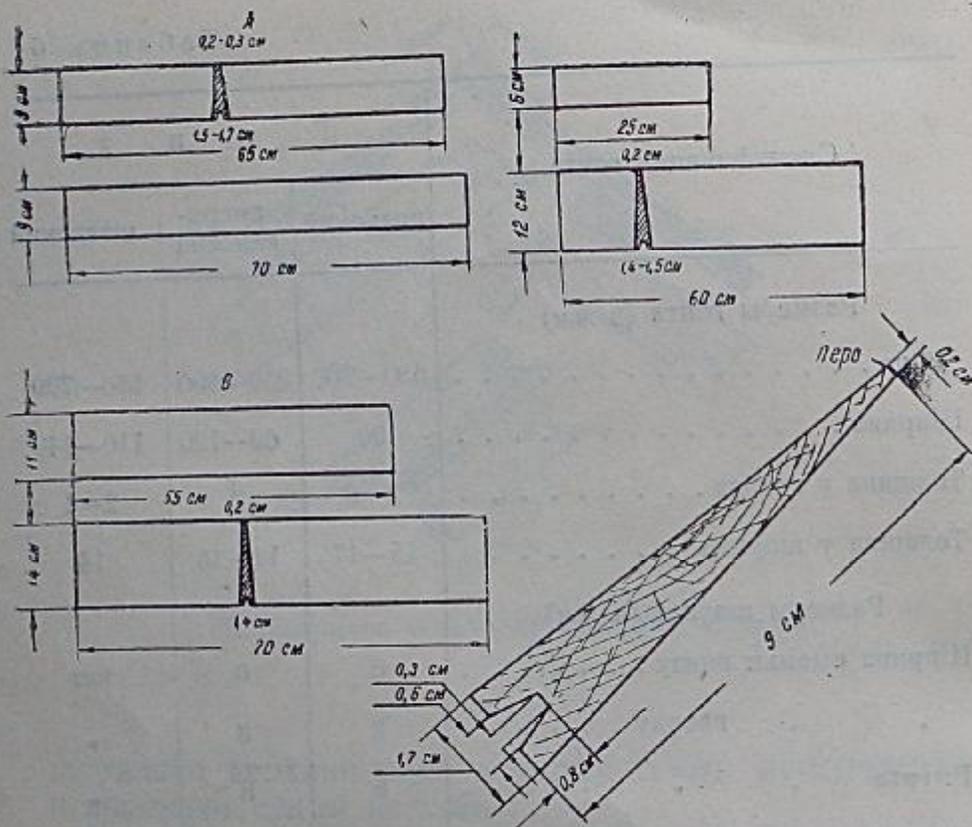
дрань, или лучинка,
чешуйчатая кровля (еще не получила массового распространения).

1. ТЕСОВЫЕ КРОВЛИ

Устраиваются обычно из соснового или елового теса, преимущественно без сучков, в воздушно-сухом состоянии, толщина теса для кровли бывает в 13, 19, 22 и 25 мм при ширине в 170—200 мм, длиной по длине ската и не менее 5 м. Тес идет на кровлю чисто оструганным с лицевой стороны и по боковым кромкам, продороженным вдоль по обоим концам по ширине доски. Тес нашивается вдоль ската или под прямым углом к коньку по обрешетке из жердей диаметром в 6—7 см (отесанных на один-два канта) или из брусков сечением 5×5 см. Жерди и бруски прибиваются к стропилам на расстоянии 50—60 см. Тес иногда укладывается в один ряд (на временных постройках — сараях, навесах, будках) или в два ряда, сплошь или вразбежку, с промежутками между досками и в первом и втором ряду.

При первом способе покрытия доски первого и второго ряда примыкают друг к другу „впритык“, и швы верхнего ряда приходятся посередине досок нижнего ряда.

При втором способе покрытия — „вразбежку“ доски первого ряда отстоят друг от друга на расстоянии 6—10 см, а доски верхнего ряда перекрывают промежутки нижнего ряда. Первый ряд досок прибивается гвоздями по середине ширины доски, а верхний ряд по краям досок. Для предупреждения коробления досок и образования трещин доски нижнего ряда необходимо укладывать выпуклостью годовых колецверху, а доски верхнего ряда — наоборот. По настилке нижнего ряда его просмоливают, а после просушки



91. Виды гонта

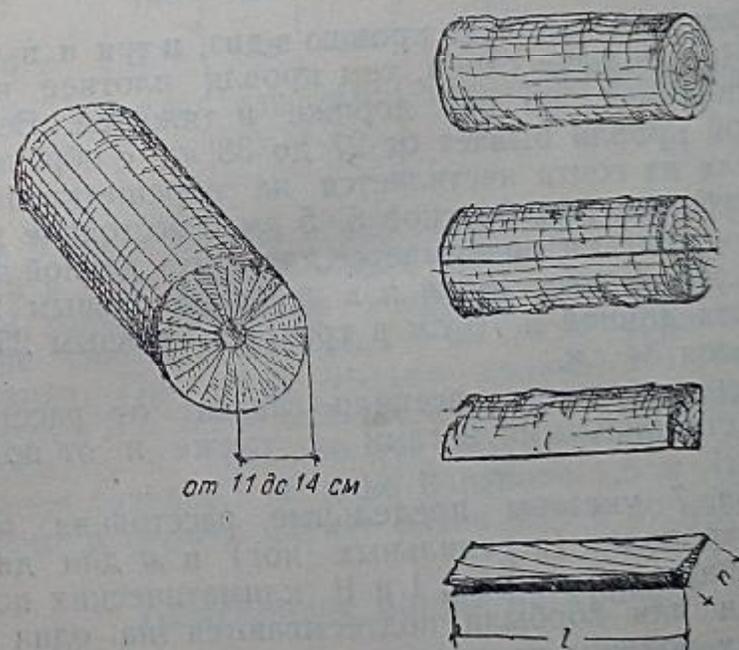
А—польский, Б—американский, В—шведский

Производство гонта

Гонт производится ручным или машинным способами. Лесоматериал, предназначенный для выделки из него гонта, должен быть отборным, прямослойным, свежесрубленным. Гнилые прослойки, большие и средние сучья и свилеватые трещины по длине бревна не допускаются.

Дерево для производства гонтов распиливают поперек ствола на кряжи длиной от 55 до 70 см, которые

в большинстве случаев раскалывают на четыре части. Затем каждую четвертину раскалывают на отдельные клинообразные дощечки при помощи топора или гонторезного ножа, имеющего длину лезвия—20—30 см и ширину 4—5 см. Дощечки эти должны иметь ширину a —11—14 см, толщину в широкой части клина 10—15 мм, в узкой части 2—4 мм, а длина l этих дощечек должна быть по длине кряжа, т. е. 55—70 см (рис. 92). Гонторезные станки у нас существуют двух типов: ручные и машинные. Как те, так и другие у нас мало применяются. Устройство первых весьма просто и доступно каждому колхознику, устройство же



92. Кряжи для выделки из них гонта
 a —ширина l —длина

Таблица 7

Толщина жердей, горбылей или брусков в см	Предельное расстояние между осями стропил в м							
	При двухслойном покрытии				При трехслойном покрытии			
	При расстоянии обрешетки между осями							
	27 см	34 см	18 см	25 см	В климатических поясах или районах снеговой нагрузки			
	I	II	I	II	I	II	I	II
4	1,45	1,38	1,35	1,24	1,60	1,52	1,55	1,42
5	1,96	1,80	1,82	1,67	2,24	2,00	2,10	1,93
6	2,46	2,26	2,32	2,13	2,84	2,60	2,68	2,47
7	2,96	2,70	2,80	2,57	3,46	3,14	3,24	2,99

вторых сложно и требует локомобиля, динамомашин, мощностью 3—5 квт, распределительных устройств, питательного насоса, бака для питания водой емкостью 6—8 м³, дымовой трубы и пр. Стоимость всего оборудования 17—20 тысяч рублей.

Типы мастерских и станков разных систем подробно описаны в книгах: 1) Инж. А. С. Деменко, Кровельный гонт. М., 1943. 2) В помощь восстановителям и строителям железных дорог—„Памятка. Кровельные материалы из дерева“, М., 1945. 3) Гипрооргстрой. В помощь при восстановительных работах. Инж. В. Ф. Афонсов. Как покрыть крышу гонтом. М., 1943.

Покрытие крыш гонтом

Гонтом можно крыть кровлю в два, в три и в четыре слоя. Чем больше слоев, тем кровля плотнее и водонепроницаемее, но она дороже и тяжелее. Вес 1 м² гонтовой кровли бывает от 27 до 38 кг с обрешеткой.

Кровля из гонта настилается на обрешетке из жердей, горбылей или брусков 5×5 см. Расстояние между осями обрешетки принимается для гонта длиной в 55 см в три слоя равным 18 см и в два слоя равным 27 см, для гонта длиной в 70 см в три слоя равным 25 см и в два слоя 34 см.

Размеры обрешетки всецело зависят от расстояния между стропильными ногами а также и от подъема стропил.

В табл. 7 указаны предельные расстояния между осями стропил (стропильных ног) в м для двух- и трехслойных покрытий в I и II климатических поясах.

Жерди или горбыли подтесываются на один кант, стыки их должны приходиться на стропильных ногах. При обрешетинах толщиной в 4 и 5 см применяют гвозди обыкновенные толщиной в 4 мм и длиной в 100 мм, а при жердях толщиной в 6 см гвозди толщи-

ной в 5 мм и длиной в 125 мм, и при обрешетке толщиной в 7 см длина гвоздей 150 мм. В I районе снеговая нагрузка — 50 кг/м², а во II районе снеговая нагрузка — 80 кг/м² горизонтальной проекции. При этом подъем конька в I районе при пролете в 5 м равен 2,25 м, а во II районе при том же пролете 1,5 м. При пролете в 6 м подъем конька в I районе равен 2,7 м и во II районе 1,8 м (или угол подъема в первом случае равен 40°, а во втором 30°).

Трехслойное покрытие кровель

Покрытие гонтом производится в направлении от карниза к коньку кровли. В трехслойной кровле первый слой у карниза настилается из гонтов длиной в 370 мм

Своим верхним концом гонтины первого ряда прибиваются гвоздями к первой, считая от карниза, обрешетине, а нижним концом опираются на прибитую по карнизу доску шириной в 18—20 см. Гонтины в каждом ряду своим узким краем заводятся в пазы смежных гонтин. Гонтины следующего ряда должны перекрывать швы гонтин нижнего ряда на половину своей ширины, и так до самого верха крыши (рис. 93, 94).

Шведский нешпунтованный гонт настилается по обрешетке с перекроем смежных гонтин в одном и том же ряду (параллельно карнизу) на половину ширины каждой гонтины. В направлении ската кровли каждая гонтина должна перекрывать нижележащую при трехслойном покрытии на $\frac{2}{3}$ своей длины.

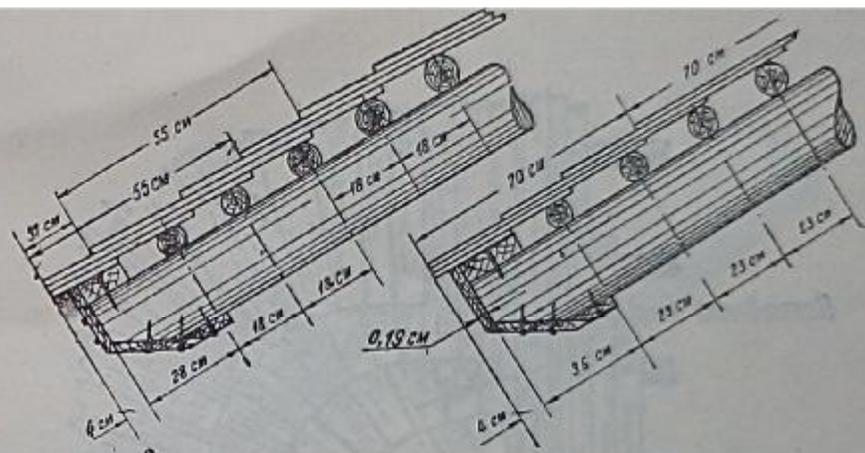
Коньки и все ребра гонтовых кровель покрываются путем прибивки с обеих сторон скатов кровли досок толщиной в 25 мм и шириной в 18—20 см. В верхней своей части эти доски сплочиваются на „ус“ и пришиваются гвоздями длиной в 100 мм вдоль конька крыши. То же самое и по ребрам кровли.

Разжелобки устраиваются из гонтин, уложенных веером, с добавлением одного дополнительного ряда через каждые один, два или три ряда основного покрытия (рис. 95). При этом глухие кромки гонтин стесываются на клин, и клиновидные гонтины укладываются также послойно, располагаясь широкой стороной в верхней части слоя.

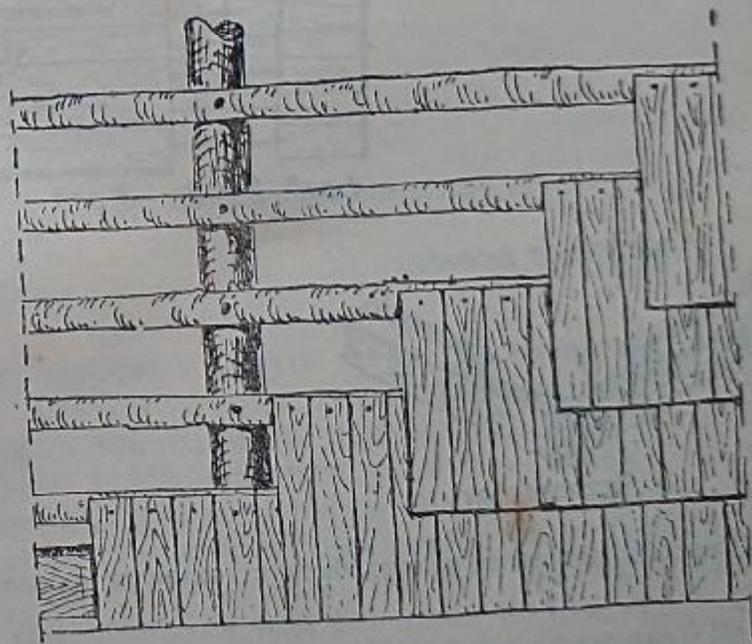
Двухслойное покрытие. При устройстве кровли в два слоя свес ее обделывается так же, как и при трехслойном покрытии, но второй ряд не спускается до края кровли, а укладывается на расстоянии 20—21 см от него. Гонтины каждого последующего ряда укладываются поверх предыдущего с напуском на половину длины.

На рис. 96 показано, как надо крыть в два слоя.

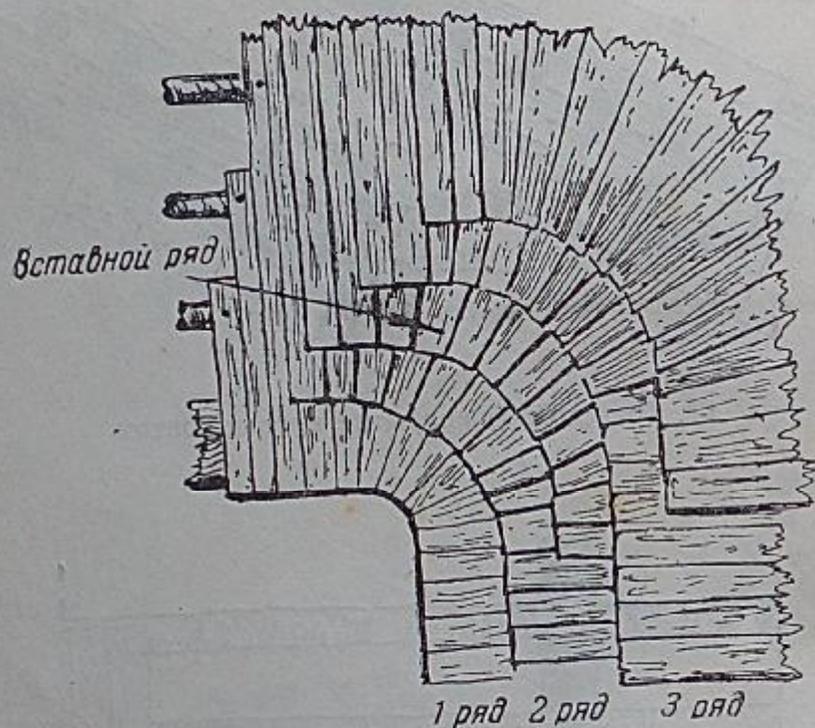
Обделка около дымовых труб В местах



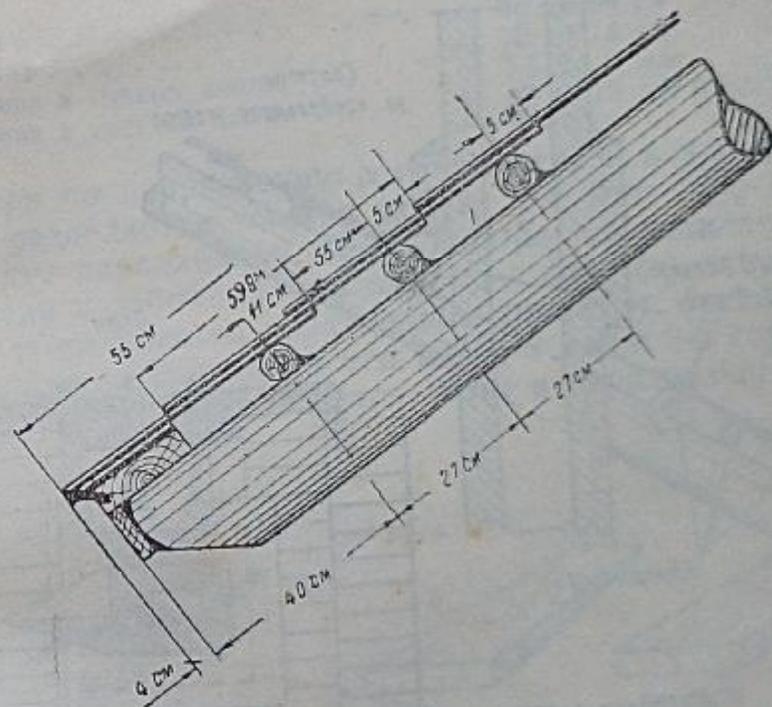
93. Трехслойное покрытие кровли гонтом



94. Нормальное покрытие кровли гонтом

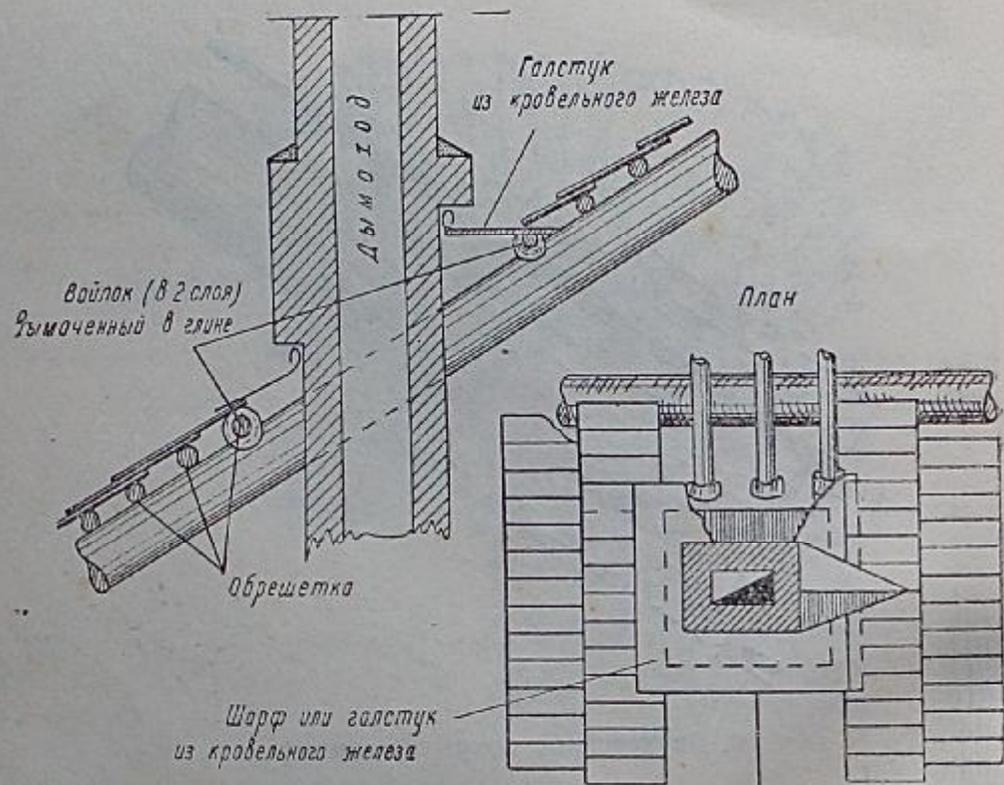


95. Способы покрытия разжелобков в гонтовых кровлях



96. Двухслойное покрытие гонтом

выхода дымовых труб через кровлю устраивается шарф или галстук из кровельного железа или этернита с тщательной промазкой стыков сложным раствором 1:1:6 (цемент, известь, песок), а иногда известковым жирным раствором или жирной глиной, смешанной с волокнистыми веществами (очесы, пакля, копра, мятая рубленая солома). Верхняя часть галстука укладывается под гонтовое покрытие, а с боков трубы и внизу галстук накрывает гонтины. Рекомендуется в местах соприкосновения железа с гонтом проложить в два слоя войлок или мешковину, пропитанные глиняным раствором (рис. 97).



97. Примыкание гонтовых кровель к дымовым трубам

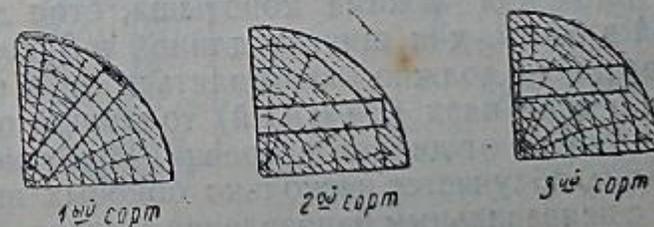
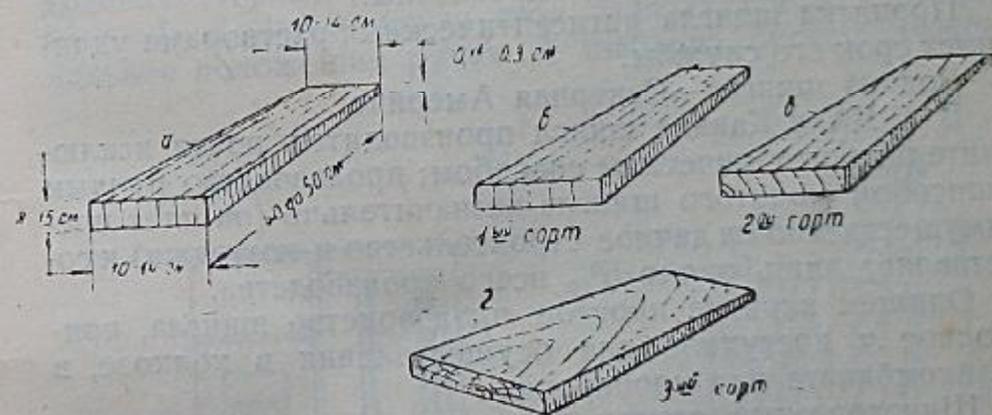
III. КРОВЛИ ИЗ АМЕРИКАНСКОГО ШИНГЛА

Американский шингл — разновидность шведского гонта, так как он подобно последнему не имеет паза и представляет собой конусную дощечку, выпиленную из ели, сосны, клена, пихты, кедра, осины, дуба и других древесных пород.

Шингл у нас не имеет ОСТ, но по техническим условиям размеры его приняты у нас следующие:

Длина от 40 до 50 см
 Ширина от 10 до 14 см
 Толщина в тонком конце от 1,5 до 3 мм
 Толщина в толстом конце от 10 до 15 мм (рис. 98)

Смотря по направлению годичных слоев в древесине, шингл разделяется на три сорта: 1-й сорт (б), когда слой идет параллельно бокам шингла; он выпиливается от центра к заболони или коре; 2-й сорт (в), когда дощечка выпиливается параллельно диаметру бревна, но на расстоянии от центра его на 5—7 см, и 3-й сорт (г), когда дощечка выпиливается, хотя и параллельно диа-



98. Направление слоев дерева при распиловке на разные сорта шингла

метру, но на 4—6 см от коры. Здесь слои идут параллельно верхней и нижней плоскости шингла.

Древесина для шингла должна:

- 1) быть водонепроницаема, 2) не коробиться и не трескаться, 3) иметь прочность и хорошо удерживать гвоздь, 4) иметь легкий вес, 5) не иметь сучков и других пороков, уменьшающих прочность дощечки, и 6) не подвергаться разрушению от атмосферных влияний.

Свойства, упомянутые в пп. 1, 4, 5 и 6, зависят от породы дерева, а свойства в пп. 1 (отчасти), 2 и 3 зависят, главным образом, от направления годичных слоев. Срок службы шингловой кровли — от 10 до 50 лет и более, смотря по породе древесины.

Пропитка шингла антисептическими растворами удлиняет срок его службы.

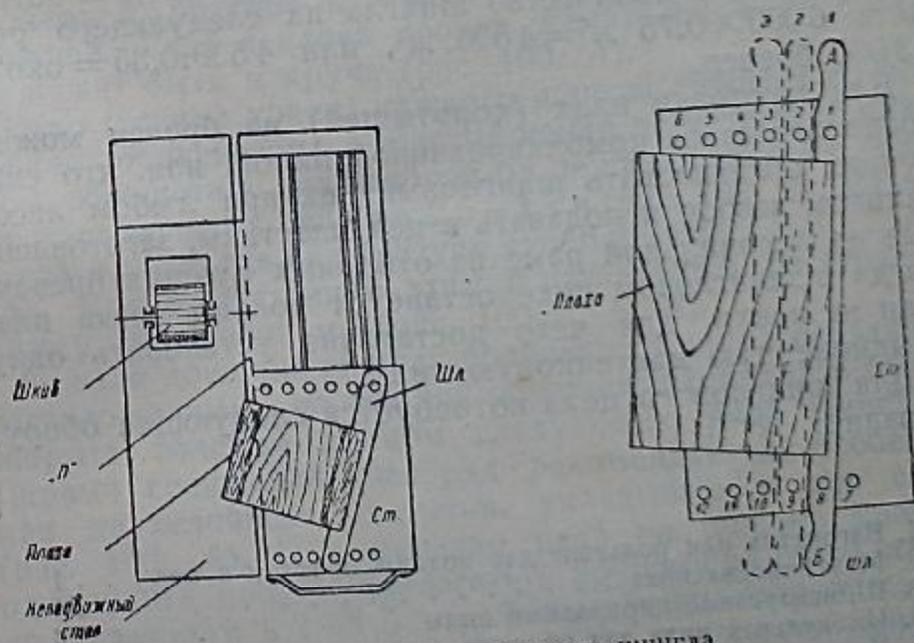
Родина шингла — Северная Америка.

В США и Канаде шингл производится почти исключительно механическим способом; производство ручным способом колотого шингла незначительно (он идет преимущественно на дачное строительство и коттеджи) и составляет лишь около 5% всего производства.

Опишем вкратце простое производство шингла, пригодное и доступное для осуществления в колхозе, в райкомбинате или кооперации.

Шинглорезный станок представляет собой обычную циркульную пилу на прочной деревянной станине, с диаметром в 50 или 60 см. Станина снабжена подвижным столом для зажима коротыша, стол должен быть длиной в 60 см, для шингла длиной в 50 см. Сырье для такого станка должно заготавливаться не в виде четвертей, а в виде плах (лежней) толщиной от 8 до 12 см, в зависимости от диаметра бревна. При таком виде плахи из нее получается несколько боковых шинглов 3-го сорта, с неправильным направлением слоев. Однако этот недостаток окупается многими преимуществами, а именно: а) повышением выхода продукции, б) шингла 3-го

сорта получается немного, в) третьесортный шингл получается узким, с краев плахи, а потому коробление его не так важно и почти незаметно, г) при таком способе заготовки плах возможно применять самые простые приспособления. Схема станка и его работы представлена на рис. 99. Параллельно плоскости циркульной пилы (П) движется на полозках подвижной стол (Ст) с укрепленным на нем переставным шаблоном (Шл). В шаблон на подвижном столе вкладывается распиливаемая плаха (коротыш), которая после каждого реза (пропила) подвигается к пиле путем поочередной перестановки концов (рукояток) шаблона А и Б, каждый раз на одно деление. Первый рез производится при положении шаблона 1—8. Затем, когда стол возвратился в первоначальное положение, ручка А шаблона переставляется



99. Станок для вырезки шингла
Шл — переставной шаблон, Ст — подвижной стол, П — циркульная пила; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 — упоры шаблона

на упор 2, и рез происходит в положении шаблона 2—8. Между упорами должны быть расстояния, строго согласованные с размерами тонкого и толстого конца дощечки, т. е. при установке ручек шаблона на цифры 1—7, 2—8, 3—9, 4—10, 5—11 и т. д. получим от всех резов дощечки, имеющие в тонком конце 1,5—3 мм и в толстом конце 15 мм.

