

Цена 30 к.

*Если тебе предстоит в этом году выбрать профессию, загляни в библиотеку.*

*Стройиздат предлагает тебе на выбор книги о самых различных профессиях: "Маляр", "Облицовщик синтетическими материалами", "Плотник", "Арматурщик", "Стекольщик", "Машинист башенного крана", "Монтажник строительных конструкций", "Паркетчик", "Плиточник", "Слесарь-сантехник", "Рабочий зеленого строительства", "Столяр", "Каменщик", "Слесарь строительный", "Слесарь-монтажник по технологическому оборудованию".*

МОЯ  
ПРО  
ФЕС  
СИЯ

КРОВЕЛЬЩИК



*Дорогой читатель!*

*Если ты мечтаешь выбрать профессию, не лишённую романтики и вместе с тем требующую смелости, ловкости, прочти эту брошюру. Она познакомит тебя с древнейшей и вечно молодой профессией кровельщика.*

*Старейший специалист по кровельным работам, заслуженный строитель Латвийской ССР С.И. Карпус считает, что самую большую радость кровельщик испытывает, находясь на крыше нового дома, когда все элементы кровли, заранее подготовленные членами бригады, точно и быстро монтируются на свои места. "Это как битва за каждый дом, — утверждает он, — который надо защитить от непогоды и сохранить от разрушения".*

*Брошюра поможет тебе познакомиться с особенностями кровельных работ при строительстве жилых и промышленных зданий. Ты узнаешь, что одной смелости и силы недостаточно для того, чтобы стать хорошим специалистом. Кровельщик должен научиться читать чертежи, знать способы устройства всех видов кровельных покрытий, уметь изготавливать отдельные кровельные детали, быстро и надёжно монтировать их на поверхности крыш.*

МОЯ  
ПРО  
ФЕС  
СИЯ

В.В. БАБАК

# КРОВЕЛЬЩИК

Издание второе, исправленное и дополненное



МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1987

692.415

ББК 38.654.3  
Б12  
УКД 692.415

Рецензент канд. техн. наук В.Б. Белевич

**Бабак В.В.**

**Б 12** Кровельщик. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Стройиздат, 1987. — 46 с.: ил. — (Моя профессия).

Рассказывается о профессии кровельщиков и ее особенностях на современном этапе гражданского и промышленного строительства. Дана характеристика работ по устройству основных видов кровельных покрытий. Изложены основные технологические требования и правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать при устройстве кровель. Приведены сведения об организации бригадного метода работ, оплате труда и обучении профессии кровельщика.

Для рабочих строительного-монтажных организаций, а также для молодежи, выбирающей профессию.

Б 3204000000-607

136 — 87

047 (01) — 87

ББК 38.654.3

© Стройиздат, 1974

© Стройиздат, 1987, с изменениями

## Глава 1. О ПРОФЕССИИ

Если взглянуть на современный город с высоты птичьего полета, то можно увидеть большое разнообразие кровельных конструкций. Так же, как и фасады зданий, кровли претерпевают изменения, совершенствуются, приобретают наиболее удобные и экономичные в строительстве и эксплуатации формы.

Необходимость иметь крышу над головой — одна из главных жизненных потребностей человека. Крыша укрывает людей от палящих лучей солнца, дождя и снега, позволяет удерживать в жилищах тепло и создавать благоприятные условия для труда и отдыха. Кроме того, крыша предохраняет постройки от разрушения, происходящего в результате атмосферных воздействий: увлажнения, замораживания и оттаивания.

Специальность кровельщика с древних времен считается одной из наиболее почетных и сложных, требующей разносторонних знаний и высокого мастерства.

Первоначально для устройства кровель использовали материалы, широко распространенные в природе: камыш, солому и другие виды растительности. В северных районах нашей страны получили распространение деревянные кровли из досок, драни и щепы. Но такие кровли имели существенные недостатки: под действием влаги они быстро загнивали, а в жаркое время года легко загорались.

Водонепроницаемостью и огнестойкостью обладает другой природный кровельный материал — сланец. Добывается он на Урале, Кавказе, на Украине и в Эстонии в виде каменных глыб, которые легко раскалываются по слоям напластований на отдельные плитки, легко поддаются распиловке и сверлению. Для устройства кровель используют пластинки прямоугольной или ромбовидной формы одинаковой толщины.