Производительность такого несложного станка при регулярной подаче коротышей (плах) составляет от 2,5 до 3,5 тыс. шт. за 8-часовой рабочий день.

По данным В. Г. Андреевского (Американская кровельная стружка шингл, М., 1944), при четырех станках за смену вырабатывается 10 000 шт. шингла, а при двухсменной работе в течение года (300 рабочих дней) $10\,000 \times 2 \times 300 = 6\,000\,000$ шт., которыми можно покрыть около 500 тыс. м² кровли. Бревен длиной в 6,5 м требуется на это количество шингла из следующего расчета: $6\,000 \times 0,75 \text{ м}^3 = 4\,500 \text{ м}^3$, или $4\,500 : 0,35 =$ около 13 000 бревен.

Для заготовки плах (коротышей) из бревен можно воспользоваться комбинированной пилой, или, что еще лучше, организовать шингловый цех при любом лесопильном заводе и подавать в цех пластины, заготовленные на лесопильной раме из отборных лучших бревен. Тогда в шингловом цехе останется только резка пластин на плахи, для чего достаточно установить одну обыкновенную маятниковую пилу.

Для шинглового цеха потребуется следующее оборудование:

1. Вагонетка или рольганг для подачи пластин в цех . . . 1
2. Маятниковая пила 1
3. Шинглорезные циркульные пилы 4
4. Циркулярная пила для обрезки кромок боковых шинглов . . . 1
5. Упаковочный пресс 1
6. Уплотнительный пресс 1

Шингл необходимо подсушить, и если нет на заводе специальной сушилки, то его укладывают в штабеля.

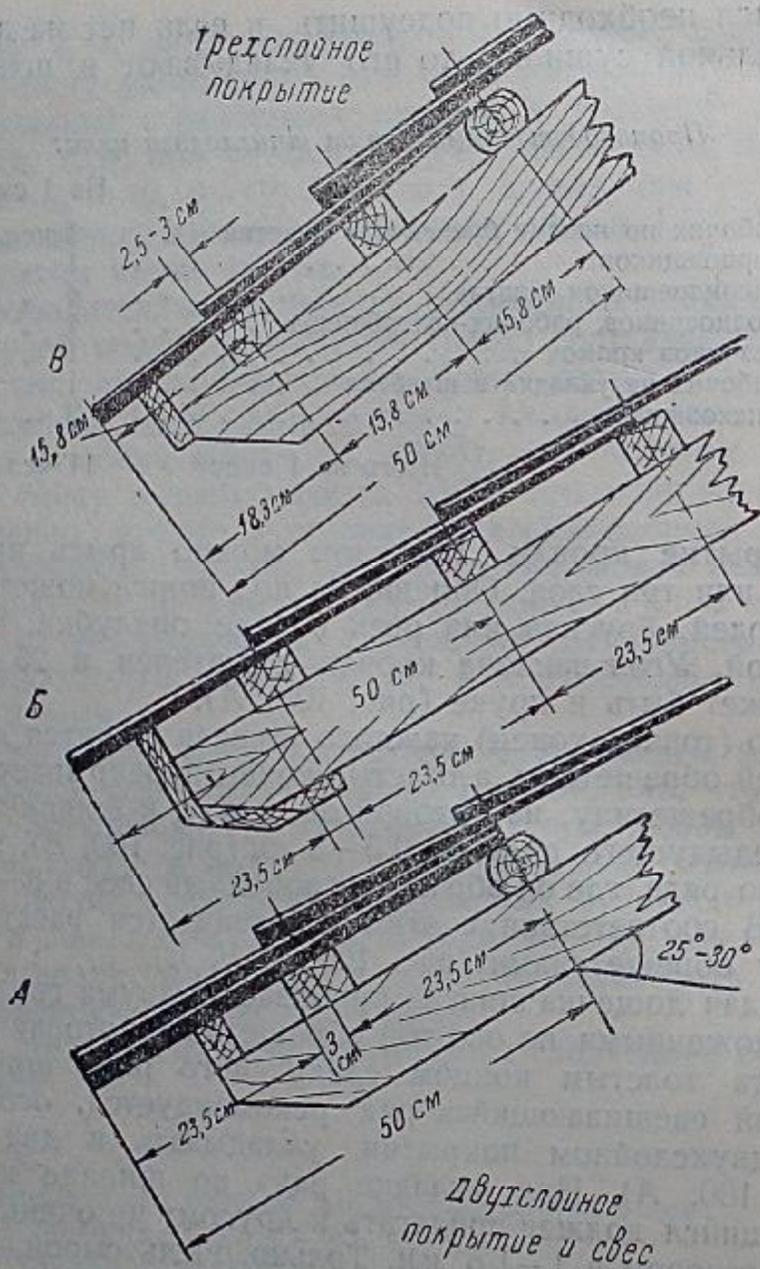
Производственный штат шинглового цеха:

	На 1 смену
1. Рабочих по подаче бревен или пластин	1 чел.
2. Торцовщиков	1 "
3. Распиловщиков шингла	4 "
4. Подносчиков, рабочих-подсобников	1 "
5. Резчиков кромок	1 "
6. Рабочих на укладке в штабеля	2 "
7. Упаковщиков	2 "
<hr/>	
Итого на 1 смену	11 чел.

Покрытие кровли. Шинглом можно крыть кровлю в два или три слоя. Обрешетка под шингл может быть из жердей, брусков или реек в виде опалубки, но не сложной. Угол наклона кровли желателен в 25—30°, но может быть и круче (рис. 100, А).

Перо (тонкий конец) каждого шингла ложится до оси верхней обрешетины, а толстый конец перекрывает нижнюю обрешетину, на которой он лежит, и шляпку гвоздя предыдущего ряда на 2,5—3 см (рис. 100, В), кроме первого ряда, где он образует свободный свес в 8—12 см (А). В соответствии с этим и назначается расстояние между обрешетинами (рис. 100 А, Б, В).

Каждая дощечка шингла прибивается двумя гвоздями, расположенными по оси той обрешетины, которая будет закрыта толстым концом следующего ряда шинглов. Первый свешивающийся ряд рекомендуется, особенно при двухслойном покрытии, укладывать в два слоя (рис. 100, А). При укладке ряда по ширине кровли один шингл должен прилегать к другому не очень плотно, с зазором в 1—1,5 мм. Только очень сырой, плохо высушенный шингл можно плотно пригонять один к другому. Стыки шингла во всех трех слоях должны



100. Двух- и трехслойное покрытие кровель шинглом

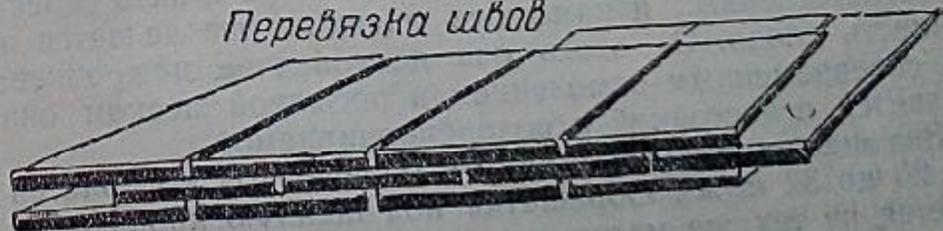
быть, во избежание протекания кровли, расположены вперевязку и не совпадают друг с другом (рис. 101). Коньки покрываются так же, как и у гонтовых кровель, двумя досками, сколоченными в виде опрокинутого желоба, а иногда и самим шинглом. Устройство разжелобков, ребер и примыкания к дымовым трубам делается так же, как и у гонтовых или щепных кровель. Для того, чтобы гвозди, которыми прибивается шингл, не ржавели и не являлись причиной разрушения кровли в этих местах, они должны быть обязательно оцинкованными горячим способом. Размер гвоздей для шингла: диаметр 1,4 до 1,6 мм и длина 45 мм. В 1 кг таких гвоздей 1600—1700 шт. На 1000 шт. шингла идет 2000 шт. и 5% на утерю, а всего 2100 шт. гвоздей, или около 1,23 кг. На 1 м² кровли идет гвоздей от 0,08 до 0,085 кг.

Ниже приводим данные потребного количества материалов и рабочей силы на 1 м² кровли и на 1000 шт. шингла:

- а) для трехслойного покрытия:
на 1 м² кровли шингла требуется 66 шт., т. е. из 1000 шт. шингла получается кровли $1000:66 = 15$ м²;
- б) для двухслойного покрытия:
на 1 м² кровли из шингла требуется шингла около 46 шт., из 1000 шт. шингла кровли получим $1000:46 = 22$ м².

Если нет гвоздей, можно шингл прибивать деревянными нагелями, просверлив для них дырочки напаром.

Перевязка швов



101. Разрез трехслойной шингловой кровли

Нагели делаются квадратного сечения 8×8 мм, а длиной в 50 мм. Головки нагелей срезаются острой стамеской заподлицо с поверхностью шингла.

Рабочая сила. Для устройства обрешетки и покрытия шинглом кровли на 1 м^2 ската при прибивке гвоздями требуется плотников 4-го разряда 1 чел/дней и рабочих подсобников 3-го разряда 0,04 чел/дней.

При прибивке деревянными нагелями с применением электросверл требуется:

рабочих 4-го разряда (плотников) чел/дней	1
рабочих (подсобников) 3-го разряда	0,24

Глино-соломенная и шингловая кровля в два слоя — самые дешевые кровли.

IV. КРОВЛИ ИЗ ФИНСКОЙ СТРУЖКИ (ЩЕПЫ)

Финская стружка, или щепка, изготавливается из древесины ели, сосны, пихты и осины. Размеры ее обычно следующие: длина 50 см, ширина от 5 до 7 см и толщина 3 мм. Уменьшение длины повышает трудоемкость кровельных работ и увеличивает потребность в гвоздях и материалах для обрешетки.

Уклон скатов для щепных кровель допускается от 25° до 40° , но обычно принимают его 30° . Последний уклон принимается в местностях с редкими дождями и небольшим выпадением снега.

Кровля из щепы обычно делается в три и пять слоев; на ответственных и каменных зданиях она делается и в шесть слоев. От этого она долговечнее и прочнее; со своевременным осмолением и посыпкой песком она делается огнестойкой и водонепроницаемой.

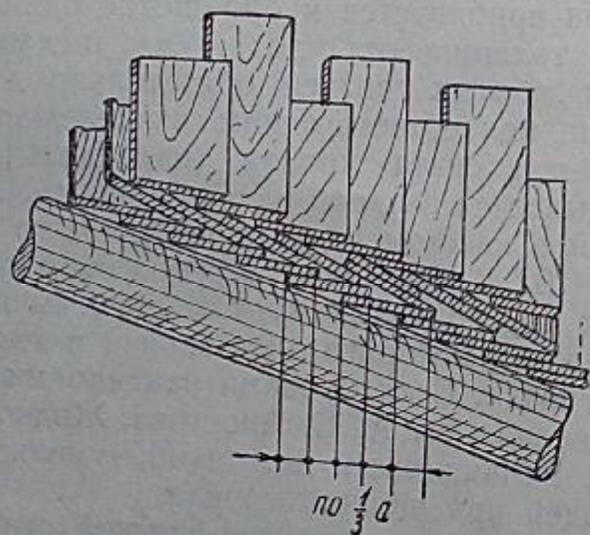
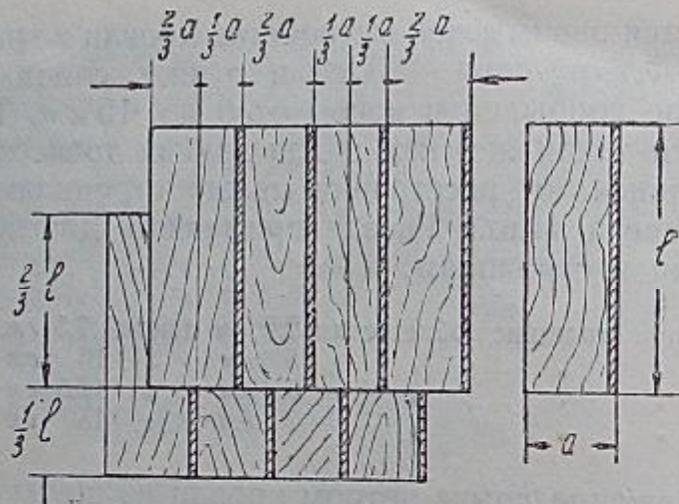
Вес щепной кровли вместе с обрешеткой колеблется от 20 до 32 кг/м^2 . Обрешетка под щепную кровлю делается из тех же материалов, что и для гонтовых кровель. Расстояние между осями обрешетки из жердей

принимается равным при устройстве кровли в три слоя — 16 см, в четыре слоя — 23 см и в пять слоев — 27 см. Расстояние горбылей и досок от 6 до 15 см. Толщина обрешетки такая же, как и для других древесных кровель, и зависит от расстояния между стропилами и выпадения снега зимой. Гвозди применяют для прибивки обрешетки к стропилам:

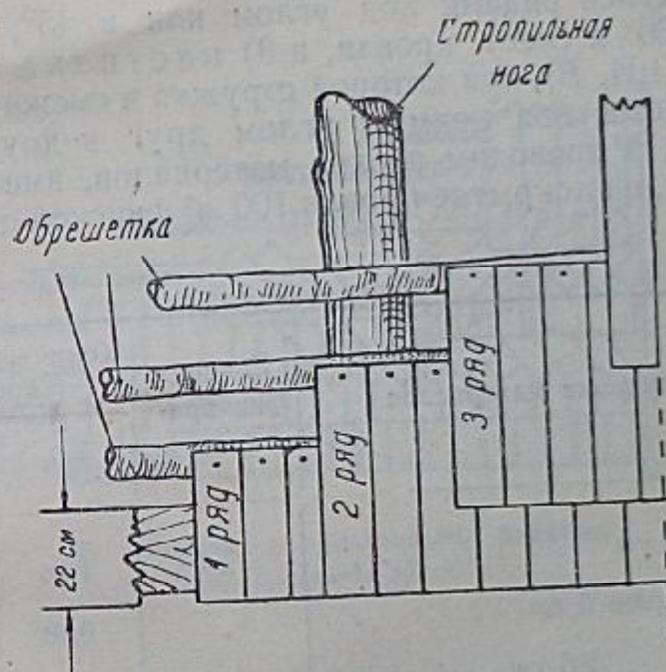
при толщине обрешетки	2,5 см	длиной	7,5 см
"	5 см	"	10 см
"	6 см	"	12,5 см
"	7 см	"	15 см

Во избежание срыва ветром кровли из щепы у свесов кровли по кобылкам или стропилам прибиваются доски, тес или шелевка (рис. 36, 37, 38 и 39). Способы покрытия щепой такие же, как гонтом или шинглом, причем каждая щепка прибивается к обрешетке одним гвоздем; размер его: толщина от 1 до 1,4 мм и длина 50 мм. Все шляпки забитых гвоздей обязательно должны закрываться не менее, чем одним вышележащим слоем щепы. Поперек ската кровли (параллельно коньку) щепка укладывается взакрой на $\frac{1}{3}$ ширины а щепы (рис. 102). Закрой в каждом ряду чередуется: то вправо, то влево (рис. 102, 103). Конек и ребра этих кровель делаются, как и у гонтовых. Самым дорогим и дефицитным материалом, которого идет много, в этих кровлях считаются гвозди. Стахановцами найдено много способов (предложения гг. А. С. Аристова, Жидкова, Т. Панкова, М. Д. Бельчикова и др.), чтобы уменьшить количество гвоздей при щепной кровле.

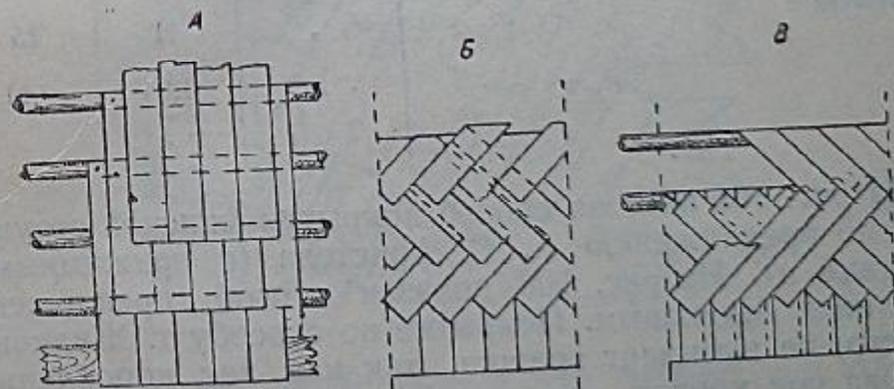
Основных способов покрытия финской стружкой существует три: 1) правильная нормальная настилка (рис. 104, А). При ней стружка укладывается параллельно направлению стропильных ног и под прямым углом к обрешетине; 2) настилка в елку (рис. 104, Б), когда стружка укладывается попеременно



102. Способы покрытия щепой



103. Трехслойное покрытие щепой



104. Покрытия финской стружкой
 А—нормальная настилка, Б—в елку и В—в шашку

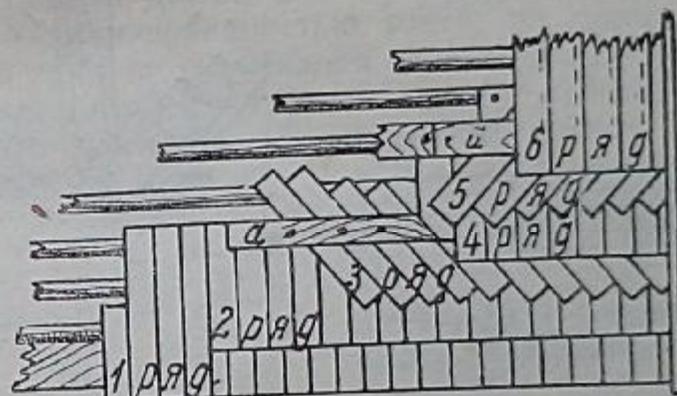
но, чередуясь рядами под углом или в 45° , или под углом в 60° к свесу кровли, и 3) настилка в шашку (рис. 104, В), при которой стружка в смежных рядах укладывается под прямым углом друг к другу.

В табл. 8 приводим расход материалов, вместе с обрешеткой, на покрытие кровли 100 м^2 финской стружкой.

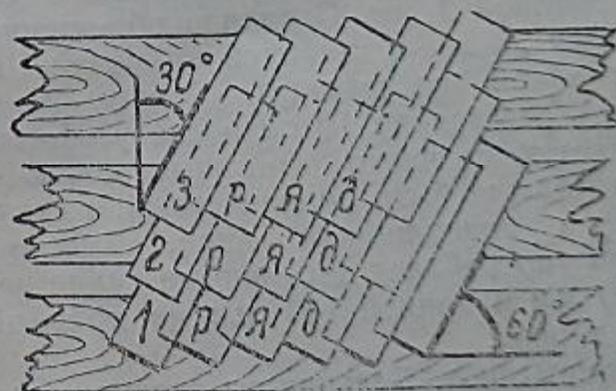
Таблица 8

Наименование материалов	Единица измерения	Количество слоев кровли	
		три	четыре
Бруски $5 \times 5 \text{ см}$	м^3	1,46	1,74
Доски толщиной 5 см	"	0,38	0,38
" " $2,5 \text{ см}$	"	0,09	0,09
Финская стружка ($50 \times 7 \times 0,2 \text{ см}$)	тыс. шт.	16	25
Строительные гвозди	кг	7,3	8,7
Драночные	"	11	15
Вес	т	1,75	2,11

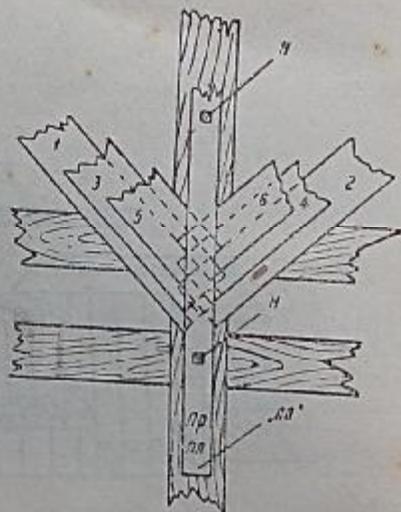
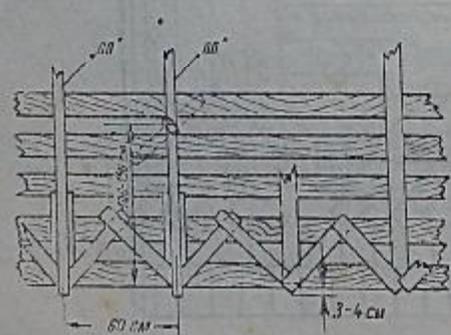
На рис. 105 показан способ покрытия финской стружкой по предложению А. С. Аристова (с прижимными рейками *a*). На рис. 106 показан способ, предложенный инж. Жидковым. Покрытие по способу т. Жидкова просто, не вызывает трещин, так как нет коробления и вода под кровлю не затекает. На рис. 107 приведен способ безгвоздевого покрытия, предложенный М. Д. Бельчиковым. Особенность покрытия этим спо-



105. Настилка с прижимными рейками
a—прижимная рейка



106. Способ покрытия инж. Жидкова



107. Способ т. Бельчикова с прижимными планками без гвоздей
(А и Б) пл—прижимные планки, п—дубовый нагель

Способом следующая: все стружки должны быть одного размера, стружка должна быть шириной 12 см, длиной 50 см и толщиной 3 мм или шириной 8 см, длиной 45 см и толщиной 3 мм. Стропила обрешечиваются тем же толщиной 25 мм и шириной не менее 100 мм или горбылями такой же ширины. Между обрешетинами должно быть расстояние 10 см в свету. По свесу обрешетка делается из чисто строганных досок снизу их. Обрешетка должна быть вполне сухой, и стружка употребляется в подсушенном виде. Вместо гвоздей т. Бельчиков употребляет деревянные сухие нагели размером 8×10 мм и длиной 140 мм из древесины твердых пород дерева.

Способ покрытия т. Бельчикова заслуживает особого внимания, и подробное описание его рекомендуется прочесть в книжке „Памятка. Кровельные материалы из дерева“. В помощь восстановителям и строителям железных дорог, 1945.

Кровельную дрань, или лучинку, иногда называют щепой или разновидностью гонта, на самом же деле дрань и лучинка отличаются от последних тем, что они производятся исключительно только ручным способом и требуют для себя отборной прямослойной древесины из ели, сосны и пихты (а иногда лиственницы). Лучшей дранкой считается сосновая. Шириной дранка бывает от 9 до 13 см, толщиной от 3 до 5 мм и длиной 100 см.

Производится она так: напиливают бревна длиной 100 см и раскалывают их по радиусам ствола на четыре равных части, сердцевина древесины удаляется из полученных четвертин и дрань отщепывается от них (дерется) тонкими дощечками по сердцевинным лучам от центра к коре. Дрань дерется при помощи топора, ножа или клиньев. Полученная таким образом дрань дальнейшей обработке не подвергается и идет на кровлю. Дрань по поверхности не гладкая, а с рубчиками от годовичных слоев, по которым и стекает с кровли вода. Так как годовичные кольца (слои) имеют по всему поперечному сечению драницы одну и ту же длину, они от солнца не трескаются и не коробятся.

Способ покрытия кровли дранью. Уклон стропил и расстояние между ними такое же, как и у прочих древесных кровель. Обрешетка делается из тех же материалов что для финской стружки, только расстояние между решетинами иное, т. е. в 30 см центр от центра между осями (при трехслойной кровле). Гвозди употребляются при обрешетке толщиной от 2,5 см до 5 см, диаметром 4,5 мм и длиной 100 мм; при обрешетке толщиной 6 см—диаметром 4,5 мм и длиной 125 мм и при обрешетке 7—7,5 и 8 см гвозди диаметром 5 мм, длиной 150 мм. По концам стропильных ног у свеса прибавляется жердь, окантованная с трех сторон и высотой

Таблица 9

Наименование материалов	Единица измерения	В три слоя
Бруски или жерди 5×5 см	м ²	0,78
Доски толщиной 5 см	"	0,38
" " 2,5 см	"	0,09
Драни или лучинки (5×9×1000 мм) . . .	тыс. шт.	5,00
Гвоздей строительных	кг	4,60
" драночных	"	5,00

Вес 100 м² — 2,89 т

щитов приводится ниже. Чешуйчатая кровля была изобретена прсф. Г. Г. Карлсенем и усовершенствована, приданием ей водостойкости, Центральным Научно-Исследовательским Институтом Промышленного Строительства (ЦНИИПС).

Стандартный деревянный щит состоит из фанерного листа толщиной 9 мм, из трех шпонов по 3 мм каждый, склеенных водостойким клеем ЦНИИПС. Поверх фанеры с лицевой стороны наклеен руберойд, а снизу приклеены бруски на клею ЦНИИПС к продольным краям листов.

Листы имеют размер: по скату в 1 м и по карнизу (ширина) 3 м, что позволяет ставить стропила центр от центра или между осями на расстоянии или 1 м или 1,5 м друг от друга.

На рис. 108 представлены листы и приклеенные к ним бруски (Б). Предложенная конструкция щита не тре-

12*

179

более остальных обрешетин на 10 мм. Первый и второй слои покрытия делаются из коротких дранок длиной 35 см, а для второго ряда — длиной 65 см. Дранка первого слоя прибивается нижним концом к первой обрешетине, выходя на 4—5 см за нее и образуя свес кровли, верхним же концом прибивается ко второй обрешетине. Дранки второго слоя первого ряда прибиваются также к первой обрешетине, а дранка третьего слоя ко второй обрешетине. Все три ряда дранок нижними своими концами выравниваются по нитке.

Дранки последующих всех рядов прибиваются к обрешетинам по направлению ската, перекрывая нижние ряды более, чем на $\frac{2}{3}$ своей длины, а дранки в направлении, параллельном коньку и свесу крыши при трехслойном покрытии должны перекрывать друг друга на $\frac{1}{3}$ своей ширины. Чтобы ветер не сорвал кровли у свеса, прибивают с нижней стороны стропильных ног или по кобылкам тес, остроганный снизу и до самой стены здания, как у черепичных кровель.

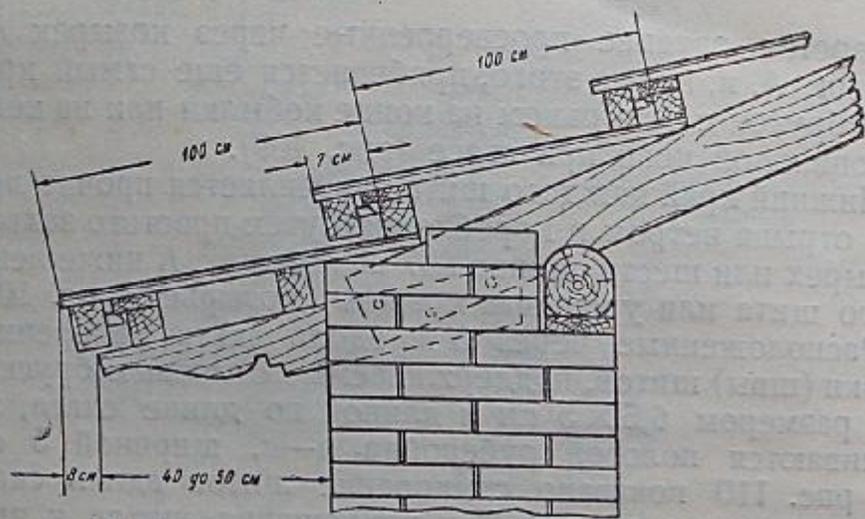
Конек и ребра, а также и покрытие у дымовых труб производится так же, как у финской стружки.

Разжелобок устраивается так: здесь дрань укладывается веером с дополнением рядов через каждые три основных ряда. Для поддержания верхних концов дранки прибиваются дополнительные короткие вспомогательные обрешетины, расположенные в одной плоскости с основными обрешетинами.

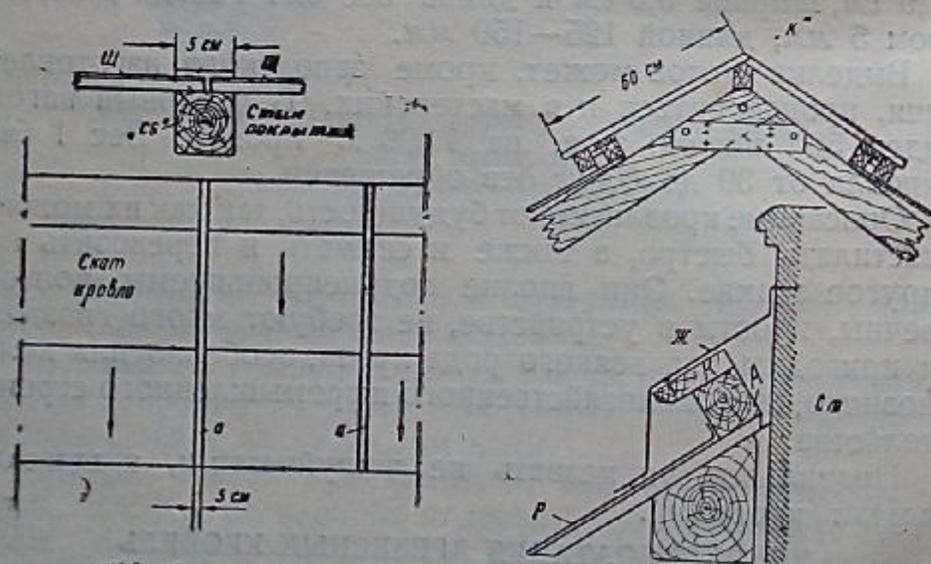
В табл. 9 приводится расход материалов, учитывая и обрешетку на 100 м² кровли при трехслойном покрытии (см. табл. на стр. 179).

VI. ЧЕШУЙЧАТАЯ КРОВЛЯ

Чешуйчатое покрытие применяется: в черепичных кровлях, в шиферных (из естественного и искусственного шифера) и в древесных кровлях из стандартных деревянных щитов. Описание кровли из деревянных



109. Схема устройства свеса чешуйчатых кровель



110. Схема стыков, конька и примыкания к стенам

А и Б—бруска, а—полоска рубероида, ж—кровельное железо, ш—шт, СВ—стыковой брус, Кз—возырек, К—козел, Р—руберойд, Ст—каменная стена

могут считаться экономичными и водонепроницаемыми. Главные их достоинства перед другого рода кровлями— их легкий вес, простота устройства, доступное почти повсеместно сырье и малая теплопроводность. При древесных кровлях на чердаке почти никогда не наблюдается отпотевания. Самым большим злом для этих кровель считаются три фактора: 1) их быстрая воспламеняемость от огня и соседнего пожара, 2) разрушение от гниения и 3) сравнительная недолговечность.

Все указанные здесь обстоятельства в большой степени уменьшаются при правильной эксплуатации кровель. Эксплуатация крыш с древесными кровлями для всех видов их почти одинакова.

Каждый год весной и осенью необходимо эти кровли осмотреть снаружи и с чердака. При обнаружении просветов или трещин, коробления, вздутия и впадин необходимо немедленно их поправить. Обычно требуется только текущий ремонт, а иногда, при запущенности кровли, и капитальный ремонт, т. е. переделка кровли.

Вторым недостатком этих кровель при эксплуатации является образование гнили около металлических (железных) неоцинкованных гвоздей. Эта гниль образуется от ржавчины гвоздей и постоянной влаги около них. Гвоздь в гнилой древесине держит плохо, и дранка, гонт, шингл или тес при короблении или ветре отстает от обрешетки, образуя трещины и щели, большие и малые. Чтобы этого избежать, необходимо гвозди употреблять оцинкованные или под шляпки гвоздей делать из белой жести шайбочки размером 1×1 см (их можно вырезать ножницами из старых консервных банок и коробок).

Третьим недостатком является покрытие поверхности кровли ярко-зеленым мхом или лишаями, которые всегда покрывают большую часть все северные и затененные скаты кровли. Эти мхи своими корнями нарушают целостность и прочность кровли. Необходимо

при первом же появлении зачатков мха и лишая медленно их счищать железными граблями и это место промазать разогретым дегтем или смолой. Покрытие дегтем или смолой (древесной или газовой) необходимо производить ежегодно или раз в два года, с последующей обсыпкой сухим песком. Это способствует незагниваемости и огнестойкости крыши.

При всякой порче древесных крыш пораженное место необходимо удалить и вставить новые элементы кровли, делая это по правилам покрытия, существующим для каждого вида древесной кровли.

VIII. СУЩЕСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ ПРИДАНИЯ ОГНЕСТОЙКОСТИ ДРЕВЕСНЫМ КРОВЛЯМ

Для придания огнестойкости или невоспламеняемости древесные кровли покрываются сверху огнестойкими материалами, с предварительной шпаклевкой трещин и щелей. Составов шпаклевки, как и окрасок, существует много, и здесь мы укажем на наиболее дешевые и доступные:

1) 1 часть глины, 2—3 части мелкого песка (просеяного через мелкое сито), $\frac{1}{3}$ части гипса; обмазка производится кистью в 2—3 слоя при общей толщине его в 2—4 мм;

2) 1—2 части гипса, 1 часть извести и 4—5 частей глины;

3) $\frac{1}{2}$ части гипса, $\frac{1}{2}$ извести, 1 часть глины;

4) 1—2 части гипса, 1 часть извести и 4 части глины, от $\frac{1}{5}$ до 1 части столярного клея;

5) $\frac{1}{2}$ части гипса, 1 часть извести и от $1\frac{1}{2}$ до 2 частей глины.

Примечание. Глина должна быть самая жирная, лучше отмученная, добавка извести производится в виде известкового молока и известь берется самая жирная. Во всех случаях гипс прибавляется перед самым употреблением состава в дело, иначе

гипс может до употребления „схватиться“ и составы шпаклевки не будут годны для работы. Упомянутые составы имеют густоту жидкой сметаны.

Огнезащитные покраски производятся следующими жидкими составами:

1. Глино-известковые водные огнезащитные краски состоят из 4 частей разведенной отмученной глины с 1 частью разведенного известкового молока такой же густоты.

2. Глино-известково-гипсовая огнезащитная краска состоит из 1 части извести-пушонки, $1\frac{1}{2}$ —2 частей порошка глины, $1\frac{1}{2}$ —2 частей гипса с добавкой клея в незначительном количестве (гипс при затворении добавляется в последний момент, когда заготовка из глины и извести в воде уже разведена) и воды. Приготовленная таким образом огнезащитная краска должна быть такой же густоты, как масляная краска, и должна легко наноситься кистями. Окраска обычно производится в 2—3 слоя.

3. Самая простая и дешевая краска — глиняная. Глина, преимущественно жирная, отмучивается и состав берется такой: 1 объем глины и $\frac{1}{25}$ объема клеящего вещества — малярного клея, крахмального клея (сваренного из картофельных очисток) и других (см. „Инструкция И-70-42 Наркомстроя“).

4. Глино-известковая краска. Жирная глина (сметанобразной консистенции) 4 объема, гашеная известь (такой же густоты, как и глина) 1 объем, клеящее вещество от 3 до 4% от общего объема или $\frac{1}{5}$ объема (та же инструкция).

Краска применима для наружных частей, в частности для наружных поверхностей деревянных стен и древесных кровель и густого промачивания соломенных кровель. При окраске наружных поверхностей клей можно не добавлять.

5. Глино-известково-гипсовая краска. Глина жирная (сметанообразной консистенции) 4 объема, гашеная известь (такой же густоты) 1 объем, гипс (в порошке) от $\frac{1}{2}$ до 1 объема, клеящее вещество (как в составе 3-м) от $\frac{1}{2}$ до 1% от веса гипса.

Примечание. Гипс добавляется в смесь глины и извести непосредственно перед нанесением краски. Применяется так же, как и раствор 4.

Силикатные краски

Рекомендуются следующие огнезащитные краски:

6) Жидкое стекло 30° по Бомэ (удельный вес 1,27), 28% по весу и молотый в мелкую муку кирпич—72% по весу (молотый кирпич может быть заменен другим видом обожженной глины).

Молотый кирпич или его заменитель, просеянные через тонкое сито, перемешиваются с жидким стеклом. В случае необходимости состав разбавляется водой до требуемой густоты краски. Состав может применяться для наружных частей здания, как-то: стен, карнизов, кровель и пр. Состав должен быть нанесен на древесину не позже двух-трех часов с момента его приготовления.

Расход краски на 1 м² покрываемой древесины следующий: жидкого стекла в 30° по Бомэ—0,28 кг, молотого кирпича—0,72 кг. Воды по потребности. (Рецептура состава взята из Инструкции И-70-42 Наркомстроя).

7) Жидкое стекло 50° по Бомэ—40% по весу, мелу молотого—30% по весу, асбеста молотого, низшего сорта—10% по весу, воды—20% по весу. Мел и асбест, тонко молотые, просеянные через самые тонкие сита, смешиваются в сухом виде, после чего к ним добавляется жидкое стекло. Вода перед окраской приливается в положенном проценте.

Указанная краска обладает высокими огнезащитными свойствами. Рекомендуется для окраски ответственных несущих конструкций: стоек, опор, стропил и пр. Расход краски на 1 м² покрываемой поверхности 1 кг (та же Инструкция Наркомстроя).

Наркомстрой в своей инструкции рекомендует и ряд огнезащитных шпаклевок (обмазок):

1) Густо разведенная жирная глина—1 объем и мелкие древесные опилки, мякина, мелкая соломенная резка и т. п.—1 объем. При отсутствии опилок, мякины и пр. они могут быть заменены двумя-тремя объемами мелкого песка.

Состав пригоден для деревянных конструкций, защищенных от сырости, в самых простых и временных строениях.

2) Густо разведенная жирная глина от 0,75 до 0,8 объема, известковое тесто от 0,25 до 0,3 объема и опилки (как выше) не более 1 объема.

Эта обмазка применима как для внутренних, так и для наружных деревянных частей зданий, в частности для щепных, тесовых, гонтовых и стружечных кровель.

3) Густо разведенная глина 0,7 объема, известковое тесто 0,15 объема, гипс 0,15 объема, опилки (или их заменители) 1 объем.

К составу рекомендуется добавлять клеящее вещество в количестве 1% от веса гипса. Применение то же, что и предыдущего состава, 2

Способ употребления указанных обмазок следующий: огнезащитная обмазка наносится на поверхность дерева тем же способом, что и шпакатурка. Обмазку, однако, можно производить рукой в рукавице. Если после высыхания нанесенного слоя обмазки в нем обнаружатся трещины и щели, то производится вторичная обмазка—более тонким и разжиженным слоем. Обмазку рекомендуется делать толщиной от 2 до 6 мм (но не более).

Также рекомендуется, в целях защиты внутренних деревянных частей крыши—стропила, обрешетка и опалубка—до покрытия их древесными кровлями (гонтом, дранкой, щепой, шинглом, тесом) прокрасить два-три раза водным раствором суперфосфата состава 1:2 (35 частей воды на 65 частей суперфосфата) со всех сторон (в том числе и со стороны, покрываемой кровлей).

IX. УПАКОВКА, ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ ДРЕВЕСНЫХ КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Гонт, финская стружка, дрань и прочие кровельные материалы продаются на тысячи и связываются проволокой или лыком в пучки (или копы) по 40—60 шт. в пучке. Принимаются по внешнему осмотру. Хранятся под навесом или в холодном сарае, чтобы они не обсыхали и не коробились.

Потери при транспортировке не учитываются.

Гонт, стружка и шингл по сортам не различаются, а дрань иногда разделяется на полномерную и недомерок.

Содержание влаги во всех упомянутых материалах в среднем от 30 до 40%.

Гонт и шингл иногда учитываются сотнями.

Глава четвертая

РУЛОННЫЕ (МЯГКИЕ) КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Рулонные мягкие кровли делаются из следующих материалов: руберойд, толь, пергамин, толь-кожа (последние два, как подкладочный материал), „геркулес“ и др. Все рулонные кровельные материалы представляют собой разной марки картоны, пропитанные битумами или смоляными веществами.

Рулонные материалы отличаются от прочих материалов своею эластичностью и мягкостью, их можно навивать на круглую палку диаметром в 2—3 см, и они не лопаются, не трескаются и не ломаются. При сгибании их на 180° они могут дать только поверхностные незначительные трещинки, волосного характера, не имеющие никакого значения при покрытии кровель.

Самым лучшим по своим качествам и долговечности кровельным материалом считается руберойд.

1. РУБЕРОЙД

Руберойд (ОСТ 8519)—кровельный и изоляционный рулонный материал, изготовленный путем пропитки кровельного картона мягкими битумами, с последующим покрытием его с двух сторон тугоплавким битумом.

мом. Для предупреждения слипания в рулоне на поверхность руберойда наносится тонкий слой мелко раздробленного минерального вещества (тальк, слюда или дробленые сланцы), сообщающего руберойду огнестойкость и различную окраску поверхности.

В отличие от кровельного толя руберойд продолжительное время, без периодического покрытия кровельным лаком, сопротивляется атмосферным влияниям и в течение многих лет сохраняет эластичность, достаточную прочность и твердость при колебаниях зимних и летних температур, а также имеет полную водонепроницаемость, водоупорность, а также и кислотоупорность.

Руберойд в зависимости от картона, из которого он сделан, разделяется на три сорта-марки:

A-650	вес 1 м ² 650 г, вес рулона 37 кг
A-500	1 м ² 500 г, " " 30 кг
A-350	1 м ² 350 г, " " 24 кг
Ширина рулона 1 м ± 0,5%, а длина его 20 м ± 2%	

Полотно руберойда должно быть без надрывов краев, и рулон должен иметь ровный торец. В разрезе руберойд должен быть черный или черно-коричневый, без светлых прослоек непропитанного картона или посторонних включений. Полотно в рулонах не должно быть слипшимся.

Составы пропиточной и покровной масс должны быть изготовлены из беспарафинистых нефтяных битумов (ОСТ 7296).

В состав их могут также входить природные битумы и стеариновые и шерстяные пеки. Не допускается применение каменноугольных, древесных, торфяных и прочих дегтей (смола) и пеков.

Руберойд является одним из лучших кровельных рулонных материалов, он гораздо прочнее и долговечнее толя, так как его покровная масса имеет более

высокую точку плавления по сравнению с толем. Уклоны крыш могут достигать до 45°. Руберойд не требует периодических окрасок, как толь. Вес кровли 2—3 кг/м². Вес крыши 42—43 кг/м². Уклон 1/10 до 1/2, срок службы от 12 до 35 лет.

II. ТОЛЬ КРОВЕЛЬНЫЙ (ОСТ 8521)

Толь—кровельный и изоляционный рулонный материал, изготовленный путем пропитки кровельного картона каменноугольными или нефтегазовыми дегтевыми (смоляными) продуктами или смесью из них и посыпанный с обеих сторон песком.

Основным приклеивающим материалом являются каменноугольный мягкий пек или толевая клеемасса (ОСТ 5516).

В зависимости от марки картона и толя имеет две марки:

B-500	вес 1 м ² при стандартной влажности 500 г
B-550	" 1 м ² " " " 350 г

Поверхность толя должна быть покрыта сплошным, равномерно нанесенным слоем прочно приставшего песка и не должна иметь дыр, вмятин, разрывов и складок. В разрезе толя не должно быть светлых прослоек или пятен, непропитанного картона или посторонних включений. Полотно толя должно быть без надрывов краев, и рулон должен иметь ровный торец. Полотно толя в рулонах не должно быть слипшимся. Размеры толя: ширина рулона 1 м ± 0,5%, длина рулона 15 м ± 2%.

Состав пропиточной массы для толя должен быть из каменноугольных или нефтегазовых дегтевых (смоляных) продуктов или смеси из них с температурой размягченности не более 35—40° Ц и с содержанием свободного углерода не выше 20%.

Кварцевый песок, применяемый для посыпки толя, должен быть сухой, без пылевидных и глинистых

примесей, с диаметром частиц в пределах от 0,15 мм до 2 мм.

Толь применяется для покрытия крыш с подъемом от 6 до 50°. При крутой крыше смолы, которыми пропитан картон, расплавляясь во время жаркой погоды, начинают стекать. По сравнению с руберойдом толь менее стоек; через год, максимум через два, его необходимо покрывать или толевым лаком, или другими подходящими составами.

III. ПЕРГАМИН

Пергамин (ОСТ 8520) — кровельно-подкладочный и изоляционный рулонный материал, изготавливаемый путем пропитки картона нефтяными битумами или смесью из них. Основным приклеивающим материалом является битум нефтяной, марки IV (ОСТ 7296), или клеемасса руберойдная (ОСТ 5517).

В зависимости от марки кровельного картона пергамин подразделяется на четыре марки:

А-500	вес 1 м ² при стандартной влажности	500 г
А-350	" 1 м ² " " "	350 г
А-250	" 1 м ² " " "	250 г
Б-250	" 1 м ² " " "	250 г

Поверхность пергамина должна быть матовой, черного или черно-коричневого цвета, без дыр, разрывов, складок и бугорков. В разрезе пергамин должен быть черным (или черно-коричневым), без светлых прослоек непропитанного картона или посторонних включений. Полотно должно быть без надрывов краев, и рулон должен иметь ровный торец.

Размеры пергамина: ширина рулона $1 м \pm 0,5\%$, длина рулона $20 м \pm 2\%$.

Вес рулона пергамина марки: А-500 — 21 кг, А-350 — 15 кг, А-250 — 11 кг и Б-250 — 11 кг.

Пропиточная масса должна состоять из нефтяных битумов. В состав пропиточной массы могут входить природные битумы, стеариновые и шерстяные пеки.

Применение каменноугольных, деревянных, торфяных и прочих дегтей (смола) и пеков не допускается.

Пергамин применяется в качестве подстилочного материала под руберойд. Кроме того он может идти для изоляции холодильников, ледников и прочих помещений.

IV. ТОЛЬ-КОЖА

Толь-кожа (ОСТ 8522) — толь беспесочный, изоляционный и кровельный (подкладочный) рулонный материал, изготовленный путем пропитки кровельного картона каменноугольными или нефтегазовыми смолопродуктами или смесью из них.

[Основными приклеивающими материалами являются каменноугольный пек мягкий (ОСТ 5690) или клеемасса толевая (ОСТ 5516).]

В зависимости от марки картона толь-кожа имеет четыре марки:

А-500	вес 1 м ²	500 г,	вес рулона не менее	32 кг
А-350	" 1 м ²	350 г,	" " " "	23 кг
А-250	" 1 м ²	250 г,	" " " "	16 кг
Б-250	" 1 м ²	250 г,	" " " "	16 кг

Поверхность толя-кожи должна быть матовой, черного цвета, без дыр, разрезов, складок, бугорков и жирных пятен. В разрезе толь-кожа должна быть черной, без светлых прослоек непропитанного картона или посторонних включений.

Полотно должно быть без надрывов краев, и рулон должен иметь ровный торец.

Размеры толь-кожи: ширина рулона $1 м \pm 0,5\%$, длина рулона $30 м \pm 2\%$.

V. КРОВЕЛЬНЫЙ СМОЛЯНОЙ КАРТОН „ГЕРКУЛЕС“

Картон „Геркулес“ — специальный, пропитанный смесью каменноугольных смолпродуктов или смесью их и нефтегазовых смолпродуктов. Применяется для кровельных покрытий при многослойных кровлях.

Поверхность „Геркулеса“ должна быть матовой, однородного черного цвета, без дыр, вмятин, складок, разрывов и жирных пятен. В разрезе не должно быть светлых прослоек непропитанной бумаги или посторонних включений. Полотно в рулоне не должно быть склеено. Края полотна должны быть без надрывов, допускаются лишь отдельные надрывы до 5 см.

Размеры и вес „Геркулеса“ (ОСТ 14/1622). Ширина рулона бывает 650, 750, 1000 и 1300 мм, при допусках $\pm 1\%$. В одном рулоне допускается соединение не более трех кусков, при этом меньший должен быть не короче 3 м. Вес одного рулона 25 кг. Бумага для „Геркулеса“ должна соответствовать СТ (Главстройпром 14/1621).

Геркулес применяется как подкладочный материал при многослойных гольццементных кровлях и при изготовлении теплоизоляционных плит „шевелин“.

VI. КЛЕБЕМАССА РУБЕРОЙДНАЯ

Клебемассой руберойдной (ОСТ 5517) называется смесь нефтяных битумов или смесь их с природными битумами и жировыми пеками, применяемая в разогретом состоянии для приклейки руберойда или пергамина к различным поверхностям, преимущественно к деревянной опалубке или бетонным перекрытиям.

Употребляется также для склейки полотен руберойда и пергамина.

В клебемассе руберойдной не допускается присутствие каменноугольных, древесных, буроугольных и других смол и соответствующих им пеков.

Клебемасса руберойдная при $+20^{\circ}\text{C}$ должна быть однородной и гладкой в изломе.

Она должна обладать следующими данными:

1. Температура размягчения клебемассы должна быть от 60 до 70°C или соответствовать при испытаниях по методу „кольца с шаром“ 70 и 80°C .

2. Клебемасса руберойдная должна выдерживать испытания на морозостойкость.

3. Зольность клебемассы должна быть не более 1% .

4. Клебемасса должна выдерживать все испытания на приклеивающую способность.

5. Клебемасса должна выдерживать все испытания на эластичность.

6. Она не должна содержать воды более 1% .

7. Потеря в весе при нагревании клебемассы в течение 5 часов до 165°C не должна быть выше 1% .

8. Содержание парафина в клебемассе руберойдной не должно быть выше 1% .

Клебемасса руберойдная продается в таре (бочках или бидонах). Применяется она на работе в разогретом виде.

VII. ТОЛЕВАЯ КЛЕБЕМАССА (ОСТ 5516)

Толевая клебемасса — смесь из приготовленных каменноугольных или нефтегазовых смолпродуктов, применяемая в разогретом состоянии для приклеивания толя или толь-кожи к разного рода поверхностям (дереву, бетону и др.), или склеивания рулонных смоляных материалов (толя, толь-кожи) между собой при кровельных или изоляционных работах.

Она должна обладать следующими данными:

1. По внешнему виду при $+20^{\circ}\text{C}$ клебемасса должна быть гладкая и блестящая.

2. Содержание воды в ней не должно превышать $0,5\%$.

3. При нагревании она $+70^{\circ}\text{C}$ в течение 7 часов не должна иметь потери в весе более 2%.

4. Должна выдерживать испытания пробы на эластичность.

5. Должна выдерживать испытания на морозостойкость.

6. Температура размягчения толевой клебемассы, определенная по специальным методам, не должна быть ниже $40-45^{\circ}\text{C}$.

7. Зольность клебемассы не должна иметь более 0,5%.

8. Общее содержание кристаллических соединений в клебемассе не должно превышать 6% в том числе нафталина не должно быть более 1%.

9. Склеивающая способность толевой клебемассы должна дать выдерживание разрывающего груза не менее 15 кг.

Толевая клебемасса продается в таре (деревянных бочках).

VIII. ПОКРЫТИЕ КРОВЕЛЬ РУБЕРОЙДОМ

При покрытии кровли руберойдом его приклеивают на руберойдной клебемассе к пергамину. Пергамина же набивают гвоздями к защитной сплошной опалубке, которая прибита к обычной обрешетке с прозорами, последняя пришта к гвоздями к стропильным ногам.

Защитная опалубка набивается вчетверть из теса толщиной в 19 или в 22 мм, под углом в 45° к обрешетке. Защитные доски имеют ширину только 5 или 8 см для того, чтобы этот настил не коробился, а от него кровельный слой пергамина и слой руберойда не лопался и не давал бы щелей.

Поверхность защитной опалубки должна быть ровной, сухой и очищенной от грязи и мусора.

Для ответственных зданий (школ, клубов, сельсоветов, кино, больниц и пр.) кровля из руберойда дела-

лась трехслойной: два слоя руберойда по слою пергамина, с наклейкой на руберойдной клебемассе.

Чаще же трехслойная кровля делается так: два слоя пергамина, один слой руберойда на руберойдной клебемассе.

Для жилищного и колхозного строительства кровля устраивается двухслойная, т. е. наклейка руберойда по прибитому пергамину. Наклейка делается на нефтяной клебемассе.

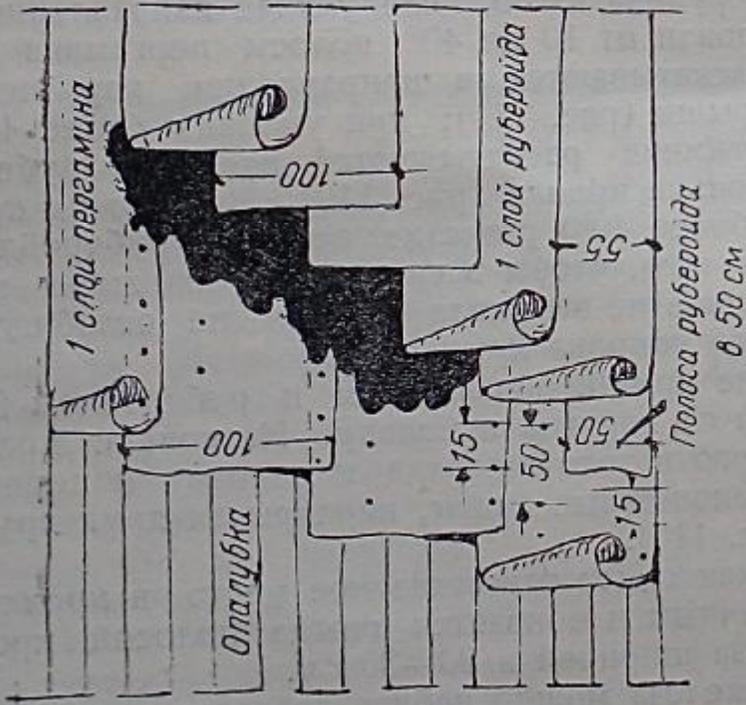
Чтобы дать свободно усыхать верхнему настилу, рекомендуется первый слой (слой пергамина) не приклеивать, а прибивать гвоздями с жестяными шайбочками. Слои руберойда наклеиваются на горячей, разогретой нефтяной клебемассе или нефтебитуме марки „4“. Края соседних полотен пергамина и руберойда должны перекрывать друг друга на ширину не менее 50 см и хорошо приклеиваться.

Полосы рулона имеют следующее направление: при уклоне кровли от 10 до 40° полосы пергамина и руберойда раскатываются в направлении, параллельном коньку крыши (рис. 111); при уклонах более 40° полотна пергамина раскатываются вдоль, а руберойда поперек конька кровли (рис. 112). При очень крутых кровлях (более 40°) раскатка поперек руберойда делается для того, чтобы в сильные летние жары клебемасса из швов не вытекала и этим не ослабляла бы кровельного покрова крыши.

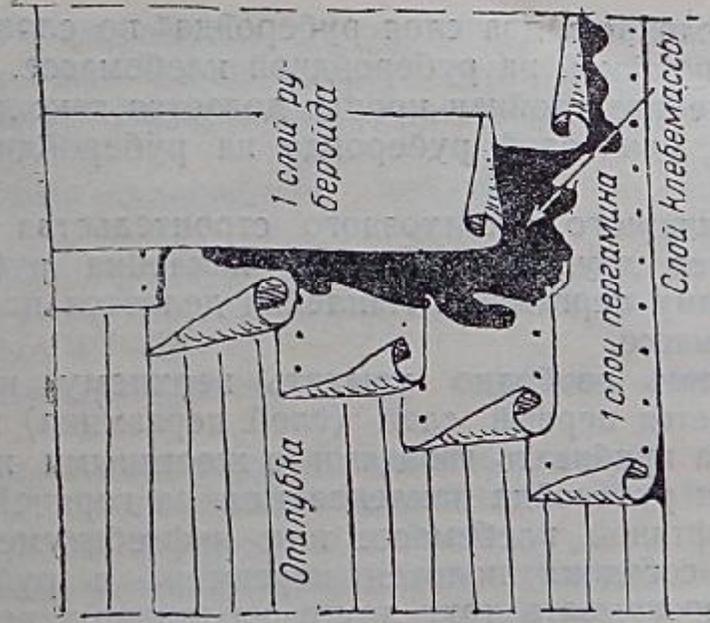
Покрытие крыши пергамином и руберойдом всегда начинается от карниза к коньку. На коньке края полотен одного и того же ряда переходят попеременно на противоположные скаты, перекрывая друг друга на 10 см (рис. 113).

Конек, как самое ответственное место в кровле, делается прочным и обивается иногда полосой кровельного железа шириной в 20—30 см.