Давно известен и такой кровельный материал, как черепица, изготовляемая из глиняной массы с последующей сушкой и обжигом. Кровли из черепицы могут служить без ремонта свыше 100 лет. К недостаткам кровель из черепицы относятся их хрупкость и сравнительно большой вес.

В настоящее время промышленность выпускает много кровельных материалов: кровельную сталь, шифер, рубероид и др.

Огромный размах капитального строительства в нашей стране требует большого количества кровельных материалов. Чтобы защитить жилые дома и производственные строения от разрушающего атмосферного воздействия, строительные организации ежегодно сооружают свыше 250 млн. м<sup>2</sup> кровельных покрытий.

Если строящиеся здания и сооружения не будут своевременно покрыты кровлей, потоки воды проникнут внутрь помещений, вызвав большие разрушения. Нетрудно представить себе, какой материальный ущерб причинит вода, особенно в жилищном строительстве. Вода, просачиваясь сквозь междуэтажные перекрытия, образует промочки, портит отделку стен, увлажняет деревянные детали здания, вызывает их коробление, гниение органических материалов и коррозию металлов.

Ученые поставили перед собой вопрос: нельзя ли при возведении кровель использовать воду с пользой для человека. Известно, что в летнее время, особенно в южных областях нашей страны, кровли значительно нагреваются, в результате чего повышается температура воздуха внутри помещения. Используя одно из свойств воды — поглощать тепло при испарении, ученые сконструировали кровлю промышленного здания с ровным герметичным основанием из железобетонных плит с толстым покрытием и невысоким ограждением по всему периметру здания. В эту огромную ванну наливают воду и поддерживают в ней постоянную глубину 2-3 см. Испаряясь, вода предохраняет поверхность крыши от перегрева и обеспечивает условия для нормальной жизнедеятельности людей внутри помещения.

Существуют и другие способы предотвращения значительного нагрева кровли в летнее время. Для этой цели используют материалы, обладающие высокой отражательной способностью, например, фольгу, покрытую с нижней стороны защитным битуминизированным способом. Солнечные лучи, отражаясь от нее, как от зеркала, примерно на  $20^{\circ}$  снижают нагрев поверхности по сравнению с аналогичной кровлей темного цвета. Хорошо отражает солнечные лучи и сохраняет поверхности рубероидных кровель алюминиевая краска, приготавливаемая путем смешивания алюминиевой пудры и битумного лака № 177.

Над повышением качества и защитных свойств кровельных материалов работают многие научно-исследовательские институты как в нашей стране, так и за рубежом. Создано большое количество разнообразных материалов для устройства кровельных покрытий. Какие же материалы получили в настоящее время наибольшее применение? На первом месте оказался рубероид — простой и дешевый кровельный материал, получаемый путем пропитки кровельного картона и покрытия его с двух сторон тугоплавким нефтяным битумом. Второе место заняли асбестоцементные кровельные материалы в виде волнистых листов или плоских плиток. На третьем месте — кровельная сталь, хотя ее применение ограничивается из-за недостаточной антикоррозионной стойкости. На основе битумных, дегтевых и гидрокамовых вяжущих в сочетании с полимерными пленками, фольгой и стеклотканью изготавливают мягкие рулонные кровельные материалы.

Их применение позволяет не только значительно увеличить долговечность кровельного ковра, но и существенно изменить конструкцию кровель. На смену традиционным громоздким скатым крышам все чаще приходят плоские кровли с незначительным уклоном. Наиболее широко применяются такие кровли при строительстве промышленных зданий, площадь крыш которых достигает нескольких тысяч квадратных метров. Труд кровельщика при этом почти полностью механизирован. Сидя за штурвалом машины, кровельщик управляет технологическими процессами наклейки рубероидного ковра: раскаткой рулонов, нанесением на них мастики и прикаткой полотниц рубероида к основанию



кровли. Подача мастики к месту работы осуществляется от автогудронатора, а перевозка материалов по крыше — при помощи специальных мотороллеров. Творческий труд ученых, конструкторов, проектировщиков и рабочих помогает совершенствовать индустриальные методы устройства кровельных покрытий.