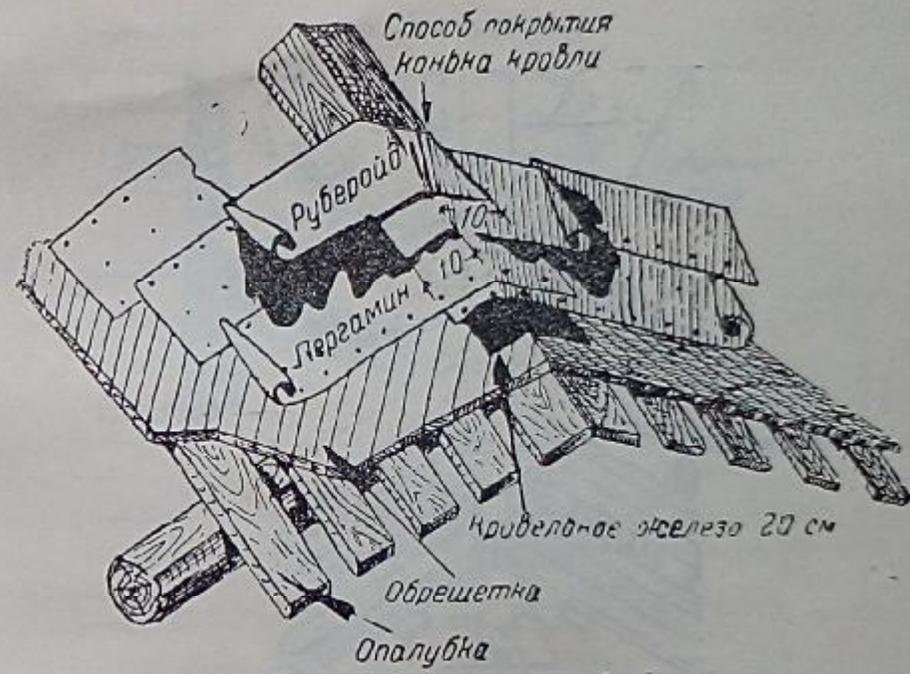
Вместо железа можно набить два слоя пергамина.



111. Покрытие руберойдом при уклоне ската: от 10 до 40°



112. Покрытие руберойдом при уклоне скатов более 40°

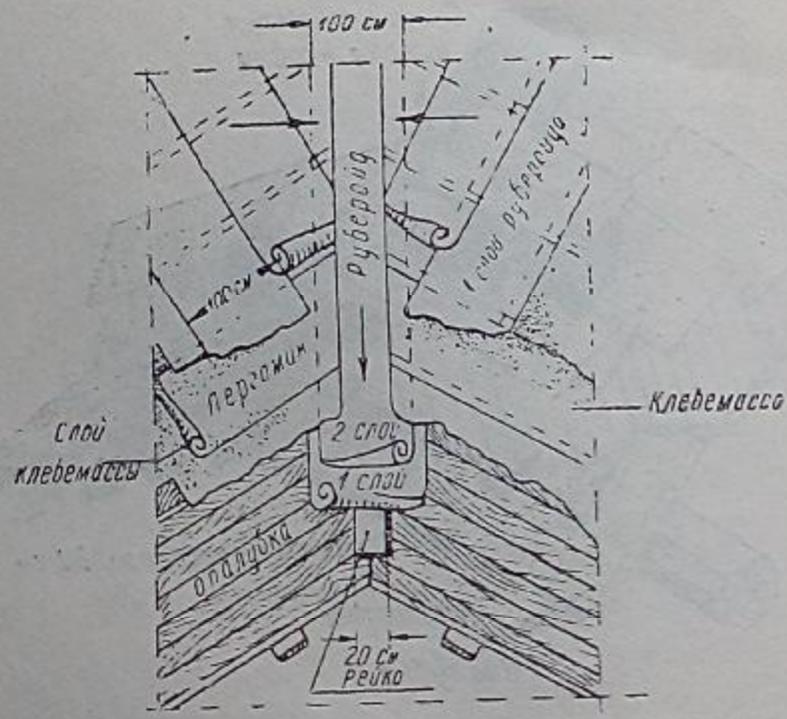


113. Способ покрытия конька кровли рулонным материалом

На рис. 114 показано покрытие разжелобка при двухслойном покрытии; на рис. 115 показано примыкание кровли к стенам и трубам; на рис. 116 показаны способы покрытия у карнизов и свесов кровли.

На рис. 117 показаны способы покрытия толевых кровель по брускам разными методами покрытия полотен на временных постройках. Размеры брусков (треугольного сечения) 6×6 см, разрезанные по диагонали пополам.

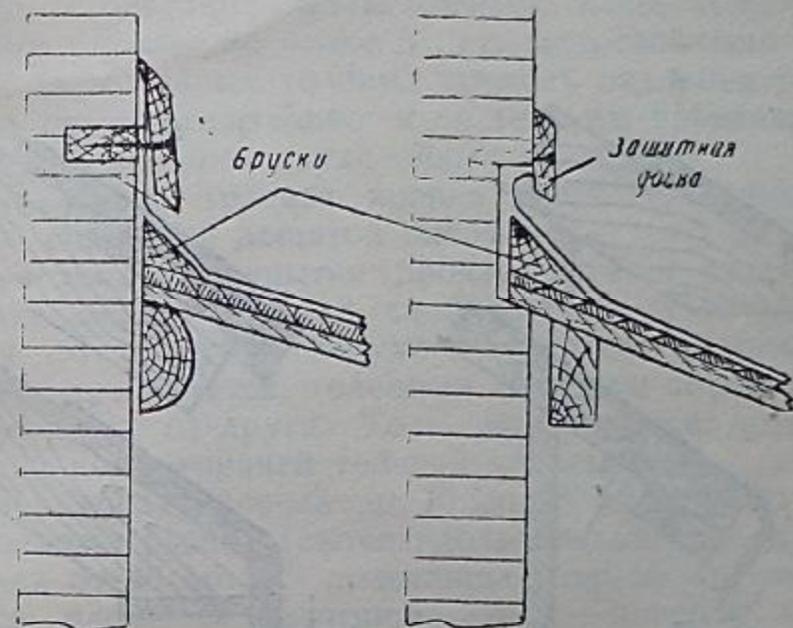
Кровли из рубероида требуют весьма тщательного выполнения и заботливого ухода за ними во время эксплуатации, так как они легко могут быть повреждены лопатой и другими инструментами во время счистки снега или уборки с них мусора и пыли.



114. Способ покрытия разжелобка

Ввиду сказанного необходимо при устройстве кровель этого рода соблюдать следующее:

1. Покрытие руберойдом должно происходить в сухую погоду и по сухой, очищенной от грязи и пыли опалубке.
2. Пергамин и руберойд, с целью их выпрямления, за день или за два до настилки должны быть раскатаны—развернуты и для лучшей склеиваемости тщательно очищены от верхнего, покрывающего их слоя талька, слюды, сланцевой крошки и пр. Непосредственно перед наклейкой полотна свертываются опять в рулоны.
3. Наклейка руберойда, а иногда пергамин, должна производиться только на клебемассе руберойд-



115. Примыкание рулонных кровель к стенам

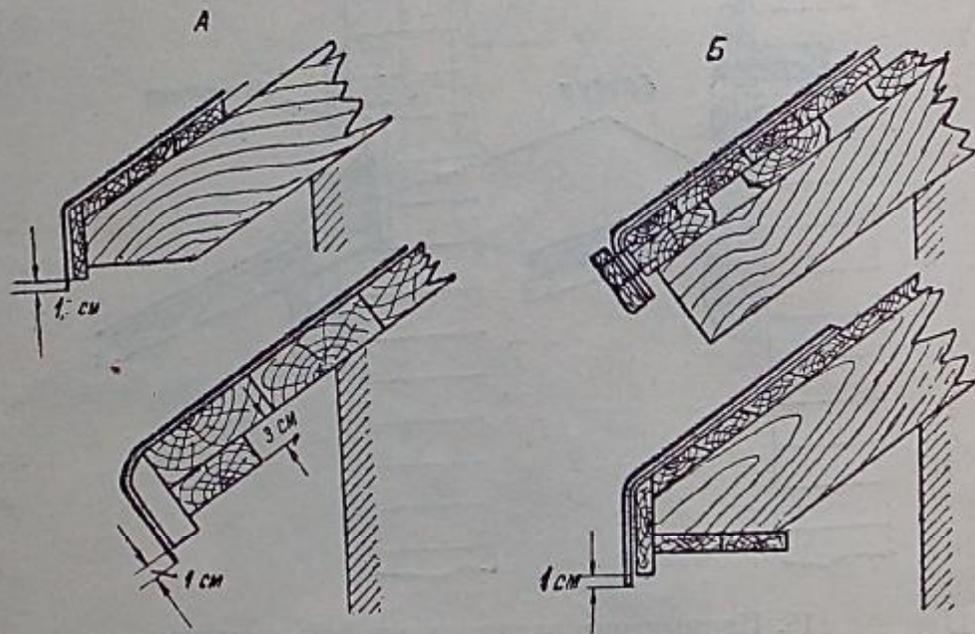
ной, т. е. на нефтебитумах или нефтяных клебемассах и отнюдь не на материалах каменноугольных.

4. Полотна пергамин или руберойда при наклейке должны тщательно прижиматься и разглаживаться руками в рукавицах по опалубке или по наклеенным слоям кровли.

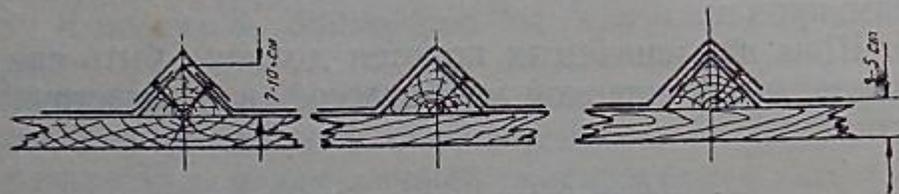
5. Швы наклеиваемых полотен должны быть сверху промазаны тугоплавкой клебемассой или эластичными мастиками

IX. ПОКРЫТИЕ ТОЛЕВЫХ КРОВЕЛЬ

Толевые кровли устраиваются над временными зданиями или над зданиями подсобного характера. На зданиях со сроком службы до 10—15 лет толевые



116. Способы обделки карнизов
 А—однослойное покрытие, Б—двухслойное покрытие



117. Способы покрытия рулонных кровель по брускам

кровли устраиваются двухслойными, а над зданиями со сроками службы не более 5 лет—однослойными.

Для двухслойных толевых кровель опалубка устраивается так же тщательно и по тем же правилам, как и для руберойдных двухслойных кровель.

Однослойная толевая кровля настилается по ordinarily сплошной дощатой опалубке.

Двухслойное покрытие производится в следующем порядке: первый нижний слой из толь-кожи укладывается по опалубке насухо с закроем полотнищ на 10 см и прибивается толевыми гвоздями на расстоянии 5—6 см друг от друга. Толь наклеивается по прибитой толь-кожи горячей толевой клеемассой.

При уклонах кровель от 10 до 40° полотнища толя и толь-кожи располагаются вдоль конька кровли, а при уклонах от 40 до 70° полотнища толь-кожи располагаются вдоль, а полотнища толя—поперек конька кровли.

В однослойных толевых кровлях, на временных зданиях подсобного характера, полотнища толя укладываются насухо и только в кровлях, рассчитанных на более продолжительное время и на зданиях более капитального характера толь наклеивается по сплошной деревянной опалубке. Края полотнищ толя пришиваются толевыми гвоздями к деревянным брускам треугольного сечения, прибитым к опалубке в направлении по склону ската (перпендикулярно коньку крыши) и на расстоянии, соответствующем ширине полотен толя (рис. 117). Закрепив края полотен толя, поверхность брусков и прилегающего к ним толя промазывают горячей толевой клеемассой, после чего поверх брусков наклеивают толевые полосы шириной в 10 см, прибиваемые затем через 5—6 см толевыми же гвоздями.

Обделка свесов крыши показана на рис. 116. Коньки и разжелобки покрываются так же, как и у руберойдных кровель.

Толевые кровли после покрытия тотчас же покрываются толевым лаком и посыпаются просеянным кварцевым песком.

Правила ухода за толевыми кровлями такие же, как и за руберойдными, но с той лишь разницей, что толевые кровли необходимо покрывать толевым лаком через каждые 2—3 года и присыпать сухим кварцевым песком.

Х. РЕМОНТ РУЛОННЫХ КРОВЕЛЬ

При ремонте руберойдных кровель должны применяться руберойдная клеемасса и вообще битумные мастики, а при ремонтах толевых кровель—толевая клеемасса и дегтевые мастики.

Под мастиками необходимо понимать составы, к которым в отличие от клеемасс добавляются пылевидные или волокнистые наполнители (добавки).

Эти добавки повышают теплостойкость кровель, увеличивают срок их службы и уменьшают их размягчение от высоких температур.

В качестве наполнителей рекомендуется применять: 1) котельные шлаки от сжигания всех видов углей, 2) доменные шлаки, 3) золы ТЭЦ, 4) угольную пыль, 5) торфяную крошку, 6) кирпичную пыль (цемянки), 7) трепел молотый, 8) мел, 9) гипс, 10) диатомовую муку, 11) древесные опилки или древесную муку, 12) асбест сортов №№ 6 и 7, 13) хлопковые отходы (лузга коробочек), 14) пемзовую пыль.

Величина зерен указанных добавок (наполнителей) должна быть следующая: для шлаковых наполнителей не более 0,4 мм, т. е. они должны проходить без остатка через сито в 225 отверстий в 1 см². Остальные минеральные наполнители должны проходить полностью через сито в 1600 отверстий в 1 см². Волокнистые и органические добавки (опилки, асбест, хлопковые отходы и пр.) должны быть не крупнее 2 мм.

Кроме клеемассы и мастик для заделки дыр, трещин и других повреждений кровель рекомендуется применять следующие материалы: а) куски или обрезки рулонных материалов—руберайда или пергамина, толя или толь-кожи и „Геркулес“, б) картон различной плотности и толщины, в) бумага оберточная, газетная и другие сорта ее, г) мешковина, д) куски различных тканей (редина, миткаль), е) тес или шелевка, ж) кровельное железо (старое и новое).

В мастиках вяжущим веществом могут быть:

- а) отгонный деготь (смолы),
- б) сплавы пека с обезвоженным дегтем или маслом (сплав этот называется составленным дегтем),
- в) мягкий пек, без добавки разжижителей,
- г) битумы.

Лучшим из них считается составленный деготь каменноугольного пека и антраценового масла.

По рецептам Центрального Научно-Исследовательского Института Промышленных Сооружений рекомендуется следующее приготовление вяжущего вещества:

Из дегтя и пека. Вначале в котел загружается деготь и обезвоживается при температуре 90—100° Ц до прекращения вспенивания; после этого в деготь добавляется постепенно небольшими порциями измельченный вручную пек, и масса сплавляется при температуре 120—140° Ц, при перемешивании до полного растворения пека.

Из пека и антраценового масла. В котел загружается измельченный вручную пек и расплавляется при температуре 120—140° Ц; в расплавленный пек постепенно, порциями в 3—4 кг, вводится при непрерывном перемешивании, антраценовое масло. После ввода последней порции масла вся масса тщательно перемешивается до получения однородного сплава.

Из битумов. Вначале загружается и сплавляется при температуре 120—160° Ц мягкий битум, а затем в не-

го добавляется твердый, и вся масса сплавляется при тщательном перемешивании. Необходимо помнить, что нагрев дегтевых вяжущих выше 150°C , а битумных выше 200°C не разрешается.

Приготовление мастик. В расплавленное до указанных выше температур вяжущее вводится наполнитель небольшими порциями при тщательном перемешивании. Наполнитель рекомендуется подогревать до 100°C . При применении в качестве наполнителя торфа, опилок и пр. температура вяжущего не должна быть выше 120°C .

Мастика может заготавливаться в запас и разливаться в тару или отливаться в виде брусков и перед употреблением разогреваться до указанных выше температур. При хранении мастика должна защищаться от попадания влаги.

Точный состав мастик подбирается на месте, в зависимости от имеющихся материалов и назначения мастик.

Температура укладки мастик указана ниже:

	Летом	Зимой
Мастика на дегтевом вяжущем . . .	$100-120^{\circ}\text{C}$	$120-130^{\circ}\text{C}$
Мастика на битумном вяжущем . . .	$150-170^{\circ}\text{C}$	$170-190^{\circ}\text{C}$

При заделке пробоин, свищей и т. п. мастики укладываются при температурах на $20-30^{\circ}\text{C}$ ниже, чем указано выше.

Техника ремонта. Повреждения рулонных кровель могут быть следующие: 1) мешки или местные отставания кровли, происходящие вследствие плохого приклеивания слоя руберойда или пергамина к нижележащему слою или к опалубке; 2) отставание целиком полотнищ руберойда и пергамина вследствие тех же причин; 3) расстройство стыков; 4) мелкие пробоины в виде свищей; 5) крупные пробоины и 6) сплошное отставание отдельных слоев или всего ковра от основания (опалубки).

В зависимости от повреждения применяются разные способы ремонта:

1) **Ремонт мешков.** В местах отставания полотнищ делают крестообразный надрез по размерам мешка. Разрезанный рулонный материал заворачивают по всем четырем углам и очищают от старой клеемассы, как и основание кровли или нижележащий слой покрытия. Все это просушивают. После просушивания основание надреза смазывают горячей мастикой и надрезанные края рулона с силой прижимают к намазанному основанию и приклеивают к нему. На надрез наклеивают заплату из рулонного материала и окрашивают сверху той же мастикой. Заплата должна перекрывать надрез на $10-12\text{ см}$. Мастика при окраске должна заходить за края заплаты не менее 5 см во все стороны. При отсутствии рулонных материалов заплата может быть сделана из 2—3 слоев оберточной, обоевой или газетной бумаги, картона, мешковины, реднины и пр., наклеенных на основание на мастике и покрытых сверху горячей мастикой.

2) **Ремонт отставаний полотнищ.** Отставшие полотнища отворачивают, очищают так же, как и основание, от старой клеемассы, просушивают и наклеивают вновь с промазкой сверху шва мастикой (разогретой). Если полотнище отстало не у края его, а где-либо по длине и не поддается заворачиванию, то отставшее место следует разрезать поперек направления полотнища, завернуть разрезанные части, как указано выше, просушить, а затем вновь наклеить, как полагается. Сверху вдоль разреза наклеивают полосу рулонного материала, с перекрытием шва надреза на $10-12\text{ см}$. Таким же образом заделывают расстроенные стыки.

3) **Заделка пробоин.** Мелкие пробоины рулонных кровель—свищи величиной в $1-2\text{ см}$ плотно законопачивают ветошью, паклей, бумагой и пр., предварительно вымоченными в горячей мастике, затем покры-

вают горячей мастикой и заглаживают горячим утюгом (гладилкой или кельмой). Мастика должна возвышаться над заделанным местом на 2—3 мм и заходить во все стороны от пробоины на 8—10 см. Перед нанесением мастики кровлю вокруг пробоины очищают от пыли и хорошо просушивают. Пробоины больших размеров (от 3 до 5 см) при неповрежденном основании кровли могут быть заделаны, как и в первом случае.

При сквозной пробойне кровли (покровного слоя и основания) размерами от 3 до 5 см вначале исправляют основание, после чего пробоину расчищают от грязи, пыли и остатков клеемассы, заполняют горячей мастикой и заклеивают сверху, как указано выше.

При больших пробойнах кровли и основания последние исправляют и покрывают рулонными материалами или их заменителями, а при отсутствии таковых закрашивают мастикой, с перекрытием прилегающих частей неповрежденного покрытия на 10—12 см.

Ремонт сплошного отставания полотнищ. В местах отставания полотнища осторожно снимают или отгибают и очищают от старой клеемассы, а поврежденные части их обрезают, основания также очищают от старой клеемассы, исправляют повреждения и просушивают. Снятые неповрежденные полотнища рулонных материалов используют для ремонта. Наклейка рулонных материалов производится так же, как при покрытии вновь: один рабочий накладывает на наклеиваемую поверхность мастику, разравнивая ее щеткой, другой рабочий расстилает тотчас же по наложенной мастике рулонный материал или заменители, разравнивая и придавливая их руками в рукавицах.

При отсутствии рулонных материалов для ремонта кровель взамен их можно применять три-четыре слоя оберточной, обойной или газетной бумаги, один-два слоя мешковины, ткани и т. п. наклейкой каждого слоя на мастику и окраской поверхности той же ма-

стикой или клеемассой. При этом каждый последующий слой материала должен перекрывать нижележащий на 6—10 см.

При ремонте больших площадей необходимо вслед за наклейкой, пока не остыла клеемасса, производить укатку поверхности металлическим или деревянным катком весом от 50 до 80 кг.

Производство работ по ремонту и покрытию рулонных кровель в дождь, снег и туман не допускается.

Подробные сведения о ремонте рулонных кровель, составе мастик, их приготовлении и пр. можно получить из следующих технических указаний и книг:

1. Инж. М. Г. Баранников, „Ремонт кровельных покрытий битумной пастой“, 1944.
2. „Ремонт руберойдных толевых и железных кровель с применением дегтевых (смоляных) и битумных материалов в горячем виде“, 1944.
3. „Ремонт кровель в Ленинграде“, Л., 1943.

Глава пятая

ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ИСКУССТВЕННЫЕ ШИФЕРЫ В КАЧЕСТВЕ КРОВЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

I. ЕСТЕСТВЕННЫЙ ШИФЕР

В Западной Европе и северо-американских странах кровельный сланец, или естественный шифер, имеет большое применение. Он там является наиболее распространенным из кровельных материалов. В Западной Европе он применяется с VII века н. э.

В СССР имеются богатые месторождения шифера во многих областях Союза, например: в Олонецком крае, Кривом Роге, на Кубани, в Причерноморье, на Кавказе, Урале и многих других местах.

Шиферы бывают различных цветов, от входящих в их состав различных веществ. Так, в черные сланцы входят графиты и углистые вещества или магнитные железняки и пр. Красный и фиолетовый шифер окрашены содержащейся в них окисью железа.

Главными составными частями кровельных сланцев являются:

- 1) слюда в форме слюдяных чешуек,
- 2) кварц в виде зерен или в виде кремнеземного цемента и
- 3) глинистые вещества и второстепенными: 1) углистые вещества, 2) графиты, 3) серный колчедан,
- 4) окись железа, 5) апатит и пр.

Кровельные сланцы залегают на открытых местах или под землей, иногда на весьма значительной глубине. Добытые крупные глыбы сланца раскалывают на более мелкие, в среднем толщиной в 5 см и площадью в 4—5 м². Эти глыбы сначала делят на малые, раскалывая стальными или деревянными клиньями на тонкие пластинки, затем шаблончики по шаблонам очерчивают их форму и передают резчикам, которые и режут пластинки особыми ножницами на готовые кровельные плитки. Размеры плиток для кровли бывают разные, но обычно толщина плиток 4—10 мм, ширина плиток 15,2—35,6 см и длина 30,5—61 см.

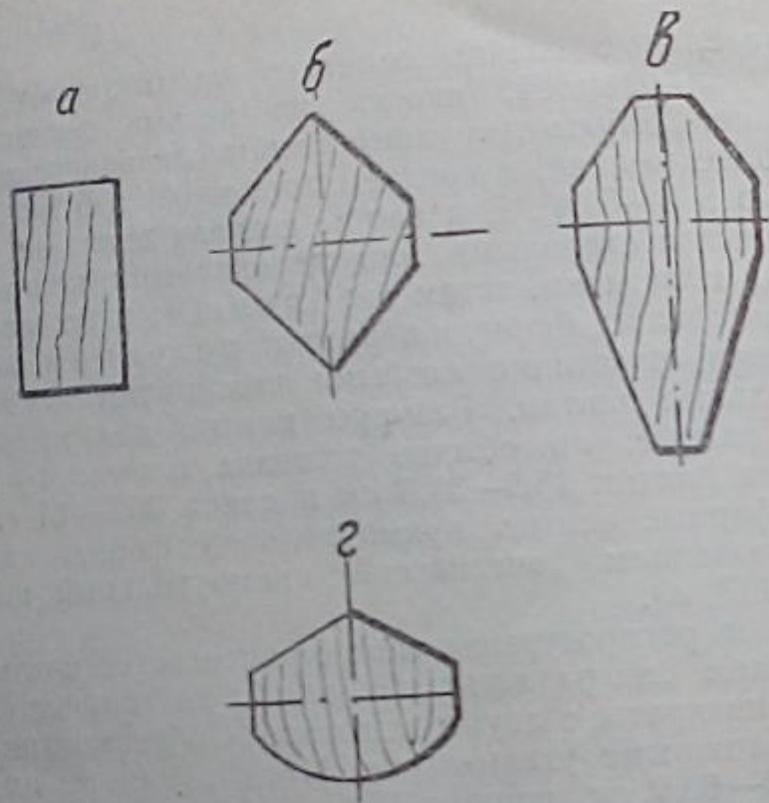
Шиферные плитки прямоугольной формы известны под названием „английский прямоугольный шаблон“ (рис. 118, а).

Весьма распространенные в строительстве плитки под названием „нормальный шаблон“ представляют собой квадраты с двумя одинаково обрезанными противоположными углами (рис. 118, б). Размеры их: длина 20,4—66,2 см, ширина 16,4—55,5 см и длина срезов 4—10,7 см.

Прямоугольных шаблонов малого размера требуется на покрытие 10 м² кровли 384 (при одинарном покрытии) и 559 (при двойном покрытии кровли), а самых больших (при одинарном покрытии) 165 и при двойном покрытии 205 штук.

Нормальных шаблонов самых малых на 10 м² кровли идет 743 шт. (при двойном покрытии) и больших около 65 штук.

Восьмиугольные шаблоны, называемые французскими, имеют пять размеров, от 17,5 × 11 см и кончая 36 × 19 см при длине обрезов от 4,5 до 8 см (рис. 118, в). На 10 м² кровли требуется плиток 1021 шт. и самых больших 329 шт. Для краев у стен к ним полагаются продолговато-прямоугольные плиточки размером 22 × 9 см и 26 × 10 см.



118. Виды и формы шаблонов кровельного сланца
 а—английский, б—нормальный, в—вогнутый (французский), г—чешуевидный

Чешуевидные шаблоны для мансардных крыш представляют собой закругленные снизу пятиугольники (рис. 118, г).

Типов этих плиток шесть; приведем самые употребительные 4 вида: размером 28×18 см на 10 м^2 кровли идет 400 шт. 30×19 см на 10 м^2 идет 445 шт.; 31×20 см идет на 10 м^2 кровли 400 шт.; самых малых размером 22×15 см идет на 10 м^2 кровли около 700 шт.

Плитки шифера вполне огнестойки, водонепроницаемы, погодостойчивы, морозостойки, стойки против атмосферных влияний.

Покрытие кровель естественными шиферами (сланцами). Различают три способа покрытия кровель шифером: английский, французский и германский. Наиболее удобным и распространенным считается способ английский.

Обычно в плитке, каких бы размеров и формы она ни была, делают два отверстия для гвоздей. Гвозди употребляют оцинкованные или окрашенные асфальтовым лаком.

Отверстия для гвоздей делают кровельщиком во время покрытия острием особого молотка или на заводе электродрелью.

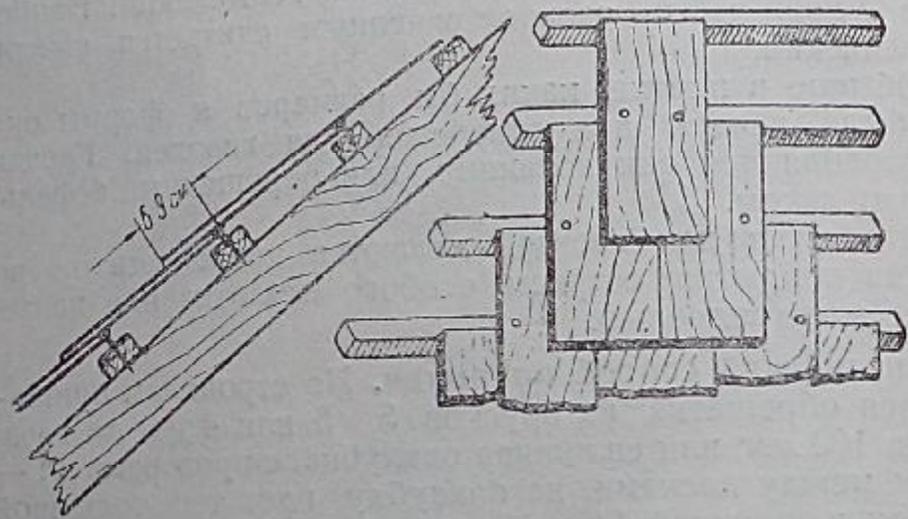
Английский способ покрытия. По стропилам пришивается обрешетка из брусков 5×5 или 4×6 см гвоздями 100 мм, или сплошная опалубка, с прозорами в 1—2 см между досками, на опалубку идет тес толщиной 2,5 см и шириной 14—18 см.

На рис. 119 показан способ покрытия кровли при двойном покрытии, на рис. 120 показано покрытие у карниза, а на рис. 121 и 122 — покрытие коньков.

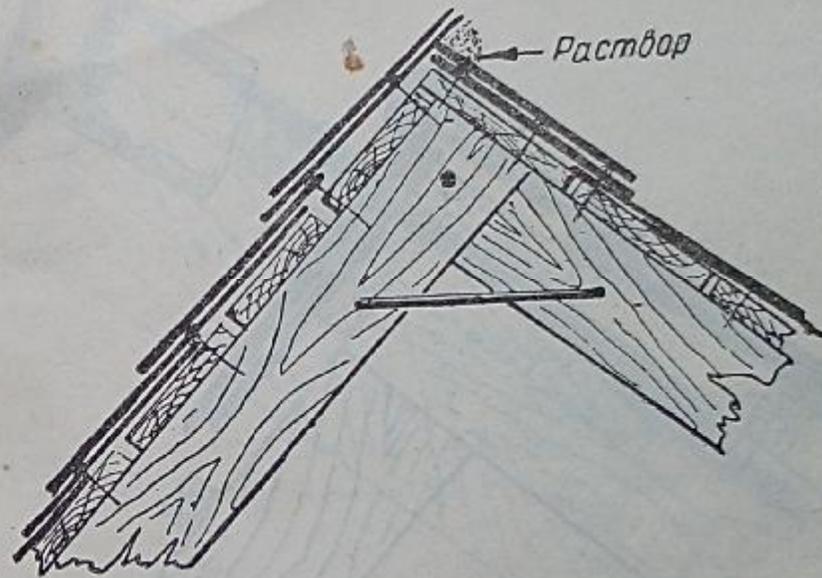
Французский способ покрытия (рис. 123). При этом покрытии такой же способ обрешетки, как и при английском, но доски толщиной в 19 мм и шириной 12—14 см пришиваются к стропилам на расстоянии от 15 до 25 см друг от друга (от края до края).

Иногда крыша решетится клинообразными рейками, шириной в 8 см и толщиной — наверху 3 см и внизу 2 см (рис. 124).

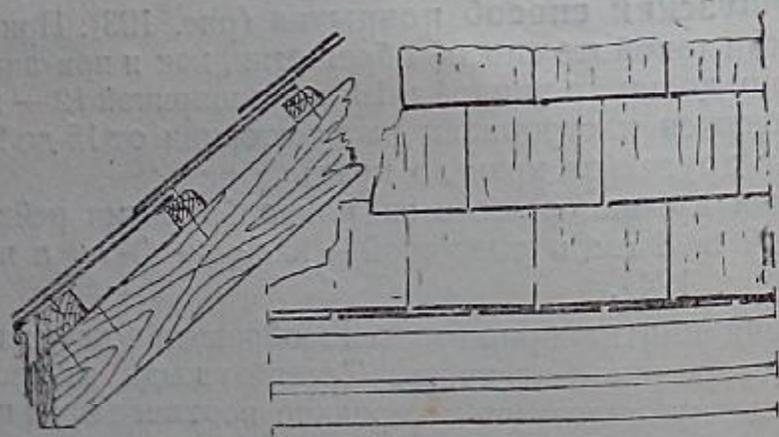
Каждая плитка пришивается к обрешетке двумя гвоздями посередине, насквозь. Третий гвоздь забивается в обрешетку вплотную к середине верхнего края плитки таким образом, чтобы шляпка гвоздя прижимала плитку к обрешетке. Клинообразным профилем брусков (реек) достигается то, что плитки своей серединой и верхним краем соприкасаются с обеими смежными рей-



119. Английский способ покрытия прямоугольными плитками

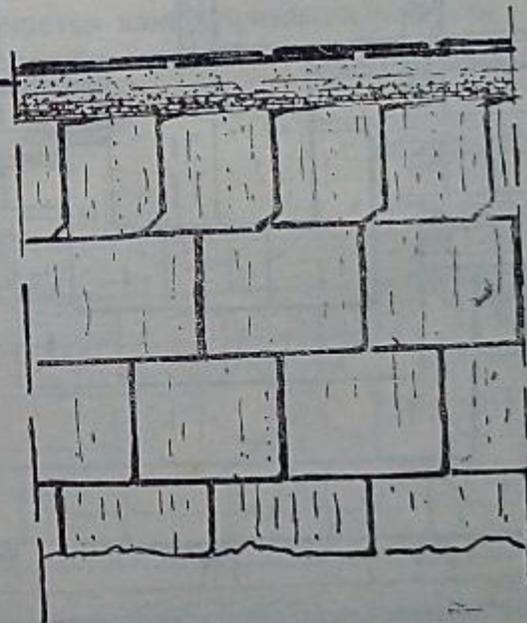


Раствор

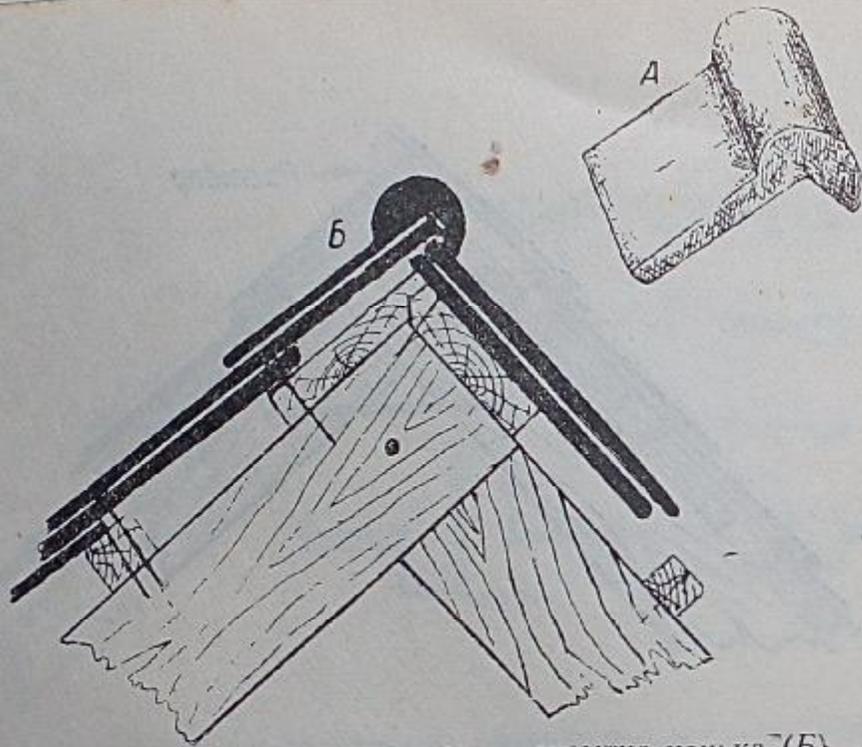


120. Покрытие у карниза

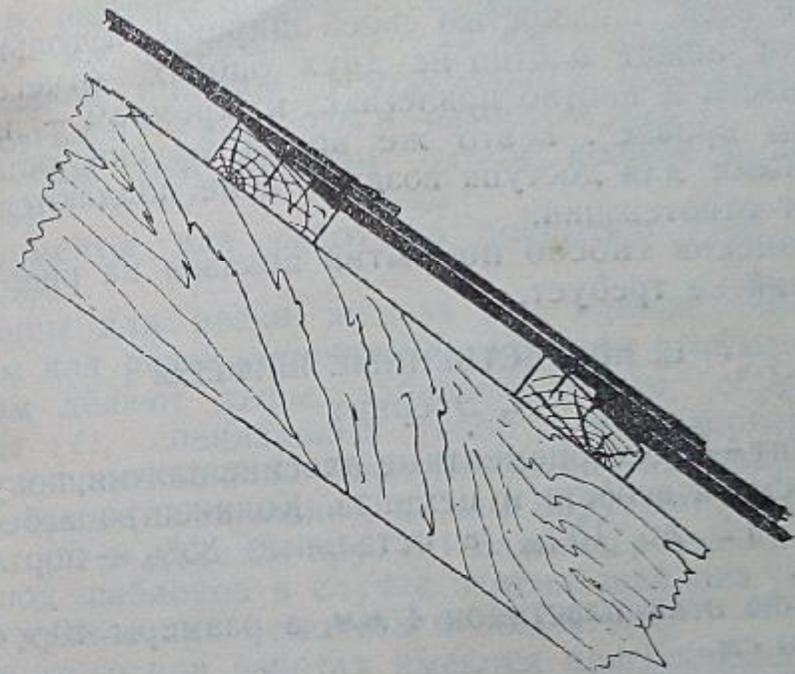
Раствор



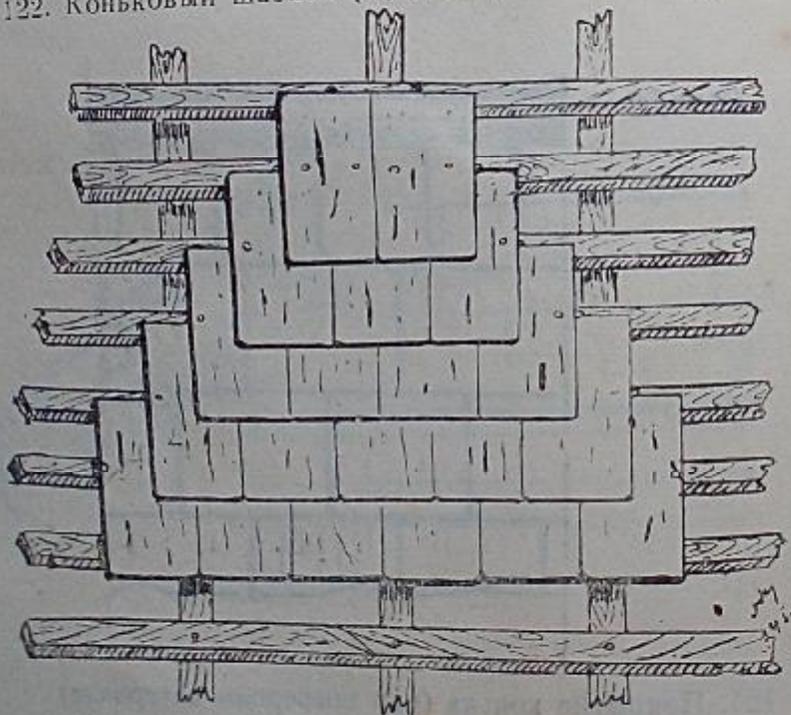
121. Покрытие конька (при шиферном материале)



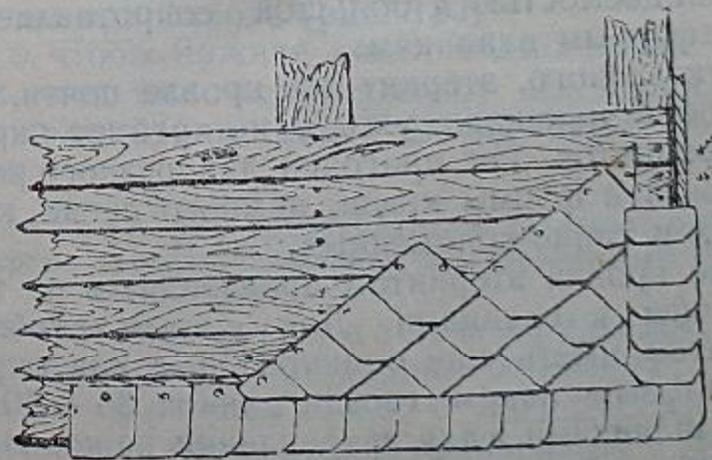
122. Коньковый шаблон (А) и покрытие конька (Б)



124. Обрешетка клинообразными рейками



123. Французский способ покрытия



125. Германский способ покрытия

ками не всей плоскостью своей ширины, а только линией или лежат плотно на двух опорах, отчего они неподвижны и плотно прилегают к кромкам — „не играют на кровле“. В это же время бруски остаются свободными для доступа воздуха и не поддаются гниению от отпотеваний.

Германский способ покрытия показан на рис. 125 и пояснений не требует.

II. ИСКУССТВЕННЫЕ ШИФЕРЫ

А. Этернит

Этернит — асбестоцементные плоские плитки, полученные из смеси асбеста и цемента. Количество асбеста в них от 14 до 15%, а остальные 85% — портландцемента.

Толщина этих пластинок 4 мм, а размеры 40 × 40 см и 40 × 20 см.

Прочность асбестоцементных плиток больше, чем цементных в 23 раза, они имеют малую теплопроводность, сопротивление сернистым и другим кислотным газам, обладают огнестойкостью, морозостойкостью, водонепроницаемостью и большой сопротивляемостью всем атмосферным влияниям.

Кроме указанного, этернит на кровле почти не требует за собой никакого ухода, не требует окраски и текущих ремонтов. Он пригоден для разного рода построек и разной формы крыш, намного легче кровель черепичных и глино-соломенных.

Покрытие кровли этернитом производится по тем же способам, как и сланцами. Для кровли необходимо кроме плиток иметь еще оцинкованные или окрашенные асфальтовым лаком гвозди длиной 35 — 40 мм, с широкими шляпками, а для закрепления на кровле нижних концов шаблонов от срыва ветром применяют противоветренные задержки, медные или оцин-

кованные; размеры задержек: стержень диаметром 2 мм, длиной 20 мм и кружок 20 — 25 мм в диаметре. Для прикрепления коньков употребляются оцинкованные коньковые скобки размером 50 × 19 × 2 мм, с отогнутым под прямым углом концом в 25 мм (рис. 126).

Инструменты для работ по покрытию (рис. 127) следующие:

Ножницы для резки железа (1), плоскогубцы (2), ножницы для резки этернита (3), молоток (универсальный), им делают дыры, забивают гвозди, обрубая шаблоны (4), специальный топор для выдергивания гвоздей и подтесывания опалубки и других исправлений (5), брик (наковальня), на нем обрубая молотком шаблоны (6) и железка-прут (7) для выдергивания гвоздей из-под шаблонов в случае замены шаблона уже на готовой кровле при ремонтах и покрытии

Кроме этого при работах имеются приспособления: (8) кровельные подмости или козла для складывания на них шаблонов. Они бывают неподвижные (рис. 128), либо подвижные (рис. 129) из досок и стоек.

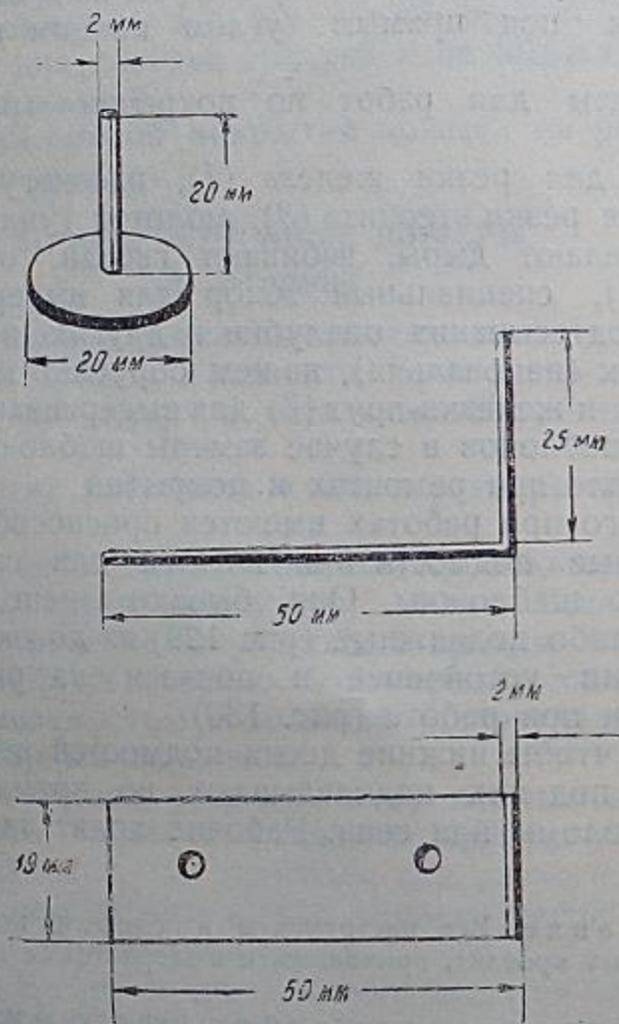
Третий тип устойчивее и показан на рисунке в эксплуатации при работе (рис. 130)

Для того, чтобы нижние доски подмостей не царапали кровли, под них подкладывают во время работы два снопа соломы или сена. Рабочие ходят по кровле в валенках.

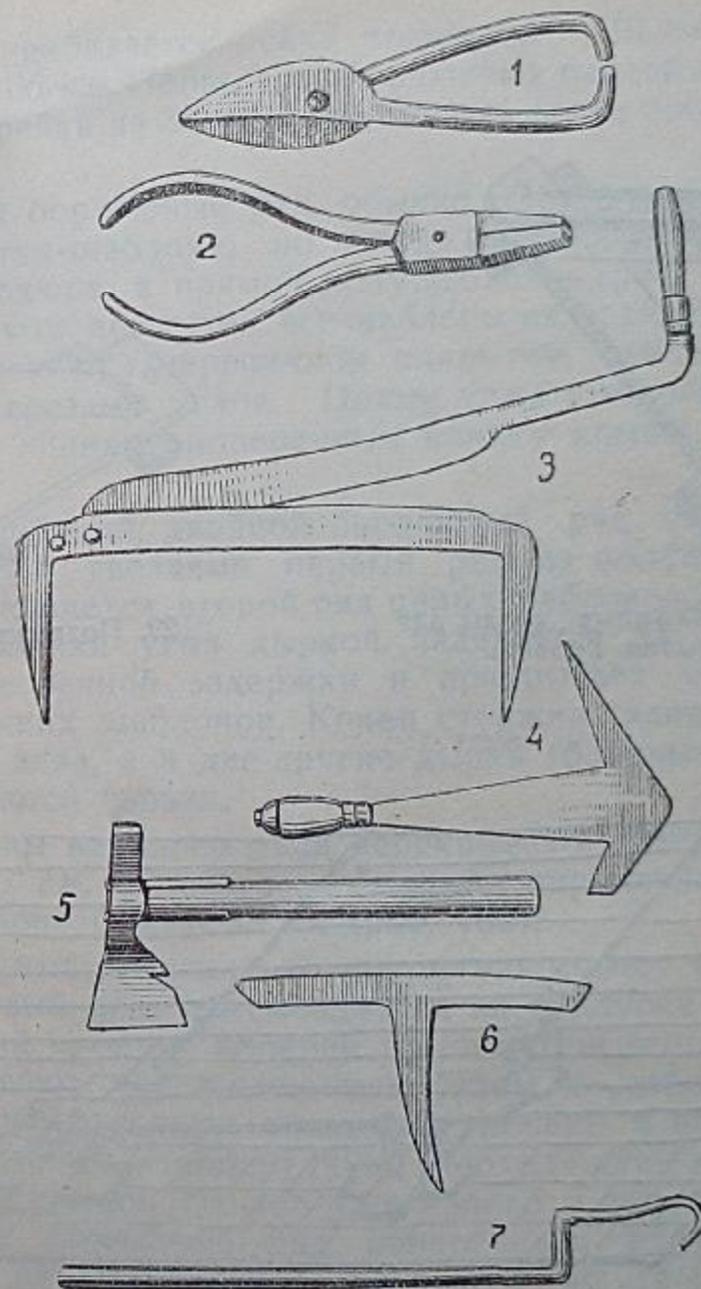
Примечание. Все инструменты и подмости, необходимые при шиферных кровлях, применимы и к этернитовым кровлям.

Покрытие кровель асбошиферами. Кровлю начинают крыть снизу, от карниза к коньку

Способы французского покрытия. Чтобы получить нижний обрез крыши правильным — по прямой линии, необходимо вдоль свеса крыши по двум вбитым гвоздям натянуть туго причалку. По краю свеса или

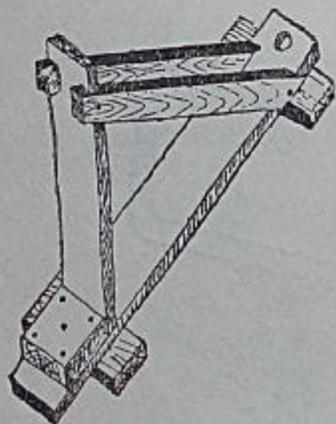


126. Скобки и противоветренныe задержки

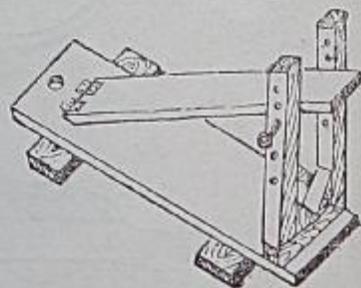


127. Инструменты для работ при шиферных кровлях

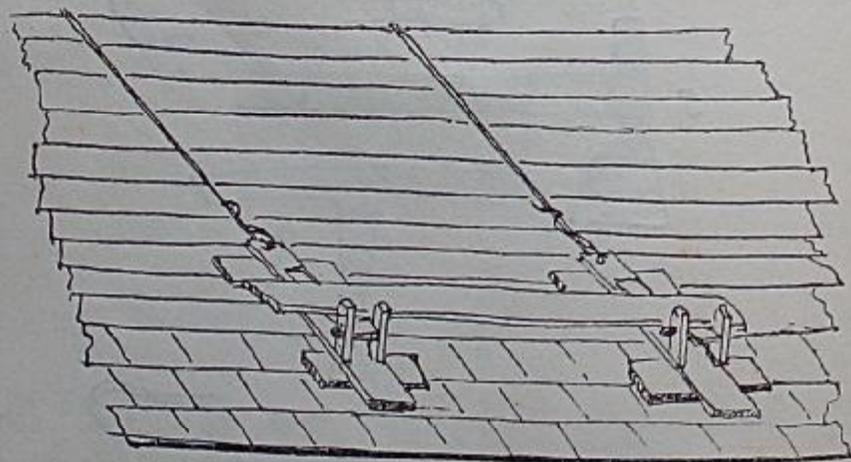
1—ножницы для резки железа, 2—плоскогубцы, 3—ножницы для резки асбестового шифера, 4—молоток (универсальный), 5—топор для выдергивания гвоздей и подтесывания опалубки, 6—кирпич (наковальня), 7—железка-прут для выдергивания гвоздей из-под шаблонов



128. Неподвижные козлы для покрытия кровель



129. Подвижные козлы



130. Козлы в эксплуатации (во время кровельных работ)

кобылок прибивается рейка толщиной 9—10 мм и шириной в 50—60 мм. Первый ряд бордюрных плиток спускается ниже рейки на 30—40 мм, касаясь везде шнура-причалки.

Первый бордюрный ряд обычно идет в две бордюрных плитки-шаблона, но иногда начинают покрытие и без бордюра, а прямо с полушаблонов (рис. 131). При французском покрытии все шаблоны идут рядами вдоль крыши, как при черепичном покрытии, прилегая друг к другу срезами углов. Целые углы шаблонов направлены по линиям, поперечным коньку крыши, вверх и вниз.

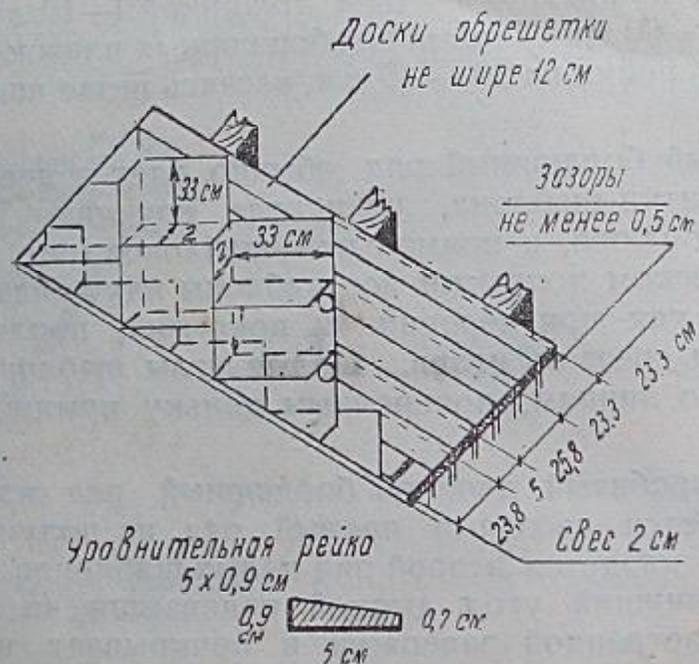
На прибитый двойной бордюрный ряд кладется и прибивается гвоздями первый ряд из полушаблонов.

Затем кладется второй ряд целых шаблонов, при этом целый нижний угол дыркой надевается на стержень противоветренной задержки и прикрывает весь шов двух нижних шаблонов. Конец стержня задержки пригибается вниз, а в две другие дырки (боковые) шаблона вбиваются гвозди.

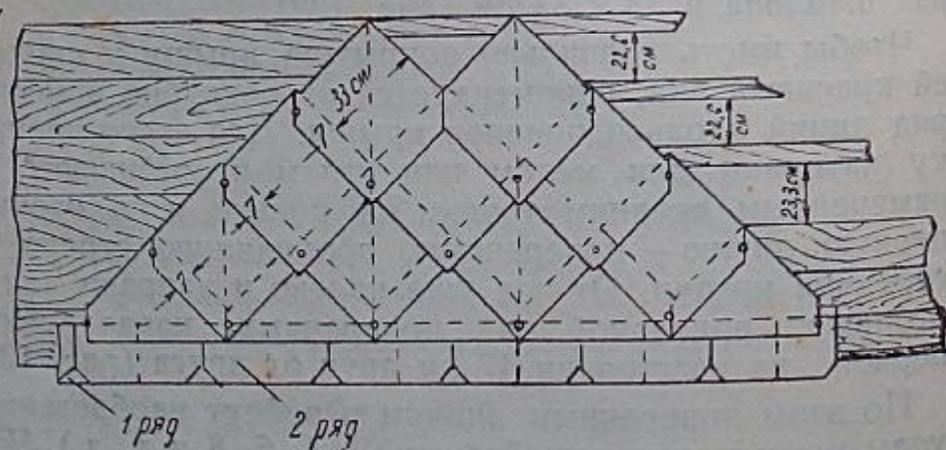
Шаблоны верхнего ряда перекрывают стыки нижнего ряда на 7 см. Остается свободный покрывающий квадрат шаблона в 33 × 33 см (рис. 132).

Чтобы иметь правильно покрытую крышу и придать ей красивый вид, рекомендуется на опалубке наметить ряд линий вдоль и поперек крыши. Для этого причалку натирают или мелом или углем и „отбивают“ по наметенным средним точкам на коньке и на карнизе первую линию — поперечную, проходящую строго по середине крыши. От нее уже налево и направо также отбивают причалкой ряд поперечных, параллельных первой, на расстоянии 47 см друг от друга (рис. 133).

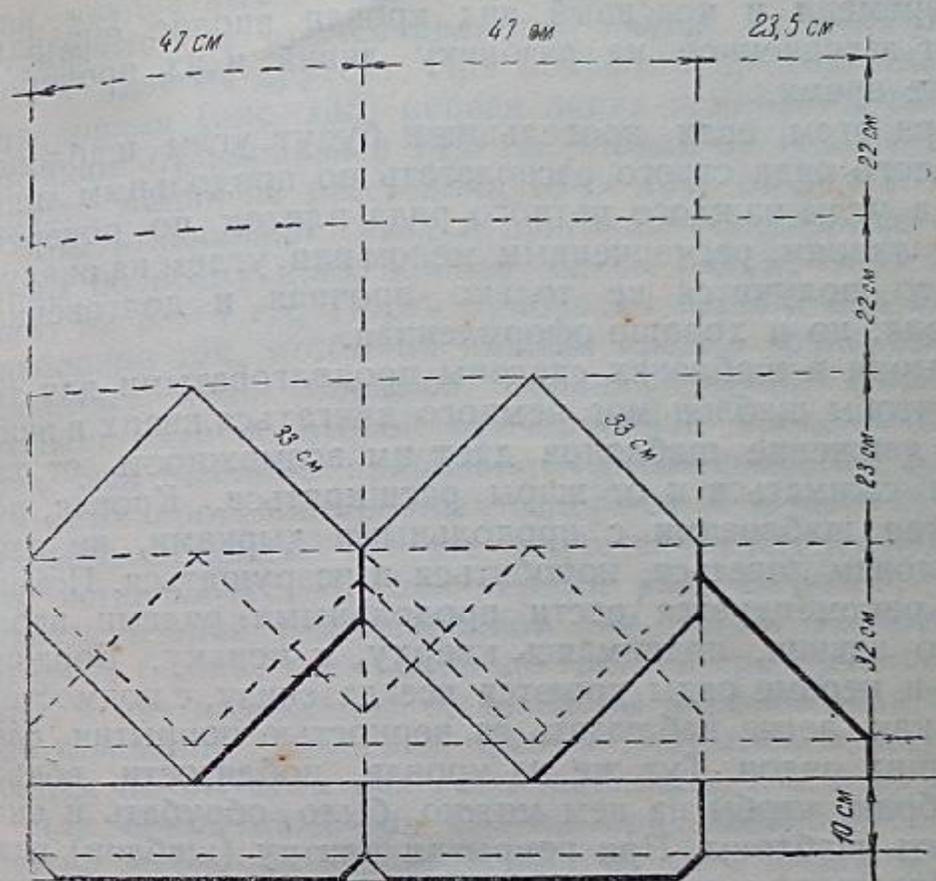
По этим поперечным линиям пойдут необрезанные углы четных рядов шаблонов (2, 4, 6, 8 и т. д.). Чтобы ряды шаблонов укладывались ровными рядами по



131. Покрытие карниза без бордюра



132. Покрытие карниза с бордюром



133. Разметка опалубки линиями для покрытия

всей крыше, намечают продольные линии, идущие вдоль карниза крыши.