Какое значение плоские кровли будут иметь в будущем? Сейчас они используются в основном для защиты зданий. Однако они могут стать и местом отдыха трудящихся, где можно загорать, принимать воздушные ванны, купаться в открытом бассейне и отдыхать среди цветов, кустарников и даже деревьев. В Москве на Новопесчаной улице крышу одного из домов используют для нужд детского сада (рис. 1).

В обширном комплексе строительных работ профессия кровельщика считается одной из основных. От умения и опыта кровельщика во многом зависит сохранность и долговечность сооружаемых зданий. Кровельщик должен хорошо разбираться в кровельных материалах и технологии их применения, грамотно использовать средства механизации и инструмент, знать наиболее эффективные способы устройства основных кровельных покрытий (из рубероида, листовой стали, асбестоцементных волнистых листов и других материалов).

Из листовой стали в настоящее время делают главным образом различные кровельные заготовки: сливы, водосточные трубы, свесы, полосы, сандрики, флюгарки и др., применяемые при устройстве почти всех кровельных покрытий. В книге показаны инструмент, приспособления и механизмы, придуманные самими рабочими. В рабочих коллек-

тивах ширится процесс творчества, пополняются ряды рационализаторов и изобретателей.

Знакомство с методом и организацией кровельных работ поможет начинающему кровельщику представить характер и задачи этой профессии, определить ее значение в осуществлении грандиозных планов жилищного, гражданского и промышленного строительства, направленных на всемерный подъем материального и культурного уровня жизни советского народа.

В обстановке перестройки народного хозяйства и интенсификации строительного производства перед каждым рабочим стоит задача: в совершенстве овладеть своей профессией, относиться к труду творчески, повышать производительность труда и качество кровельных работ. Партия и правительство призывают нас к максимальному использованию внутренних резервов, а достигнутое увеличение объемов и эффективности производства использовать для повышения тарифных ставок рабочих. Ставки возрастут на 20 — 25%, а у высококвалифицированных рабочих — на 40 — 45%. С 1 января 1987 г. введена новая премиальная система, стимулирующая высокопроизводительный труд и высокое качество работ. Теперь каждый рабочий может быть уверен, что, если он, используя свои знания, передовой опыт, строительную технику и научно-технические достижения, выполнит вдвое больше работ, то и зарплату получит двойную, и плюс премиальные. Все резервы — в дело! Таков сегодня лозунг строителей.

## Глава 2. УСТРОЙСТВО КРОВЕЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ЛИСТОВОЙ СТАЛИ

Многие элементы металлических кровельных покрытий продолжают широко использоваться в строительной практике.

Для устройства металлических кровель обычно используют мягкую, прокатную и отожженную углеродную сталь в виде листов прямоугольной формы толщиной 0,45—0,7 мм. Для защиты металла от коррозии стальные кровельные листы покрывают с обеих сторон олифой или спелом цинка толщиной не менее 0,02 мм. Для этого же листы покрывают и спелом меди. Если этот процесс осуществляется в условиях стройки, необходимо соблюдать меры предосторожности. Оцинкованные стальные листы предварительно очищают от пыли, грязи и жира слабым раствором соляной кислоты (25—30 г на 1 л воды), смачивают их поверхность специальным раствором (1 часть медного купороса, 0,5 части нашатырного спирта и 0,4 части чистой воды), после чего промывают листы в ванне с водой, просушивают и покрывают олифой.

Омедненные поверхности, в отличие от обычных стальных или оцинкованных, прочно удерживают слой олифы и сохраняют противокоррозионную скорость в течение 25—30 лет. Кровельные покрытия из таких листов устраивают при строительстве уникальных зданий и, главным образом, для тех их элементов, которые наиболее труднодоступны при выполнении ремонтных работ.

Стальные листы, предназначенные для устройства металлических кровель, внимательно осматривают и сортируют. Ржавчину очищают стальной щеткой. Искривления металла, появившиеся в результате местных

вытяжек (хлопушки), устраняют слесарным молотком: на ровной стальной плите путем вытягивания обрабатывают участки, расположенные рядом с искривлениями. Погнутые части листа выправляют деревянным молотком — киянкой.