Первая продольная линия отбивается на расстоянии 10 см от карниза крыши, вторая на расстоянии 32 см от первой, третья линия на расстоянии 23 см от второй, а затем уже все остальные линии идут до самого конька, на расстоянии 22 см друг от друга (рис. 133).

При такой разметке шаблонов не приходится понапрасну рубить и портить их, покрытие кровли идет правильно и красиво. Простота в покрытии, экономия

во времени и красивый вид кровли вполне оправдывают затраченное на разбивку линий и их прочерчивание время.

При этом, если кровельщики будут углы шаблонов каждого ряда строго располагать по продольным линиям, а углы каждого четного ряда плиток по поперечным линиям, расчерченным мелом или углем на опалубке, то получится не только прочная и долговечная кровля, но и хорошо оформленная.

Дырки в шаблонах сделаны продолговатыми для того, чтобы шаблон мог немного двигаться вверх и вниз. Это движение шаблонов дает им возможность от холода сжиматься и от жары расширяться. Кровля, покрытая шаблонами с продольными дырками, не дает шаблонам лопаться, коробиться и разрушаться. Покрытие рекомендуется вести продольными рядами вдоль всего здания, поднимаясь кверху, к коньку. Бордюрные и первые ряды кроются всегда снизу, с подмостей, так как легче наблюдать за верностью покрытия следующих рядов. Тут же на кровле, поблизости, вбивают брик, чтобы на нем можно было обрубать и окальвать шаблоны. При покрытии плитку (шаблон) надо прибивать так, чтобы она могла передвигаться немного (на толщину гвоздя) вверх и вниз, а не прибивать совершенно плотно.

По бокам двухскатной кровли прибиваются бордюрные плитки. Если имеется кровля четырехскатная, т. е. кроме конька еще четыре ребра, то эти ребра покрываются точно так же коньковыми шаблонами, как и коньки.

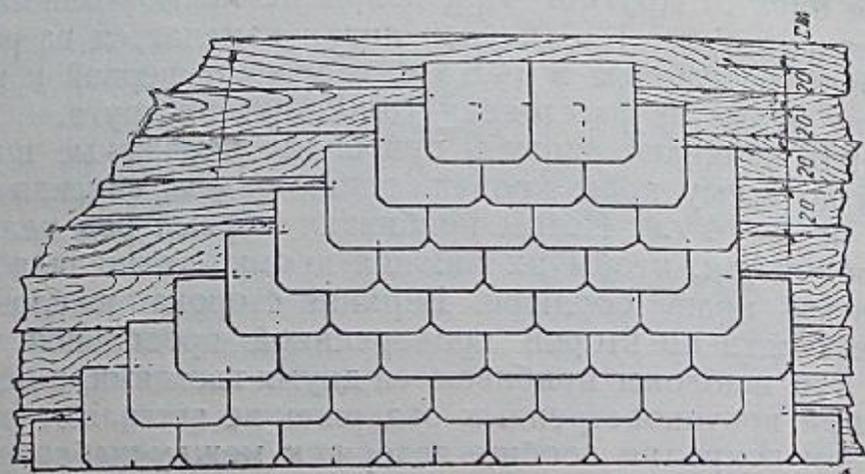
Двойное покрытие. При двойном покрытии шаблоны бывают квадратные, со срезанными нижними углами, размером 40×40 см, прямоугольные — 40×20 см, прямоугольные — 40×20 см, но с обделанным нижним краем: или в виде полуокружности, или в виде треугольника, или в виде трехлопастного листа. При покры-

тии квадратными шаблонами (рис. 134) по опалубке отбиваются и прочерчиваются линии на расстоянии 20 см одна от другой. При покрытии прямоугольными шаблонами (рис. 135) первая линия намечается на расстоянии от карниза в 14,5 см, вторая от первой и все другие линии на расстоянии 18 см друг от друга.

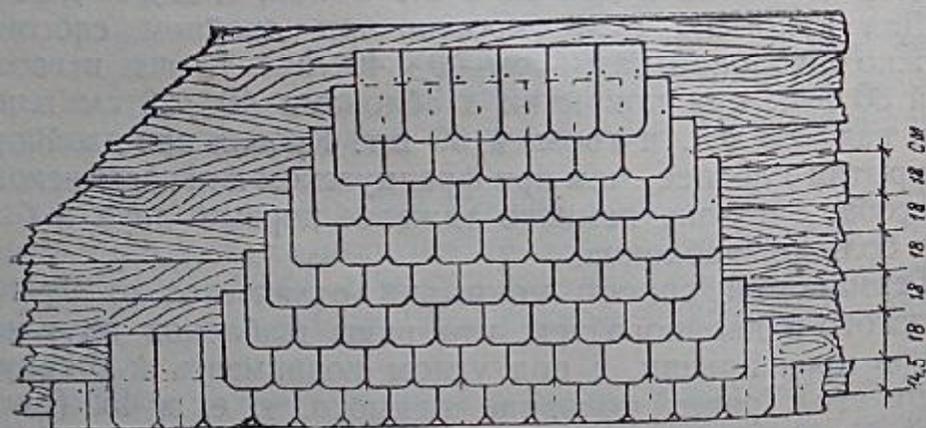
Крыть начинают снизу и пригоняют бордюрные шаблоны по всему краю кровли одним рядом, спуская их вниз на 3 — 4 см. Потом прибивают первый ряд целых шаблонов так, чтобы их нижняя кромка точно шла по нижнему краю бордюра. Верхняя сторона шаблонов должна идти по второй прочерченной продольной линии. Эти шаблоны прибиваются двумя гвоздями, и между ними противветренных задержек не вставляют (при двойном покрытии вообще задержек между шаблонами не вставляют). Прибив первый ряд, начинают прибивать второй ряд шаблонов так, чтобы верхняя их сторона (грань) шла ровно по третьей прочерченной линии, а низ перекрывал бы шаблоны первого ряда больше половины. Соблюдая правила покрытия, везде получается покрытие в два слоя шаблонов, т. е. двойное.

Для покрытия 1 м^2 кровли при двойном способе нужно шаблонов размером 40×40 см — 15 шт. и гвоздей 30 шт., при покрытии шаблонами 40×20 см плиток надо 30 шт. и гвоздей 60 шт. Кровля при двойном покрытии плотнее, чем при французском или германском способах, но она намного тяжелее первых двух и берет больше шаблонов.

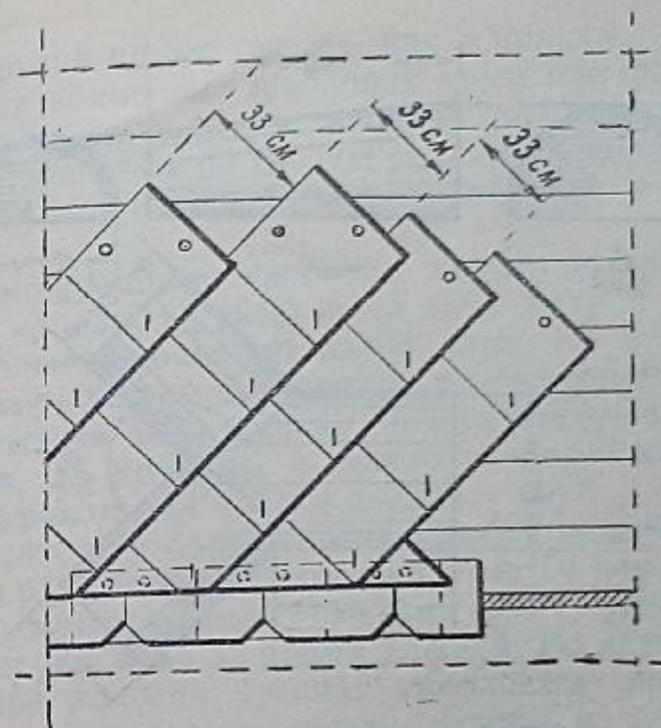
Германский способ покрытия отличается от французского и двойного тем, что ряды шаблонов идут не вдоль края крыши, а под углом поднимаясь к коньку. Этот угол равен половине прямого, т. е. в 45° (рис. 136). Край кровли покрывается бордюрными шаблонами в два ряда, как и при французском покрытии, но вся палуба разбивается не поперечными или продольными линиями, а одними косыми, идущими под углом в 45° .



134. Прямое двойное покрытие квадратными шаблонами



135. Прямое двойное покрытие прямоугольными шаблонами



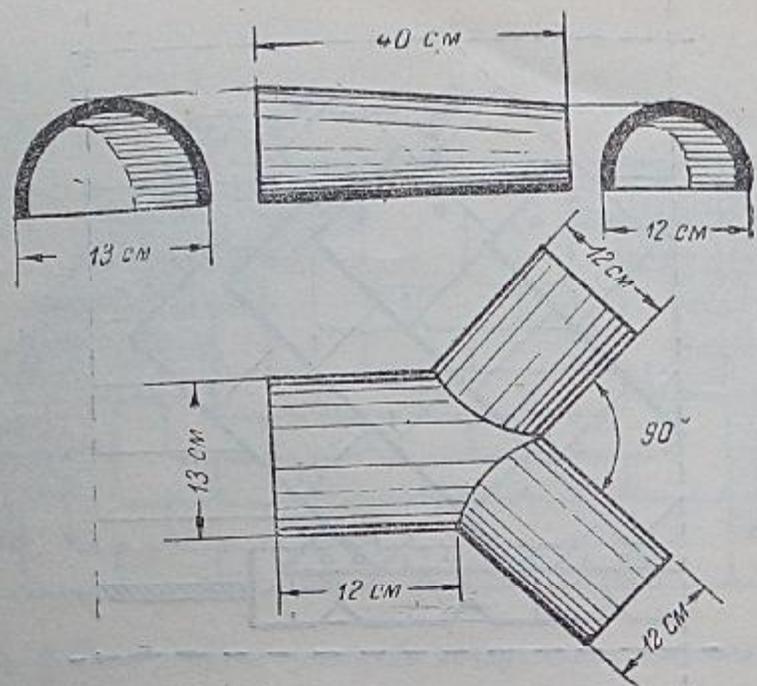
136. Германское покрытие

Все линии идут на расстоянии в 33 см друг от друга. Для германского покрытия употребляются квадратные шаблоны без срезанных углов (рис. 125).

Между шаблонами вставляют задержки и каждый шаблон прибивают двумя гвоздями. Способ германского покрытия мало отличается от французского, но он употребляется тогда, когда необходимо покрывать закругленные части крыши или высокие крыши. Шаблонов идет на 1 м² столько же, как и на французское покрытие.

Покрытие конька, ребер крыши, концов (разжелобков) и покрытие около дымовых и вентиляционных труб.

Коньки крыши, а также все ребра покрываются коньковыми шаблонами, длиной 40 см, шириной в широком



137. Асбестоцементные коньки

конце 13 см и в узком 12 см (рис. 137). Чтобы коньковые шаблоны хорошо и прочно держались на крыше, по конькам и ребрам крыши прибивают на ребро тесину или доску, немного с краев закругленную, чтобы конек лежал на ней плотнее. Прямые шаблоны обоих скатов крыши должны вплотную примыкать к коньковой доске. Коньковый шаблон накладывают на тесину и на его узкий конец прибивают двумя гвоздями длиной 75 мм коньковую оцинкованную скобу вместе с коньком. Затем кладут второй конек и широкий конец плотно прижимают в узком своем конце вместе со второй скобой двумя гвоздями, а загибы первой скобы молотком плотно прижимают к первому коньку, и так далее.

Плотно и прочно прибивают коньки потому, что это место у кровли всего больше страдает от ветра, снега и дождя.

Ребра крыши кроют так же, как и коньки. Дырок на коньковых шаблонах завод или фабрика не делают, но их кровельщик свободно пробивает гвоздями, делая при этом по гвоздю сильный и короткий отрывистый удар, который никогда не дает в шаблоне трещин.

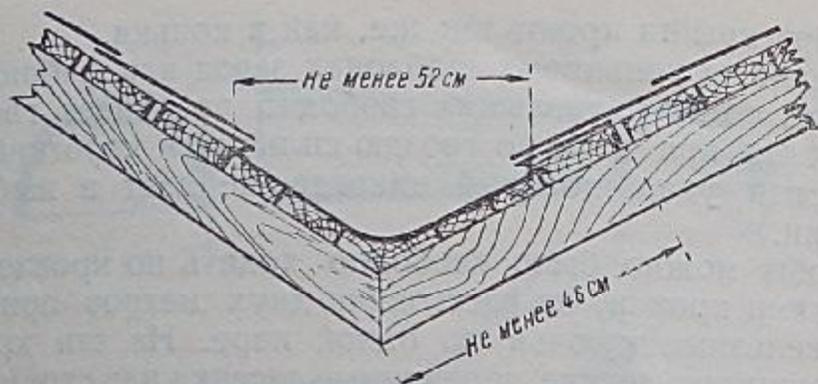
Чтобы можно было свободно ходить по кровле, под коньками кровли, на расстоянии двух метров прибивают железные крючья по одной паре. На эти крючья подвешивают легкие деревянные лесенки или стремянки.

Со стремянки на стремянку иногда кладут вдоль кровли доски, по которым и можно свободно ходить для ремонта кровли или чистки дымовых труб.

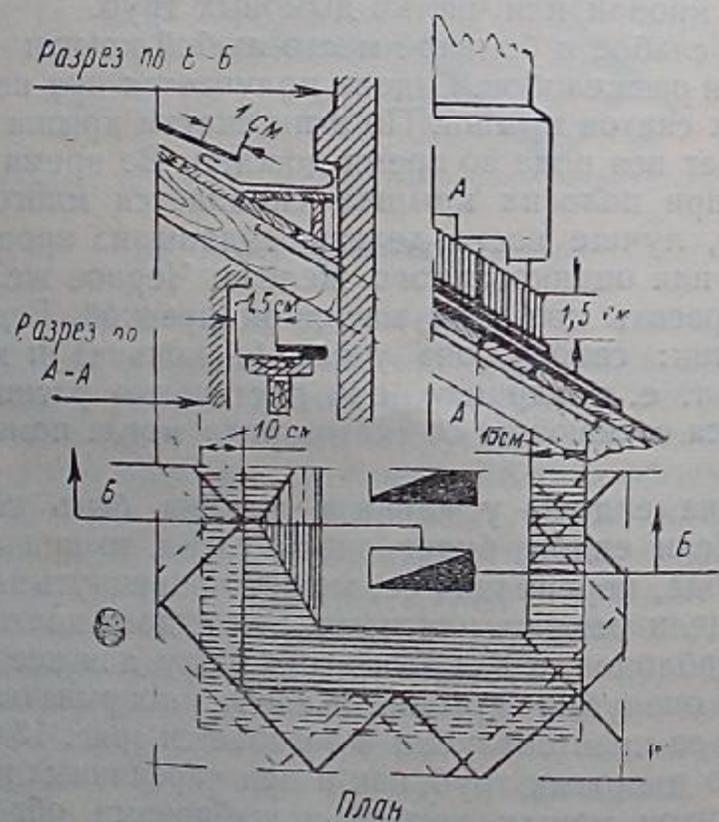
Самое слабое и больное место любой крыши — ее ендова, или разжелобок. Ендова получается при пересечении двух скатов крыши. По этим скатам крыши в ендову стекает вся вода во время дождей. Во время зимы в ендове при пологих крышах скопится много снега. Конечно, лучше всего делать ендовы из кровельного черного или оцинкованного железа. Черное железо надо прокрасить два раза масляной краской. Ендова делается так: сверху она узкая (с конька) и к концу крыши, т. е. к карнизу, она постепенно расширяется, чтобы вся стекающая со скатов вода могла поместиться в ней.

Ширина ендовы у карниза должна быть не менее 52 см. Если ендова будет очень узкая, то при сильном ливне вода, переполнив ее, может проникнуть на чердак через щели между плитками. Вся ендова должна быть ниже шаблонов, а для этого опалубку для нее делают тоньше опалубки крыши. Железо, покрывающее ее, заходит за края опалубки и загибается (рис. 138).

Около дымовых труб, как и при черепичных кровлях, промежуток между трубой и шаблонами обделывают кровельным железом в виде галстука или шарфа, который обтягивает трубу, заходя в выдру трубы. Дождь и



138. Покрытие разжелобков



139. Окрытие около дымовых труб шарфом из кровельного железа

снег благодаря этому галстуку не попадает под кровлю (рис. 139).

При шиферных кровлях водосточные желоба делаются очень редко — и то на капитальных коммунальных зданиях.

Ниже приводим количество материала, идущее на 1 м² шиферной крыши: теса шириной 20 см — 6 пог. м, гвоздей длиной 10 см — около 0,5 кг, противветренных задержек — 11 шт., скобок железных для коньков 13,5 шт., гвоздей толевых около 0,5 кг вместе с задержками, шаблонов от 9 до 11 шт., коньков на 1 пог. м 3,5 шт. Рабочих для нашивки опалубки и покрытия кровли нужно: плотников 0,2 чел/дней, кровельщиков 0,05 чел/дней.

Шаблоны приобретаются по количеству м² кровля + 5% в запас.

В частности на французскую кровлю идет материалов: бордюрных шаблонов (плиток) на 1 пог. м 2,5 шт., полушаблонов на 1 пог. м 2,16 шт., на боковые края крыши идет бордюрных плиток на 1 пог. м 8 шт., крючков для подвешивания стремянок — по одному на 1 пог. м.

В случае поломки плитки кровельщик срезает или отсекает шляпки гвоздей у поломанной плитки и заменяет ее новой.

В эксплуатации эти кровли просты и не требуют почти никакого ухода за собой — ни окраски, ни подмазки, ни подливки растворами.

Б. Плоская асбофанера

Этого рода кровли устраиваются чаще всего по сплошной опалубке из теса, толщиной 25 мм. Правила покрытия такие же, как и при покрытии шифером, с той лишь разницей, что листы шаблонов здесь имеют размеры большие — 120 × 80 см. По карнизу или свесу укладываются два ряда узких бордюрных листов. Второй ряд перекрывает все швы первого ряда. Бордюрные плитки

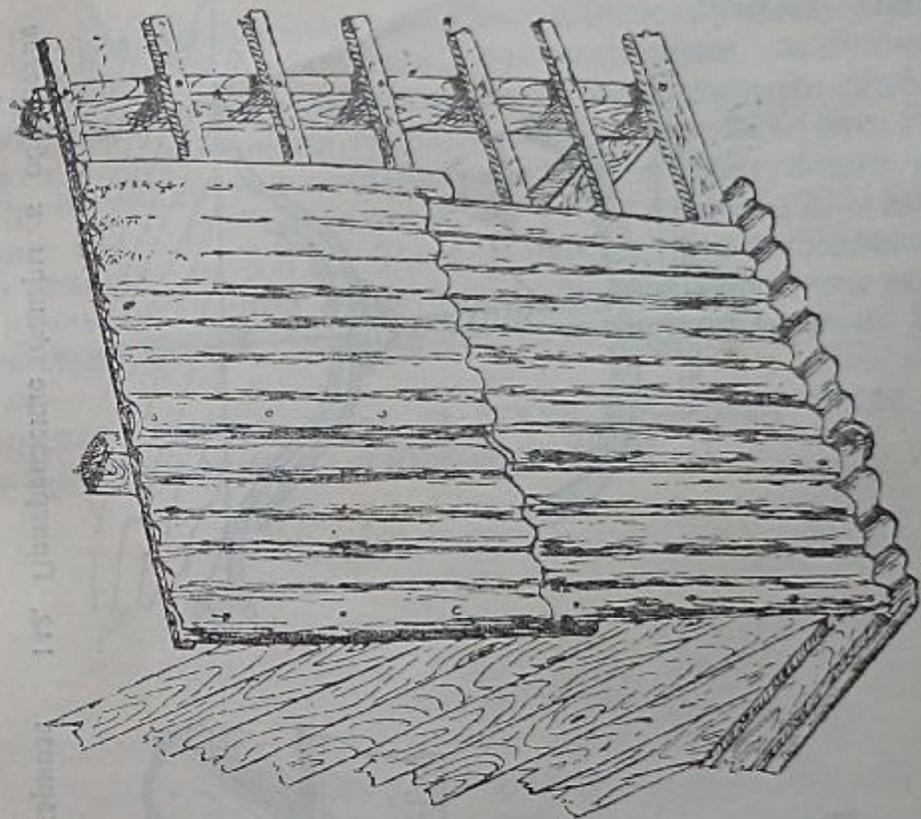
иногда вырезают из этих же кровельных листов, деля их на четыре части.

Бордюрные плитки спускаются за карниз всего лишь на 4 см. Укладка цельных листов асбофанеры по сплошной опалубке начинается от угла кровли, и длинный край каждого листа асбофанеры прибивается 3—4 гвоздями, а короткий 2—3 гвоздями. В этих же местах одновременно укладывают противветренные скобки и прибивают теми же гвоздями. Верхние ряды листов асбофанеры укладывают и закрепляют на месте, с перекроем краев нижних листов на 5—6 см.

Конек и ребра крыши перекрывают коньковой фанерой, укладываемой по пришитому бруску в коньке, с перекроем швов на 6—7 см. Коньковую фанеру прибивают и закрепляют противветренными скобами. Хорошее качество асбофанеры, везде одинаковая толщина листов ее, а также свойство не коробиться, отсутствие трещин способствуют тому, что во время ветра, нагрузки снега и т. п. мы имеем всегда плотную, прочную и долговечную кровлю.

В. Волнистая асбофанера

Для этого рода кровли обрешетка может быть сделана из жердей, брусков, теса и досок. Сплошного настила в виде опалубки почти никогда не употребляют. Обрешетины располагают друг от друга на таком расстоянии, чтобы швы перекрытия листов приходились обязательно на решетине. Листы асбофанеры укладывают так, что один лист перекрывает другой на одну волну. Укладка листов асбофанеры начинается от карниза к коньку кровли. При уклоне кровель до 30° вышележащие листы перекрывают нижние взакрой на 12—14 см, при более крутых уклонах закрой делается от 10 до 12 см. Волнистая асбофанера прикрепляется к обрешетке шурупами по 3—4 шт. на каждую сторону листа. Шурупы дли-

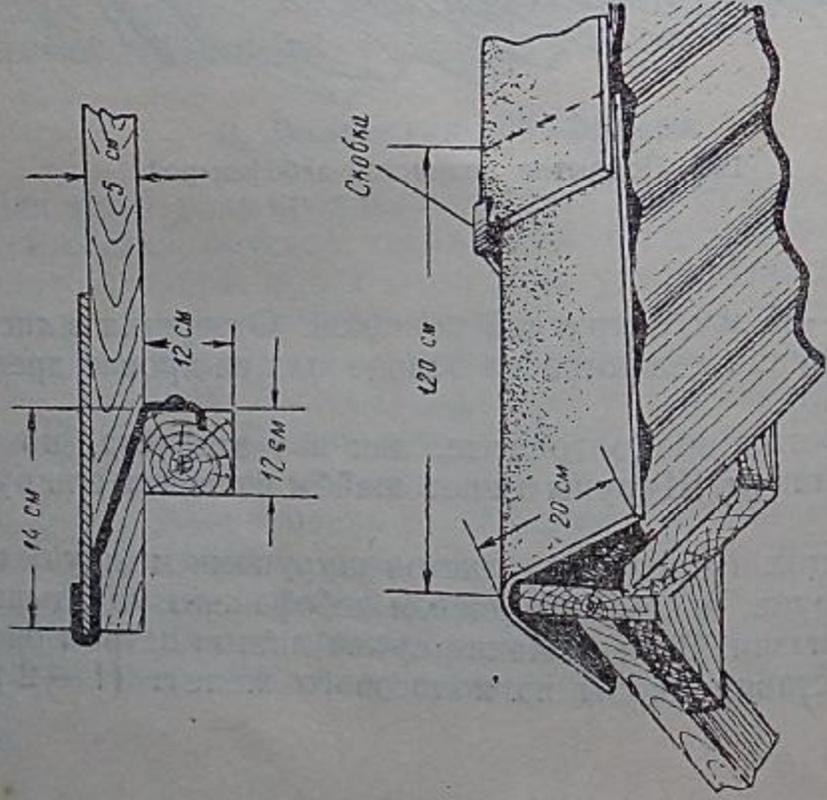


140. Покрытие волнистой асбофанерой

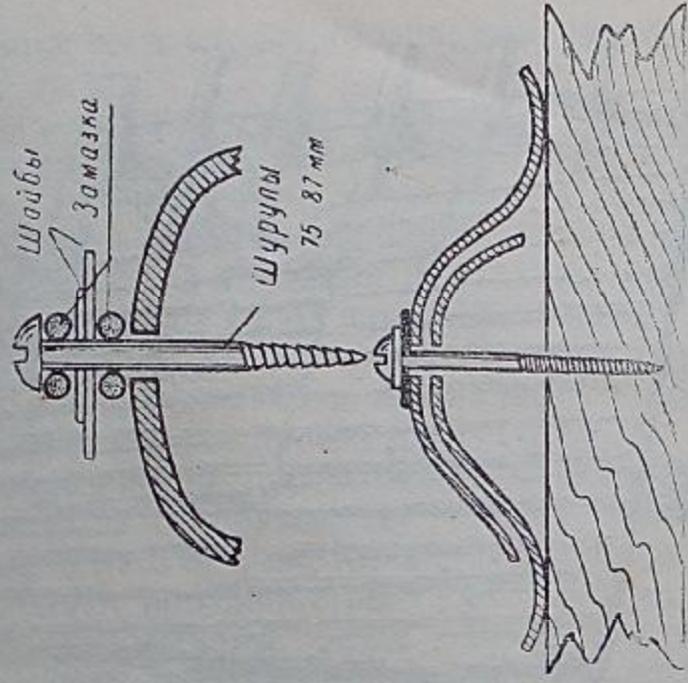
ной 75—85 мм, с круглой шляпкой. Отверстия в листах для шурупов делаются на заводе или на кровле дрелью (рис. 140).

Отверстия продолговатые, как и у этернита, по тем же причинам. Шурупы имеют шайбы из жести или руберойда.

В местах закрепления листов шурупами между головкой шурупа, шайбами и листом асбофанеры укладывают слой замазки. Во избежание срыва листов ветром около свесов ставят скобы из полосового железа (1—2 шт.



141. Покрытие волнистой асбофанерой карниза и конька



142. Прикрепление фанеры к обрешетке

на лист), прибиваемые гвоздями или шурупами. Коньки покрывают специальными этернитовыми шаблонами (рис. 141), прикрепляемыми противветренными скобами к доске, прибитой на ребро у конька стропил (рис. 142). Листы волнистой асбофанеры имеют следующие размеры: 160×110 см, или 120×110 см, или 120×80 см при толщине от 5,5 до 6 мм. Волны всегда располагаются вдоль листа, при этом высота волны на одном конце несколько более, чем на другом. Вес листа от 8 до 10 кг.

Эксплоатация и уход за этими кровлями такие же, как и за кровлями из плоской фанеры.

Глава шестая

МЕСТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОКРЫТИЯ КРЫШ

Самыми распространенными и доступными по стоимости кровельными материалами являются в колхозном строительстве глина и солома.

Из многолетней практики страховых работников и статистиков известно, что 95% всех колхозных пожаров начинаются с крыш, так как малейшая искра, попавшая на соломенную кровлю, является причиной опустошительного пожара.

Соломенную кровлю можно сделать огнестойкой, предварительно пропитав ее глиняным раствором, и затем покрыть ею крышу особым способом, весьма простым и недорогим. Но, чтобы получить еще при этом долговечную и прочную кровлю, необходимо знать, как и какие брать материалы, как их обработать и уложить на кровле.

1. ИНВЕНТАРЬ И ОБОРУДОВАНИЕ

Материалами и необходимым инвентарем для глино-соломенной кровли служат такие, которые найдутся у каждого колхозника, рабочего и поселкового гражданина, а именно: ржаная или пшеничная солома около 1 или 1,5 т, несколько возов (8—10) жирной глины, веревка, несколько жердей для устройства журавля или треноги, грабли с зубьями из гвоздей длиной 6—8 см, лопаточка легкая и с длинной ручкой и ведро. Вот и все. Но чтобы получить хорошую огнестойкую глино-

соломенную кровлю, надо знать, как ее сделать по правилам строительной техники.

Журавль или тренога (козлы) необходимы для подъема соломы на высокие здания. Употребление этих несложных инструментов понятно и известно каждому сельскому хозяину. На конце подающей жерди привязывается веревка с крючком из гвоздя или из дерева. Пять или шесть снопиков складывают вместе и, туго обмотав веревкой с крючком, подают их на крышу.

Вилка. Если крыша не высока, то солому возможно подавать на нее вилкой. Это длинная, тонкая, легкая палка или жердь, на тонком конце которой вбит наискось гвоздь длиной 10 см. Пучки соломы при подаче зацепляются за вязки и легко подаются кровельщику, сидящему на крыше.

Лопаточка делается из елки, осины или липы. Ее делают легкой и гладкой, с длинной ручкой.

Ведро и веревка обычные.

II. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГЛИНОСОЛОМЕННОЙ КРОВЛИ

А. Глина

Способы определения жирной глины описаны в книге автора, изданной Академией Архитектуры СССР „В помощь массовому строительству. Самодеятельное строительство жилого дома“, стр. 14—21, 1945.

Б. Солома

Лучшей соломой для глиносоломенной кровли является ржаная из-под цепа (старновка), длинная и немятая. Возможно употреблять и пшеничную или ячменную солому, также из-под цепа—немятую.

При толщине кровли 7—8 см на 1 м² кровли соломы идет от 18 до 21 кг. Можно делать эту кровлю и из мятой соломы, но способ покрытия ее немного иной.

В. Грабли

Грабли или расческа делаются наподобие сенных граблей, только вместо деревянных спиц пробиваются через древко гвозди длиной 7—8 см, на расстоянии 2—3 см друг от друга; древко с гвоздями насаживается на длинную и гладкую рукоятку.

Г. Покрытие кровли

Главным условием прочности и получения ровной поверхности глиносоломенной кровли является правильное устройство стропил и обрешетки. Для стропил можно брать бревна толщиной 18 см, затем пластины толщиной от 18 см и меньше. Ставятся пластины на ребро. Иногда употребляют получистые или необрезные доски, ставя их на ребро, размерами 15—18 см шириной и толщиной 5—7 см.

При толщине бревен 18 см стропила ставят на расстоянии друг от друга на 2—2,5 м, при несколько меньшей толщине—не более чем на 1,5 м, а при бревнах толщиной 12—13 см—не более 1 м. То же самое и при пластинах и досках на ребро. На обрешетку берут жерди диаметром в 6—8 см и, чтобы верх их был ровный, снизу подтесывают их, ровняя под причалку весь верх обрешетки.

Решетины прибиваются на расстоянии друг от друга от 20 до 35 см, смотря по длине соломы. Около свеса или карниза крыши от начала их и до стены снизу прибивают тес для того, чтобы ветром не сдуло кровли.

Гвозди для прибивки решетин длиной от 100 до 125 мм. Вблизи постройки, где предполагают крышу крыть глиносоломенной кровлей, вырывают две ямы: одну для замочки соломы размером от 4—5 м длиной, шириной 1,5 м и глубиной 1—1,5 м. Объемом глиносоломы, запасенной в такой яме, возможно покрыть от 200 до

250 м² кровли. Для крыши размером 85—125 м² понадобится яма для замочки размером: длина 2 м и ширина ее 2 м, а глубина 0,75—0,85 м. Рядом с ямой для замочки вырывается другая яма—для разведения в ней глиняной болтушки (глины, размешанной в воде); размеры ее: поверху 1,5×1,5 м и глубиной 0,75—1 м, причем эта яма ко дну сходит на-нет (в виде пирамиды).

Края обеих ям должны быть обложены досками или жердями, чтобы при работе они не обсыпались.

Когда готовы обе ямы и заготовлена глина, рабочие начинают разводить болтушку, а подростки или женщины вяжут снопики, не особенно туго и в диаметре от 10 до 13 см, длиной по длине соломы; во время вязки снопиков рабочие выбрасывают все сорные травы и листья из соломы.

Глину разводят водой до тех пор, пока она не будет иметь вид густых сливок, или пока с обмакнутого в нее снопика соломы раствор не сбегает, а прилипает, и солома имеет цвет глины, или соломинка, воткнутая в раствор, стоит вертикально и не падает, или, наконец, лопата, обмакнутая в раствор и вынутая, имеет густо окрашенную раствором всю поверхность.

Когда раствор готов, приступают к замочке соломы. На дно большой ямы правильными рядами укладывают навязанные снопики, комли с комлями, а затем заливают слегка болтушкой. Залитую солому немедленно начинают проминать ногами или специально приготовленными легкими трамбовками с доской (тесиной) на конце. Проминают солому до тех пор, пока раствор не пропитает всю солому. Затем кладут второй ряд снопиков, но комлями уже к стенкам, а хвостами к середине, проминают их слегка, затем поливают болтушкой и опять проминают или протрамбовывают до тех пор, пока глина не пропитает всю солому, и так поступают до наполнения ямы.

Наполнив яму соломой, ее закрывают сверху сухой соломой и придавливают чем-либо тяжелым — досками или жердями.

В этой яме замоченная солома должна лежать (томиться) не менее суток, а лучше 2 — 3. Практика показала, что чем тощее глина, тем дольше должна лежать солома в яме, иногда 5 и более суток. После вылежки соломой из ямы вынимают и укладывают в кучу, при этом обращается внимание на укладку пучков — они должны быть уложены правильно, комлями в одну сторону, и закрыты со всех сторон сверху соломой или рогожами для того, чтобы не обсохли и чтобы с них стек лишний раствор, а солома немного закрепла. В куче пучки лежат около 5 — 10 часов, а затем они идут на кровлю.

Таким способом приготовленная солома делается мягкой, так называемой вялой, она уже не ломается, а только рвется, и то с большим трудом. Вот из приготовленной таким способом соломы и получается огнестойкая и долговечная новгородская кровля.

Моя пятидесятилетняя строительная практика доказала, что чем круче глиносоломенные кровли, тем они долговечнее, так как снег на них не задерживается, а дождь быстро стекает, не застаиваясь, и не пропитывает совершенно кровли. Подъем крыши лучше делать в $\frac{1}{2}$ или $\frac{2}{3}$ пролета.

В самом начале покрытия кровли, для того, чтобы удержать на обрешетке первый ряд глиносоломы, к концам стропильных ног в виде упора прибавляют доску или тесину, которую по окончании покрытия кровли удаляют.

Если погода при изготовлении крыши сырая — идет мелкий дождь, а стропила круты, то, чтобы солома при покрытии не сползала с обрешетки, жерди сверху надрубают кончиком острого топора или кое-где вбивают в них на половину своей длины гвозди или, наконец,

нижние снопики привязывают к обрешетке вязкой глиносоломы.

Покрытие крыши глиносоломой начинают всегда снизу вверх и с правой стороны к левой, если стоять лицом к постройке.

Рядовое покрытие кровли на скатах. При покрытии кровельщики, приняв снопики, укладывают первый ряд комлями вниз, не развязывая и упирая их плотно в прибитую у свеса доску. Высота этой доски должна быть равна толщине кровли, т. е. от 8 до 12 см.

Для первого ряда кровли комли всех снопиков до подачи на крышу ровно обрубает острым топором.

Всю кровлю мастер кроет, придавая ей толщину, равную толщине первого ряда у прибитой доски.

Второй ряд и все последующие ряды делают так: комли снопиков уже не обрубает, снопики, полученные мастером на крыше, развязывают, сильно встряхивают и кладут комлями вверх, обязательно на каждую решетину так, чтобы нижние концы снопиков 2-го ряда захватывали две трети снопиков первого ряда. При укладке соломой разравнивают руками, сильно прихлопывают правой рукой так, чтобы поверхность кровли была везде ровная.

По мере укладки кровли, ее, свежую и еще не просохшую, расчесывают железными граблями, сначала слегка, а затем все глубже и глубже; в конце прочесывания гвозди граблей засаживают на всю глубину. При этом расчесывании каждая соломина укладывается правильно по отвесу ската, кровля делается ровной и гладкой.

Это прочесывание обязательно и имеет целью удалить из соломы все сорные травы (чтобы она не прорастала), вредные примеси и придать соломе направление, параллельное скату крыши. Ту часть кровли, которая уже прочесана, прихлопывают и приглаживают лопаточкой-гладилкой, и поверхность кровли от этого

получается гладкая и блестящая. Если кровлю делают в очень жаркую и сухую погоду, то проческа ее бывает затруднительна, так как солома скоро засыхает и затвердевает, а потому проческу можно делать или после дождя или лучше после легкого смачивания кровли жидким глиняным раствором.

Покрытие конька, ребер, разжелобков и около труб.

Устройство покрытия кровли на коньке, на ребрах, в разжелобках и около труб (дымовых и вентиляционных) требует от мастера большого внимания и аккуратности при работе, так как эти места при эксплуатации крыш всего более и скорее подвергаются разрушению: от ветра, дождя, снега и града.

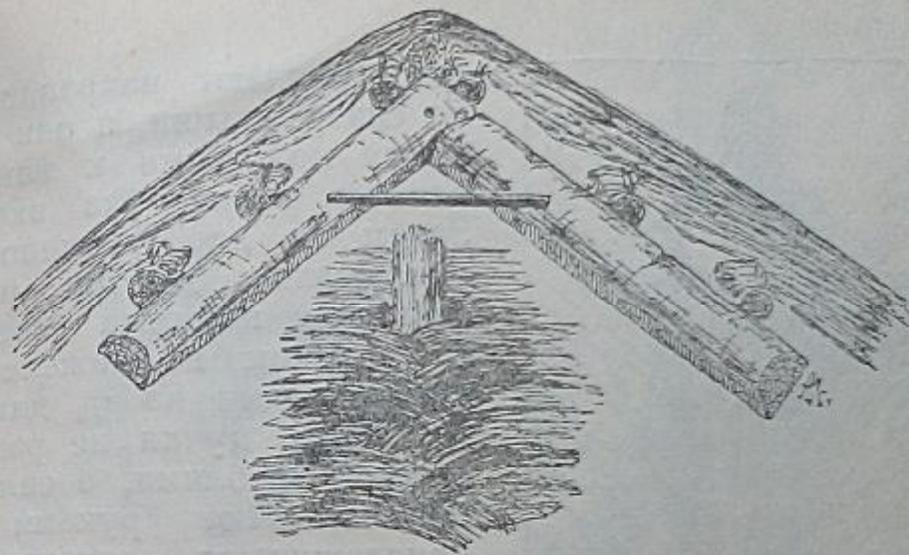
Конек покрывают так: между двумя самыми верхними рядами снопиков, загнутыми на верхних обрешетинах, вдоль по коньку укладывают неразвязанные снопики, которые привязывают к обрешетинам. Эти снопики сверху перекрывают перегнутыми на два ската наиболее длинными пучками соломы. Комли поочередно загибают в разные стороны (рис. 143). Когда конек по всей длине крыши готов, его слегка расчесывают, прихлопывают лопаточкой и придают ему заостренную форму.

Ребра скатов покрывают иначе: по ребру скатов комлями вверх укладывают в обе стороны в виде веера снопики, закрывая нижним концом оба соседних ската (рис. 144). Снопики скатов напускаются (находят) на комли веера, а верхний пучок покрывает их, и так производится покрытие до самого конька кровли. На коньке все верхние снопики ребер привязывают глино-соломенными жгутами (вязками) к обрешетинам.

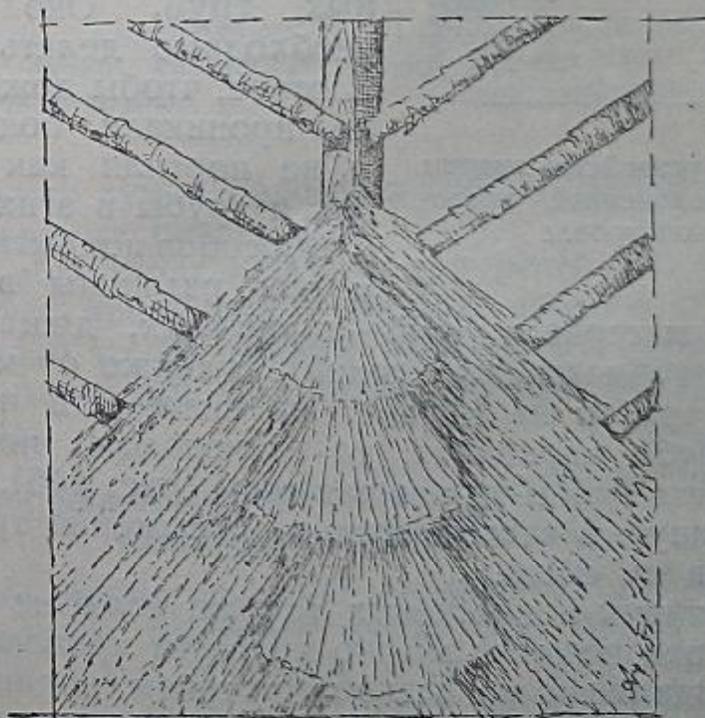
Разжелобки и их устройство.

В этих кровлях вообще разжелобки не рекомендуются устраивать, так как в них скопляется снег и покрытие кровли страдает во время его таяния.

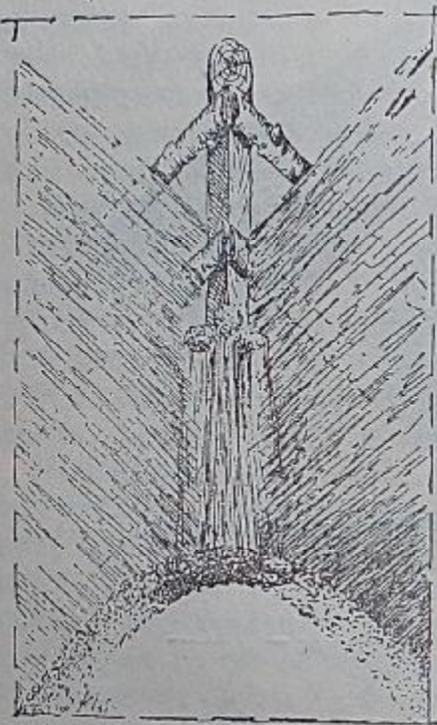
При необходимости иметь разжелобок его устраивают так: снопикам, укладываемым по скатам разжелоб-



143. Деталь покрытия конька при глино-соломенной новгородской кровле



144. Способ устройства ребер на глино-соломенной новгородской кровле



145. Способ устройства ендовы при глиносоломенной новгородской кровле

ков, придают направление по скату крыши, и они ложатся колосьями к направлению разжелобка вкось. Затем на дно разжелобка укладывают два-три ряда снопиков комлями вверх, с напуском на нижележащие снопики на $\frac{2}{3}$ длины их. Здесь пучки не расчесывают граблями, а сильно прихлопывают руками и приглаживают лопаточкой (рис. 145).

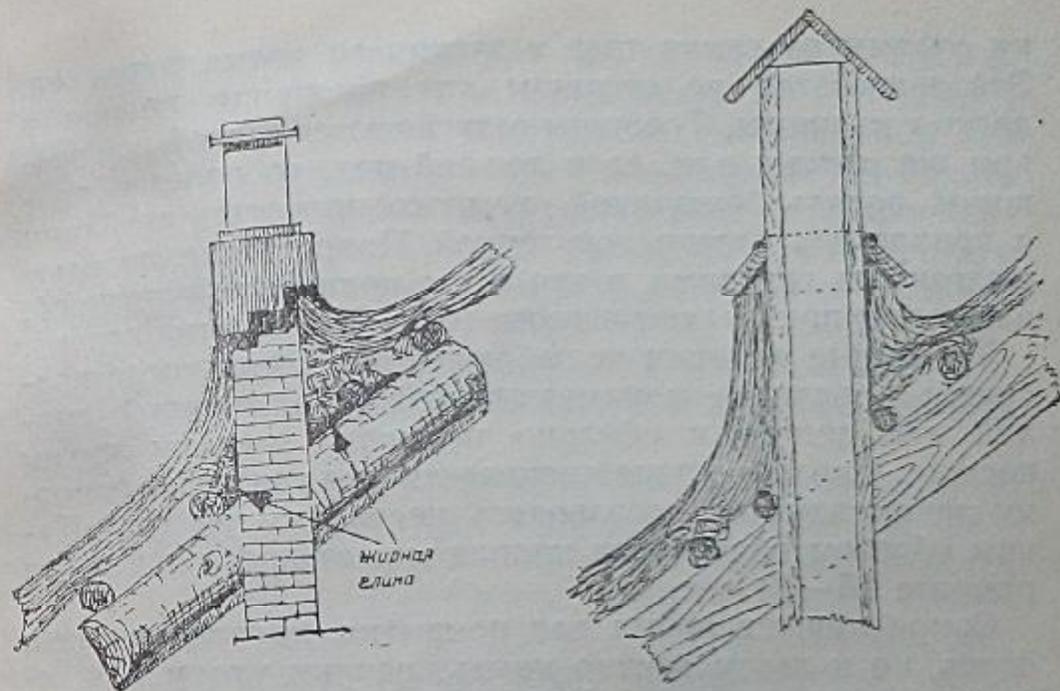
Обделка около печных и вентиляционных деревянных труб. Около труб необходимо делать кровлю плотнее, чтобы дождь и снег не проникали под крышу и не портили как кровли, так и трубы в этих местах.

Способов покрытия много, и они различны в зависи-

мости от материала труб—кирпичных, дощатых или плетневых (обмазанных глиной), а также от места нахождения трубы: на коньке, на скате или на ребре.

Если труба кирпичная, то глиносолома подводится под выступы тумбы трубы в выдру (рис. 146), различно устроенную в зависимости от положения трубы—на коньке или на скате.

При дощатых и плетневых трубах, если не сделаны выступы, под которые можно подвести кровлю, вокруг трубы укладывают кровлю возвышением, поднимая около трубы глиносолому, и прибивают ее деревянными планками, или же у стенок трубы под глиносолому



146. Покрытие глиносоломенной кровли около кирпичной дымовой трубы

147. Покрытие глиносоломенной кровли около деревянных вентиляционных труб

подкладывают пучки соломы и сверху прибивают наискось деревянные планки (рис. 147).

Если трубы стоят на скате, прорезая их, покрытие производится таким же способом, причем со стороны конька около трубы делают разжелобки со скатами на обе стороны от трубы, способствующие быстрому стеканию воды.

Д. Меры для придания прочности и долговечности глиносоломенной кровле

В первое время на вновь устроенной глиносоломенной кровле от быстрого высыхания могут появиться большие и малые трещины, но не глубокие, а иногда прорастание травami от плохого вычесывания и очист-

ки соломы от семян трав и злаков во время вязки ее. Эти недостатки не страшны для прочности кровли и легко устранимы. Трещины затираются глиной при первом же дожде, или, если дождей нет, то полезно трещины полить болтушкой, немного прочесать граблями и прихлопать плотно лопаточкой. Прорастание счищают железными граблями, и эти места поливают болтушкой, в которую прибавляют извести (0,5—0,25 объема глины).

Указанные явления не наблюдаются, когда после просушки кровли ее покрывают сверху разогретой смолой или дегтем и обильно посыпают мелким сухим песком. Смолой лучше покрасить два-три раза, осмолку рекомендуется производить через два-три года. Таким образом обделанная кровля может прослужить без ремонта 25—30 лет.

Самое лучшее время для покрытия кровли—весна и осень, но и летом можно крыть, ранним утром или вечером, когда нет жары. В жаркий, знойный день покрывать кровлю не рекомендуется, так как глина скоро затвердевает и ее нельзя прочесывать.

Для проветривания чердака, так как глиносоломенная кровля плотна и не пропускает воздуха, необходимо делать слуховые окна, если крыша четырехскатная, а если двухскатная, то жалюзи и окна во фронтонах.

Глиносоломенная кровля тепла, огнестойка, дешева и при надлежащем уходе долговечна. Она проста в устройстве и в эксплуатации.

Е. Ремонт глиносоломенной кровли

Для долговечности глиносоломенной кровли ее необходимо ремонтировать во-время, как только появится какой-нибудь недостаток—дыры, проеденные мышами или воробьями, трещины от жары, прорастание травами и мхом в сырых местах, срывы ветром и тому подобное. Если в поврежденных местах появится течь и крыша

прохудится, необходимо это место заделать свежей глиносоломой, расчесать и прихлопать лопаточкой, а вокруг заплаты полить болтушкой, смешанной с известью. При разрушении конька необходимо перекрыть его заново. Вообще все разрушающиеся или проеденные места кровли необходимо тотчас же ремонтировать новыми пучками соломы, хорошо пропитанными глиной и провяленными, сверху прочесать их и залить болтушкой, загладив затем лопаточкой. По просушке эти места хорошо два раза просмолить и засыпать мелким песком.

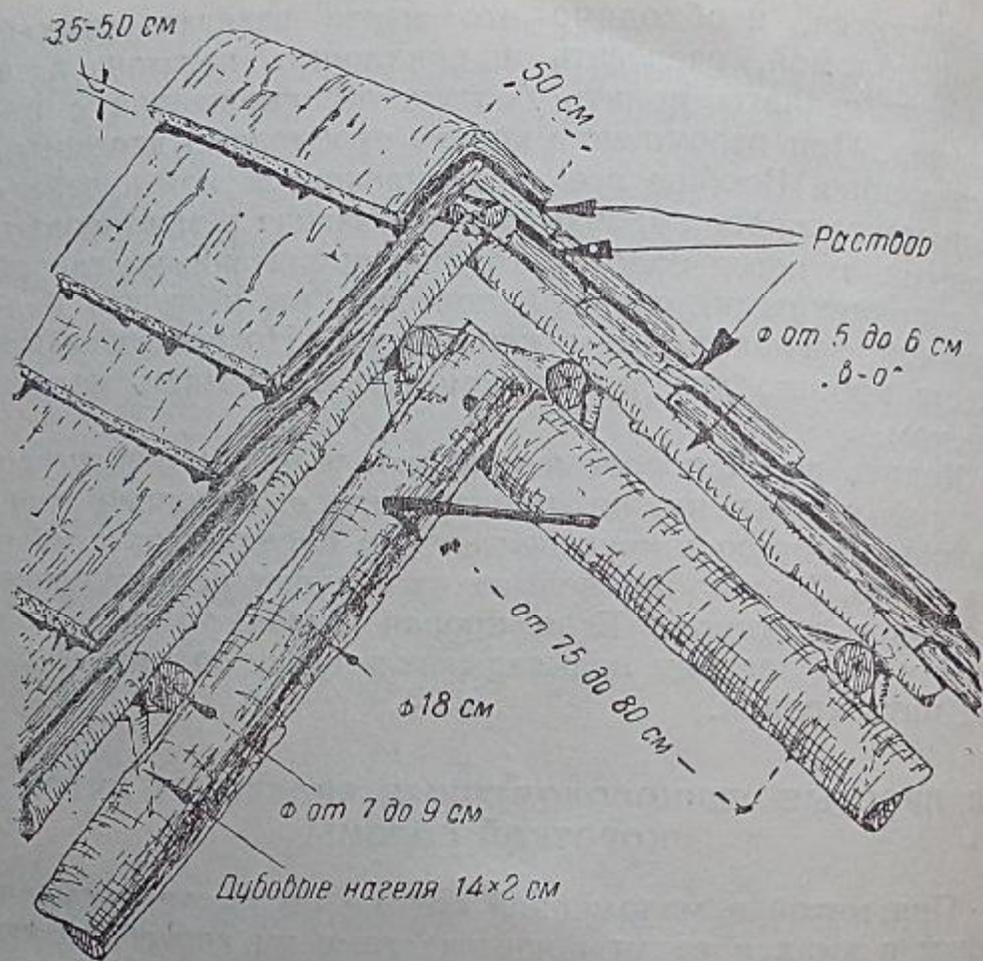
Ходить по глиносоломенной кровле не рекомендуется; всякий ремонт нужно производить с помощью стремянки, которую можно постепенно передвигать с места на место. Можно при невысоких зданиях ремонт производить с лестницы. Если кровля сырая, то под стремянку или лесенку подкладывают пучки соломы, чтобы не мять кровли.

III. ПРОСТЫЕ ГЛИНОСОЛОМЕННЫЕ КРОВЛИ ИЗ МЯТОЙ И КОРОТКОЙ СОЛОМЫ

При мятой и маломерной соломе ее также промачивают в ямах и ведут покрытие теми же способами, как и новгородской глиносоломенной кровли; разница лишь в том, что решетник ставится чаще, от 15 до 20 см друг от друга. Лучше делать вместо обрешетки плетень, на который и настилают глиносолому по всем правилам новгородского способа, т. е. с проческой и прихлопыванием лопаточкой.

Ниже опишем кратко некоторые приемы покрытия. Глиносолому укладывают на плетень рядами, начиная со свеса крыши, в перекрой нижних рядов верхними слоями.

В горизонтальных рядах вновь укладываемый ряд кладут с напуском на ранее уложенный и прижимают



148. Глиносоломенная кровля из соломенных матов (ковров)

сильно руками или ногами, для того, чтобы в стыках кровля была плотнее и не протекала. Рекомендуется покрытие вести на обоих скатах одновременно.

Конек, разжелобки и ребра, а также и обделки труб производят так же, как и в обычной глиносоломенной кровле. Так как эта кровля менее прочна, чем новгородская, то, чтобы ее не сорвало ветром, ее укрепляют прижимными жердями, укладываемыми через 3—4 м,

привязывая их к обрешетке вицами или глиносоломенными вязками. Вицы ивовые, толщиной от 1½ до 2 см, привязка через 1—1½ м.

Способы эксплуатации, ухода и ремонта этих кровель такие же, как и у новгородских.

На рис. 148 показано покрытие из соломенных матов (ковров).

IV. ГЛИНОКАМЫШЕВЫЕ КРОВЛИ

Самое большое распространение камышевых кровель имело место в Молдавской ССР. Камыш — местный материал, и растет он в долинах рек и высохших балок.

Камышевые кровли были распространены не только в сельских местностях, но и в городах.

В настоящее время, время послевоенного восстановления, камышевым кровлям надо уделить самое большое внимание, придав этим крышам огнестойкость, т. е. делая эти кровли исключительно по новгородскому способу.

Материал. Для глинокамышевых кровель применяют камыш, обыкновенный тростник, рогоз (чекан), ситник и др.

Для крыш самым лучшим надо считать тростник обыкновенный, трубчатые и коленчатые стебли которого несут на себе длинные, плоские, широкие серовато-зеленые листья, заканчивающиеся красновато-бурым метелкой. Высота и толщина тростника колеблется в пределах: на севере (по озерам Урала и Сибири) от 1,5 до 2 м, и по мере продвижения к югу высота его увеличивается и достигает до 6 м (по рекам Аму-Дарье и Сыр-Дарье).

Толщина (диаметр) камыша бывает от 3 до 40 мм. Толщина (диаметр) тростника от 3 до 6 мм. Рогоз растет на Северном Кавказе, где он достигает высоты 4—4,5 м, а толщина иногда чуть толще стебля пшеничной соломы. Заготавливают его для кровли совер-

шенно созревшим и ставят на 2—3 недели в копны, в которых он совершенно просыхает.

Все приемы замочки камыша и покрытия кровли им по новгородскому способу должны быть соблюдаемы, и перед замочкой его в ямах необходимо и обязательно все его трубки каким-либо способом сплющить, тогда они легко пропитываются глиной. Чем дольше камыш лежит в ямах, замоченный в глиняной болтушке, тем он легче в работе и кровля выходит плотнее и прочнее.

Обрешетка под кровлю делается так же, как и при глиносоломенных кровлях, только расстояние между решетинами от 35 до 40 см и более.

Для камышевых кровель сырья вполне достаточно во многих местах по всему Союзу.

V. ГЛИНОПЛЕТНЕВЫЕ КРОВЛИ

Глиноплетневые кровли устраивают простым способом; они не требуют ни гвоздей, ни досок, ни других дефицитных строительных материалов.

По стропилам закрепляют нагелями или набивают обрешетку из жердей (диаметром 6—8 см) в расстоянии друг от друга на 35—40 см (центр от центра). По жердям заплетается плетень из прутьев (виц) листовенных пород, лучше ивовых или осиновых.

Толщина прутьев от 1½ до 2 см в диаметре, длина от 1½ до 2½ м, и чем длиннее, тем лучше. Иногда на стропила укладываются готовые плетни.

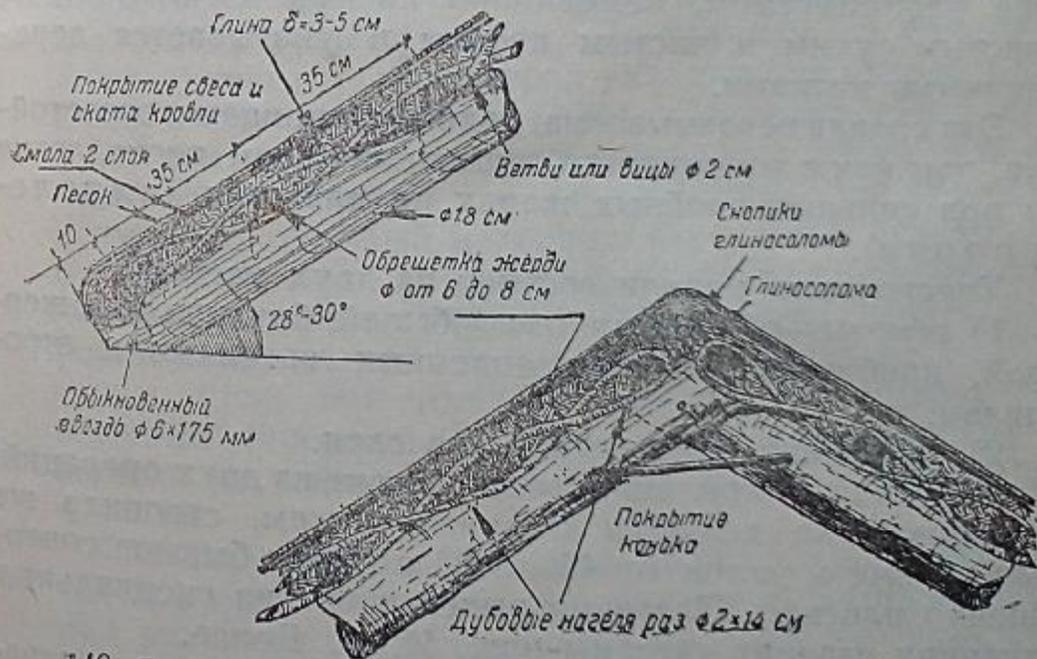
На подготовленный таким способом верх набрасывают с силой глиномятку (глина, смешанная с рубленой соломой, мякиной или какими-либо другими волокнистыми материалами) слоем от 5—6 см толщиной и разравнивают мокрыми руками или мокрой тряпкой; когда после просушки появляются трещины, они замазываются вторично. Затем после просушки поверхность кровли покрывают горячей смолой два или три раза и густо

засыпают сухим песком. Снизу иногда плетень также обмазывают глиномяткой, но только слой ее толщиной не более 2 см. Расстояние между стропилами делают такое же, как и при глиносоломенных кровлях. Уклон скатов крыши принято делать от 28 до 33°, но не круче.

У глиноплетневых кровель конек, разжелобки, ребра и места около дымовых труб покрывают по приемам, указанным для глиносоломенных кровель.

На рис. 149 показаны главные детали глиноплетневых кровель и их устройство.

Кровли эти дешевы, огнестойки, просты в устройстве и в эксплуатации, могут быть возведены в любой местности, имеющей глину, ремонт их несложен и доступен каждому. Он заключается в следующем: при сползании глиномятки с хвороста, или проедании ее мышами и крысами, или разорении ее воробьями попорченные



149. Способ покрытия глиноплетневой кровли без гвоздей

места необходимо основательно расчистить, захватив около испорченных мест большую площадь, и, сделавши глиномятку по указанному выше составу, замазать ею очищенное место. После просушки зачищенных мест их необходимо просмолить 2—3 раза разогретой смолой и засыпать сухим песком.

Вес 1 м² кровли от 65 до 85 кг с обрешеткой. Срок службы при своевременном текущем ремонте и хорошем уходе за ней—от 10 до 15 и более лет.

VI. ГУДРОБЕРДАНОВЫЕ КРОВЛИ

Такого типа кровли наибольшее распространение получили в Средней Азии. „Берданой“ называется плетенка из камыша. Этого типа кровельный материал представляет собой два слоя плетенки из камыша, склеенных расплавленным нефтебитумом (марки 10-30=18 кг + +40-70=45 кг); при этом верхний слой покрывается тем же нефтебитумом, немедленно посыпается крупнозернистым сухим и чистым песком и укатывается деревянными катками.

Эта кровля неразмываема, водонепроницаема, огнестойка, так как с поверхности защищена слоем песка, легка и при сильных знойных жарах не плавится (плавлеупорна).

Конструкция кровли состоит из двух частей:

1) основы—обрешетки из горбылей, брусков или жердей, прибитых или прикрепленных нагелями к стропилам, и

2) камышевой плетенки в два слоя.

Работа по покрытию кровли состоит из двух операций:

Обрешетка делается обычным путем, стропила же могут иметь уклон от 45 до 8° и даже бывают совершенно плоские. Плетенку выделывают на специальных ткацких станках системы инж. И. Ф. Делле.

Камыш перед поступлением в ткацкий станок предва-

рительно размачивают в воде и расплющивают на вальцовом станке простой конструкции.

Пройдя вальцы, камыш расплющивается и разрезается в виде нешироких, в 4 см, стандартных пластинок, толщиной в 1½—2 мм.

Заготовленные ленты из расплющенного камыша поступают на ткацкий станок, и на нем ткется плетенкиберданы стандартного размера. Плетенка имеет с одной стороны поверхность матовую, а с другой—блестящую.

В районах с высокой летней температурой рекомендуется делать кровли плоскими и следующей конструкции: по потолочным балкам из досок или пластин на ребро понизу укладываются на прибитые жерди или брусочки камышитовые щиты толщиной 8—10 см, по которым делается смазка толщиной в 3—5 см из глины и рубленой соломы или камыша на известковом молоке состава 1:2:6 (глина, известковое молоко и песок). Поверху потолочных балок делается нашивка из брусков, чтобы образовался небольшой, в 4 мм на 1 м, уклон для отвода воды с кровли. По брускам на балках делают обрешетку, по которой укладывают гудробердану. Ввиду легкости кровли (1 м² материала весит около 8 кг) для стропил следует применять доски или пластины на расстоянии 2 м друг от друга. Для обрешетки применяют обычный материал; расстояние брусков друг от друга 20—25 см. По этой обрешетке прибивают толстыми гвоздями первый слой плетенки (глянцевой стороной вниз) из расчета по шесть гвоздей на 1 м² плетенки. Если нет толстых гвоздей, то можно брать обычные строительные гвозди, но с шайбочками под шляпки из тонкого кровельного железа; размер шайб 4×4 см.

Плетенку прибивают вприпрыг как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. На первый нижний ряд надо брать плетенку наиболее плотную, чтобы в ней не было дыр и разрывов, образующихся во время

плетения, так как первый слой есть основа всей кровли. Наклеивание второго ряда пленки производится по расплавленному нефтебитуму, который намазывается кистью по первому слою так, чтобы вся поверхность первой пленки была бы густо и без просветов покрыта битумом.

Намазывание за один раз производится по площади 1 м^2 , и тотчас же после этого по расплавленному составу накладывается второй слой пленки, но уже глянцевою поверхностью кверху, и тут же тщательно деревянным катком плотно прижимается для достижения прочного склеивания слоев пленки между собой по всей площади. Второй ряд пленки должен перекрывать как вертикальные, так и горизонтальные стыки (швы) первого ряда пленки-основы (рис. 150).

покрытие конька, ребер и разжелобков производится двояко:

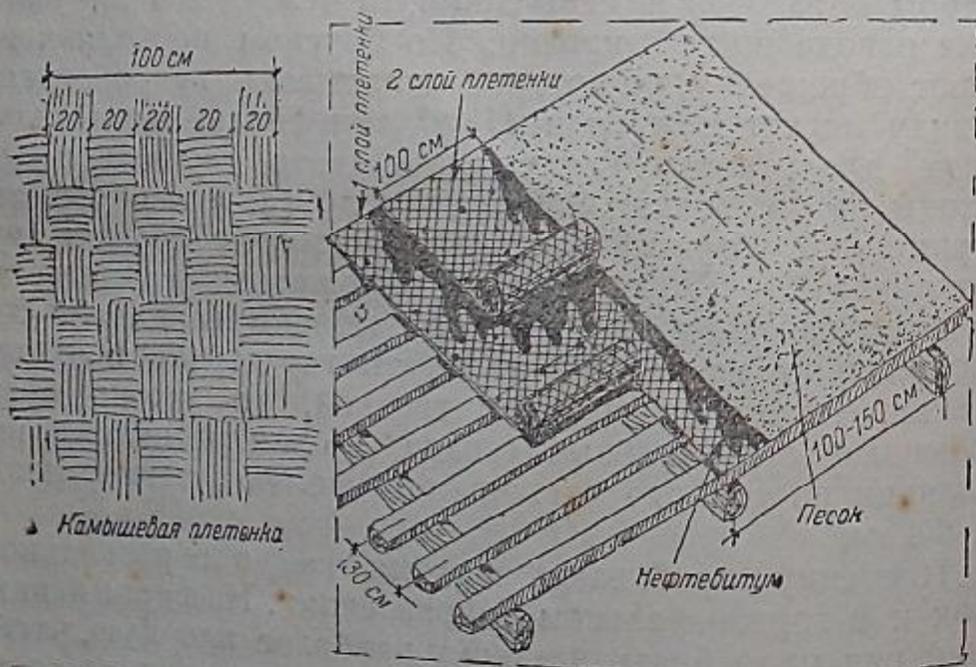


Рис. 150. Способ покрытия гудробердановой кровли и ее детали

- 1) первый ряд „стыкается“ на коньке или на ребрах и в разжелобках, а второй перекрывает эти стыки, или
- 2) первый и второй ряд пленки перегибаются через конек, ребра или в разжелобках и швы идут вперекрой.

По окончании наклеивания второго слоя пленки по всей кровле приступают к нанесению на верхнюю поверхность ее кистью слоя расплавленного нефтебитума, немедленно через сито посыпая поверхность нефтебитума крупнозернистым сухим песком, который тотчас же укатывается ручным деревянным катком. При посыпании необходимо, чтобы вся поверхность кровли была тщательно посыпана песком, без малейших просветов и лысин. Необходимо также следить, чтобы посыпка песком производилась в расплавленный битум и чтобы горячий нефтебитум схватывался прочно с песком, а песок не вдавливался бы механически в холодный нефтебитум.

В районах с знойным летом для устранения размягчения нефтебитума необходимо по поверхности кровлю покрасить известковым молоком два-три раза, что, как показала практика, вполне предохраняет битум от размягчения.

Устройство кровли просто и производится неквалифицированными рабочими под наблюдением бригадира или десятника.

Эксплуатация кровли проста и не требует пояснений; при больших скоплениях снега на плоских крышах его надо счищать деревянными лопатами, а не железными, во избежание сдирания верхнего песчаного и битумного слоев.

Срок службы около 25—28 лет при хорошем и простом уходе.

Описанной кровле из камыша, нефтебитума („нефтяных остатков“) и песка предстоит большое будущее в кровельном деле, так как названные местные строи-

тельные материалы находятся по нашему Союзу почти повсеместно и в неограниченном количестве. Так, например, по данным проф. В. А. Розова, инж.-экономиста Д. М. Кутасова и по официальным данным, площади массивов камыша в среднем занимают 67,7% всей территории Северного Кавказа. На дельтах Волги, по данным экспедиции 1932 г., зарослей чистого камыша насчитывается 127 400 га, т. е. запасы камыша только здесь превышают миллион тонн. По тем же данным, по Днепру площадь чистых зарослей камыша более 10 000 га, далее идут Урал, Сибирь, Средняя Азия и прочие районы, в которых заросли камыша занимают огромные площади.

Нефтяных остатков, гудронов и различных тугоплавких нефтяных смол в Союзе также имеются неисчерпаемые запасы, и с каждым годом открываются все новые и новые источники нефти. Стало быть, и с этой стороны гудробердановые кровли вполне обеспечены местными строительными материалами. Что же касается песка, то он почти повсеместно встречается в больших запасах. Если же где нет песка, то его легко может заменить мелко измолотый любой камень или кирпичный бой и щебенка.

Крупнозернистый песок, кирпичный или каменный порошок можно свободно достать везде, так как его на 1 м² кровли идет только 0,003 м³ или 3 л, т. е. 1/4 обыкновенного ведра.

Глава седьмая

А. ПРОСТЫЕ И ДОСТУПНЫЕ СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И РЕМОНТА ЖЕЛЕЗНЫХ КРОВЕЛЬ

Ремонт рулонных мягких кровель был описан в главе 4, а ремонт черепичных и шиферных кровель в главе 5. Ввиду того, что в большинстве городов, районных центрах и больших населенных пунктах железные кровли имеют наибольшее распространение, а за время войны они почти не ремонтировались и не окрашивались, то требуют немедленного ремонта для спасения зданий от дальнейшего разрушения.

Как и в рулонных кровлях, самым простым и несложным способом починки железных кровель в настоящие время является починка их мягкими материалами (толем, руберойдом, мешковиной, рядниной, разного рода бумагами и картонами), наклеиваемыми на железную кровлю мастиками и разного рода смолами и битумами. Предлагаемые способы починки железных кровель хороши еще тем, что они при срочном ремонте и недостатке кровельного железа, олифы и других материалов, а также при остром недостатке квалифицированной рабочей силы позволяют нам быстро и довольно прочно в любой местности произвести этот ремонт, не затрачивая на него много средств.

Виды повреждений кровли и ремонт их

Повреждения железных кровель могут быть следующие:

- 1) свищи или мелкие дыры и пробоины размером до 30 мм или группа таких свищей, расположенных кучкой;
- 2) дыры в поперечнике до 10 мм и
- 3) места повреждений с отверстиями от 50 мм и более, требующие заплат.

Всероссийское Научное Инженерно-Техническое Общество Жилищного Хозяйства рекомендует применять для ремонта железных кровель битумно-глинистые пасты инж. М. Г. Баранникова, которые не требуют подогревания и растворяются водой обычной комнатной температуры.

Изготовление пасты несложно; оно может быть организовано в любых условиях, что особенно важно при восстановительных работах.

Состав битумно-глинистой пасты состоит из битума любой марки, воды и глины (лучше чистой и жирной). Эти материалы входят в пасту в следующих частях:

по весу битума	30—45%
" воды	25—40%
" глины жирной	45—15%

Лучше применять битум марки III, а воду брать чистую, без примеси каких-либо кислот.

Материалом для заплат считаются лучшими: бумага, картон, ткани (хлопчатобумажные) и мешковина; шерстяные и полушерстяные ткани применять не рекомендуется.

Паста готовится просто: в чугунный котел кладут определенное количество битума и разогревают его до 150—160°C, т. е. до полного его разжижения, при этом непрерывно перемешивая лопатами или веслами. Разогревание в котле продолжается, в зависимости от размеров котла и марки битума, от трех до восьми часов. В ящике, помещенном рядом с чугунным котлом, готовят глиняное тесто, для чего берут 1—3 части глины на 1 часть воды по весу. Глину раз-

мешивают с водой до тех пор, пока глиняный раствор будет консистенции густой простокваши. Если берут для пасты битум тугоплавкий (марки IV или V) или стоит холодная погода, то глиняное тесто предварительно подогревают до температуры 60—90°C. Затем прибавляют разогретый битум в глиняное тесто порциями в 30—40 кг и, постоянно перемешивая, прибавляют воды от 10 до 15 л. Надо воду прибавлять лишь тогда, когда битум и глиняное тесто тщательно перемешаны и незаметно ни глины, ни битума в отдельности.

Паста готова тогда, когда масса ее однородна, цвет везде одинаков. Готовую пасту сливают в деревянные бочки или ящики. При приготовлении пасты надо соблюдать следующие правила:

- 1) точная дозировка составных входящих веществ по весу;
- 2) строгое соблюдение указанных температур;
- 3) тщательное перемешивание составных частей во время их подготовки и приготовления пасты и
- 4) попеременное внесение битума и воды в глиняное тесто, с постоянным перемешиванием.

Примечание. До полного смешивания битума с глиняным тестом не может быть прибавляема вода.

Свищи и мелкие дыры могут быть замазываемы пастой № 2, специально приготовленной, т. е. пасты 100% и воды 10%; состав ее должен быть густой, наносится он шпателем, как замазка или шпаклевка. Для этого место повреждения очищают от старой краски, от грязи, пыли и ржавчины, края отверстия выправляют и по обе стороны отверстия, сверху и снизу (с чердака), наносят шпателем слой пасты толщиной от 3 до 6 мм, с каждой стороны и с заходом по всем сторонам вокруг отверстия на 3—4 см.

При отверстиях более 10 мм в поперечнике на него

предварительно накладывают тонкий слой (1—2 мм) пропитанной в густом сурике (на олифе) пакли или ветоши и затем закрашивают или наносят шпателем слой пасты № 2 в разогретом или холодном виде, но для окраски сверху заплат используется (при густоте масляной краски) паста № 1, которая состоит из основной пасты—100% и воды—25—35%. Наносится на заделываемое место малярной кистью два раза.

Для окраски больших поверхностей кровли паста берется такая: 100% пасты, воды 50%. Масса хорошо перемешивается, и получается вид масляной краски. Она наносится на кровлю обыкновенной малярной кистью не толще 1 мм.

При пробоинах большого размера (около одного листа), листах, испорченных ржавчиной или оторванных ветром, не следует применять только одну ткань, так как при хождении по кровле они могут легко быть продавлены. В таких случаях необходимо устраивать прокладки из фанеры или старого железа и в крайнем случае из теса или шелевки. Все материалы, идущие на починку поврежденных мест на кровле, должны быть предварительно окрашены с обеих сторон пастой № 2. Затем очищают от пыли, грязи и старой краски края железа, где предполагается вставить заплату, и накладывают ее, предварительно смазав все края железа у отверстия. После этого накладывают фанеру и перекрывают тканью весь шов, покрывая ткань два раза пастой № 2. Наклейка ткани происходит тем же способом, как и выше, при починке мешковиной.

Инвентарь, необходимый при ремонте железных кровель, следующий:

кисти ручники — 1—2,
маховые кисти для окраски больших поверхностей—1,
ведра для пасты и воды—2,

ножницы для ткани—1,
металлический скребок—1,
щетки с металлической щетиной для очистки кровли в местах ремонта,
молотки для исправления железа и прикрепления отставших листов,
кровельные ножницы для резки железа,
метлы для уборки грязи и пыли,
валенки для хождения рабочих по кровле во время ремонта.

Примечание. Паста должна храниться в сырых местах; если пасту хранят в подвалах или сараях, тогда в бочки с пастой поверх нее необходимо налить воды, чтобы паста не высохла и не потеряла влажность.

Б. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОТРЕМОНТИРОВАННЫХ КРОВЕЛЬ

При очистке от снега отремонтированных железных кровель необходимо пользоваться только деревянными лопатами, без обивки их кровельным железом. Очистку от снега производить осторожно, чтобы не попортить исправленных мест.

Скалывание льда на железных кровлях в починенных местах не допускается, так как при скалывании вся починка может быть повреждена.

Хождение по крыше при очистке от снега допускается в валенках или другой мягкой обуви. Весной и осенью необходимо всю железную кровлю тщательно очищать от грязи, листвы и пыли. Эту очистку производят метлами и лучше после дождя. Всякое появление трещин, дыр и расхождений в фальцах немедленно устранять, производя заплаточный или иной скорый ремонт. Покраска железной кровли через два-три года обязательна.

При такой эксплуатации срок службы железной кровли может быть удлинён на несколько лет.

Рабочая сила и материалы, потребные

№№ п/п.	Наименование рабочей силы и материалов	Единица измерения	Железная кровля	Этернитовые кровли		Сланцев. кровли
				французская	английская	
<i>Обрешетка крыши</i>						
1	Плотник 3—4-го разряда . . .	чел/час	0,08	—	—	—
2	Бруски 3-го сорта 5×5 см . . .	м ³	0,006	—	—	—
3	Доски 3-го сорта 5×18 см . . .	"	0,012	—	—	—
4	" " " 2,5×18 см . . .	"	—	0,027	0,027	—
5	Гвозди 125-мм	кг	0,06	—	—	—
6	" 80-мм	"	—	0,36	0,36	0,036
7	Подъем материала	"	11	16	16	18
<i>Покрытие кровли</i>						
8	Кровельщики	чел/час	0,36	0,22	0,38	0,38
9	Железо кровельное	кг	5,16	—	—	—
10	Этернит	шт.	—	9,76	16	—
11	Волнистая асбофанера	лист.	—	—	—	—
12	Черепица	шт.	—	—	—	—
13	Гвозди кровельн. 50-мм	кг	0,013	—	—	—
14	" " 100-мм	"	0,012	—	—	—
15	Гвозди оцинкован. 50-мм	"	—	0,025	0,028	—
16	Проволока 1-мм	"	—	—	—	—
17	" 5-мм	"	0,024	—	—	—
18	Костыли железные	"	0,51	—	—	—
19	Крючья железные	"	0,20	—	—	—

¹ По нормам НВР 1939 г.

для 1 м² различных кровель¹

Волнистая асбофанера		Черепица гончарная		Черепица цементн.	Глиносоломен. новгородская		Глиносоломенная
120×110	160×110	фальцевая	голландская		толщ. 8 см	толщ. 13 см	
—	—	—	—	—	—	—	—
0,12	0,12	0,008	0,02	0,008	0,02	0,03	0,03
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
0,056	0,056	0,036	0,036	0,036	0,056	0,036	0,036
—	—	—	—	—	—	—	—
7	7	5	5	5	5	5	5
0,15	0,10	0,4	0,56	0,36	0,03	0,03	0,04
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	15,3	16	15,3	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	0,017	—	0,017	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

№ п/п	Наименование рабочей силы и материалов	Единица измерения	Железная кровля	Этернитовые кровли		Сланцев. кровли
				французская	английская	
20	Скобки оцинк.	шт.	—	9,76	16	—
21	Деревянные рейки 50×13 см	пог. м	—	0,41	0,41	—
22	Шурупы 80-мм	шт.	—	—	—	—
23	Прокладки—толь или асбест	•	—	—	—	—
24	Шайбы оцинкованного железа	•	—	—	—	—
25	Скобы противветренные для свесов	•	—	—	—	—
26	Растворы	м³	—	—	—	—
27	Подъем материала	кг	5,92	14	19	—
	Итого	кг	16,92	30	35	—
	<i>Окраска</i>					
28	Кровельщиков	чел/час	0,065	—	—	—
29	Маляры 3-го разряда	•	0,036	—	—	—
30	Олифы	кг	0,05	—	—	—
31	Сурик железный	•	0,022	—	—	—
32	Ветошь или пакля	•	0,01	—	—	—
15	Подъем материала	•	0,03	—	—	—
16	Итого	—	—	—	—	—
	Всего рабочей силы	чел/час	—	—	—	—
	Вес материала	кг	—	—	—	—
	Итого	—	—	—	—	—

Волнистая асбестофанера		Черепица гончарная		Черепица цементн.	Глиносолом. новгородская		Глиносолом. лопная
120×110	160×110	фальцевая	голландская	с венчик.	толщ. 8 см	толщ. 13 см	толщ. 12 см
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
6	5	—	—	—	—	—	—
6	5	—	—	—	—	—	—
0,05	0,05	—	—	—	—	—	—
—	—	0,003	0,005	0,003	—	—	—
18	18	47	63	53	75	80	80
25	25	52	63	58	80	85	85
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	20	22	26
—	—	—	—	—	30	42	60
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	2	2	2
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—

СОДЕРЖАНИЕ

Введение. Требования, предъявляемые к кровельным материалам	3
Типы кровельных материалов	5
Формы крыши и части ее	7
Нормальные уклоны скатов крыши	16
Методика испытаний кровельных материалов и их краткая характеристика	26
<i>Глава первая</i> А. Гончарная черепица	29
Покрытие крыш черепицей	31
Эксплуатация черепичной кровли и ремонт ее	60
Б. Типовая колхозная мастерская по выделке гончарной черепицы	81
I. Выбор места и строений для организации колхозной черепичной мастерской	61
II. Краткие сведения о свойствах глины и признаки глины, пригодной для выделки глиняной черепицы	63
III. Количество глины, необходимое для годичной выработки черепицы	67
IV. Простейшие способы заготовки и обработки глины для черепицы	68
V. Признаки глины, хорошо подготовленной для выделки черепицы	78
VI. Ручная формовка и станки для выделки черепицы простых форм	79
VII. Формовка черепицы на прессах	97
VIII. Сушка черепицы	106
IX. Печи для сжигания черепицы и их системы	111
X. Виды топлива и его запасы на зиму	117
XI. Способы загрузки черепицы-сырца в печи для сжигания	118
XII. Обжиг черепицы	121

XIII. Выгрузка черепицы, сортировка и способы складывания ее для хранения	126
XIV. Способы укладки черепицы для дальних перевозок	127
XV. Признаки хорошей черепицы	128

<i>Глава вторая.</i> Организация мастерской по выделке цементной черепицы	130
I. Портланд-цемент и его качества	131
II. Песок, вода, нефть и краски	134
III. Виды черепицы и станки для них	136
IV. Сухой и мокрый способы выделки черепицы	141
V. Заготовка массы, выделка и окраска черепицы	144
VI. Выделка черепичных коньков	146
VII. Уход за черепицей после ее выделки	146
VIII. Вычисление стоимости 1000 штук черепицы	147
IX. Оборудование колхозной мастерской	148
X. Перевозка и складывание в запас черепицы	149

<i>Глава третья.</i> Древесные кровельные материалы и кровли, ими покрываемые	150
I. Тесовые кровли	151
II. Гонтовые кровли	152
III. Кровли из американского шингла	162
IV. Кровли из финской стружки (щепы)	170
V. Кровли из кровельной дроби (лучинки)	177
VI. Чешуйчатая кровля	178
VII. Эксплуатация древесных кровель	181
VIII. Существующие способы придания огнестойкости древесным кровлям	184
IX. Упаковка, приемка и хранение древесных кровельных материалов	188

<i>Глава четвертая.</i> Рулонные (мягкие) кровельные материалы	189
I. Руберойд	189
II. Толь кровельный	191
III. Пергамин	192
IV. Толь-кожа	193
V. Кровельный смоляной картон „Геркулес“	194
VI. Клебемасса руберойдная	194
VII. Толевая клебемасса	194
VIII. Покрытие кровель руберойдом	200
IX. Покрытие толевых кровель	204
X. Ремонт рулонных кровель	204

<i>Глава пятая.</i> Естественные и искусственные шиферы в качестве кровельного материала	210
--	-----

I. Естественный шифер	210
II. Искусственные шиферы:	218
А. Этернит	218
Б. Плоская асбофанера	233
В. Волнистая асбофанера	234

<i>Глава шестая. Местные материалы для покрытия крыш</i>	
I. Инвентарь и оборудование	238
II. Материалы для глиносоломенной кровли	238
А. Глина	239
Б. Солома	239
В. Грабли	239
Г. Покрытие кровли	240
Д. Меры для придания прочности и долговечности глино- соломенной кровле	240
Е. Ремонт глиносоломенной кровли	247
III. Простые глиносоломенные кровли из мятой и корот- кой соломы	248
IV. Глинокамышевые кровли	249
V. Глиноплетневые кровли	251
VI. Гудробердановые кровли	252
254	
<i>Глава седьмая. А. Простые и доступные способы восстано- вления и ремонта железных кровель</i>	
259	
Б. Эксплуатация отремонтированных кровель	263

А. И. СКАЧКОВ. Кровельные материалы

ПОПРАВКИ

Стран.	Строка	Напечатано	Следует читать
81	Подпись под рисун- ком	А — голландская черепица, Б — римская черепица	Плоская черепица „Бобровый хвост“
138	2 снизу	На рис. 84Г виден ее продольный закрой и	Существует

ИЗДАТЕЛЬСТВО
АКАДЕМИИ АРХИТЕКТУРЫ СССР

Редактор *М. Б. Аптекарь*
Техн. редактор *Е. А. Смирнова*

* * *

Сдано в набор 29/XII 1945 г. Подписано
к печати 29/X 1946 г. А01639 81/2 п. л.
70×108^{1/32}. Уч.-изд. л. 13 Изд. № 502
Тираж 20 200 экз. Заказ 77. Цена 10 руб.

Набрано в 6-й тип. треста „Полиграфкнига“
ОГИЗ при Совете Министров РСФСР.
Москва, 1-й Самотечный, 17.

Отпечатано в тип. Москва, ул. Ф. Энгель-
са, 46. Зак. 1770.

15
16

ДЕСЯТЬ РУБЛЕЙ