Стальные кровельные листы сортируют на ровной поверхности, где установлены три упора из металлических стержней, и наносят метки, определяющие форму и размеры стандартного листа. Нестандартные листы откладывают для использования их при заготовке водосточных труб, подвесных желобов и других элементов металлической кровли.

В современных условиях строительства при больших объемах кровельных работ гораздо удобнее и экономичнее целесообразнее отдельно выполнять заготовительные и монтажные операции.

При изготовлении деталей из кровельной стали в кровельно-заготовительных мастерских, оснащенных необходимым комплектом ручных машин и приспособлений, можно почти вдвое поднять производительность труда и на 20% уменьшить расход стали.

Раньше все необходимые для устройства кровель материалы завозились на строящийся объект, и элементы кровельного покрытия изготавливались в непригодных помещениях, без необходимых механизмов и оснастки. Теперь эти работы выполняют, как правило, в специальных заготовительных мастерских, с использованием механизмов и приспособлений. Разнообразные элементы кровли (картины из двух и более листов с подготовленными кромками для фальцевого соединения, карнизные свесы, подвесные желоба, водосточные трубы, фартуки для покрытия карнизов и примыканий скатов к стенам) изготавливают поточным методом по специальным выкройкам. Здесь же, в мастерской, комплектуют крепежные слесарно-кузнечные изделия.

В обязанности кровельщика входит также заготовка подоконных отливов, предохраняющих основания оконных проемов зданий от увлажнения.

Готовые элементы кровли покрывают олифой и сушат в специальной камере. Крепежные детали оцинковывают или окрашивают масляной краской.

Разделение заготовительных и монтажных операций позволяет лучше использовать рабочих разной квалификации. Кроме того, при такой технологии опытные рабочие могут более эффективно передавать трудовые навыки менее подготовленным рабочим и ученикам. При плохих погодных условиях свободные от работы члены бригады могут использоваться в мастерской на заготовительных операциях.

Значительные резервы роста производительности труда заложены в использовании передовых приемов и методов кровельных работ. При бригадном методе устройства кровель оплата труда за выполненные работы обычно производится по единому наряду в зависимости от объемов готовых кровельных покрытий, представленных к сдаче. При таком порядке оплаты каждый член бригады добросовестно трудится как при монтаже кровли, так и на заготовительных операциях. Кроме того, обеспечивается высокое качество работы и почти исключаются случаи некомплектности кровельных заготовок или несоответствия их размеров при монтаже.

Бригада, состоящая из 20—26 человек, может производить работы по устройству кровельных покрытий на строительных объектах с общим объемом работ до 25 млн. руб. в год.

Для монтажа металлических кровель, имеющих площадь покрытия в пределах 1500 м<sup>2</sup>, выделяют звено рабочих, состоящее из 6 человек. В него включают прежде всего наиболее квалифицированных кровельщиков: одного рабочего 5-го или 6-го разряда и двух рабочих 3-го или 2-го разряда. Им помогает ученик, имеющий 1-й разряд. На изготовлении кровельных заготовок и изделий обычно занято пять-шесть рабочих 5-го и 6-го разрядов.

Если работы проводятся в специальных заготовительных мастерских, с использованием приспособлений приспособлений средств механизации по стандартам и шаблонам, то используются рабочие более низкой квалификации — 3-го или 2-го разряда.

Получаемое от бригадира задание на изготовление и комплектацию элементов кровельного покрытия для очередного строящегося объекта выполняется с соблюдением технологической последовательности операций и с использованием имеющейся оснастки по поточной линии.

Таким образом, труд кровельщика при устройстве металлических кровельных покрытий стал более эффективным благодаря его механизации и индустриализации.

#### Инструмент, приспособления и механизмы для раскроя и изготовления деталей кровли

Подготовительные кровельные работы складываются из многих производственных операций, различных по характеру и сложности. Для их выполнения комплектуют набор специального инструмента, приспособлений и механизмов. Чем удобнее применяемая оснастка, тем выше производительность труда рабочих при изготовлении деталей.

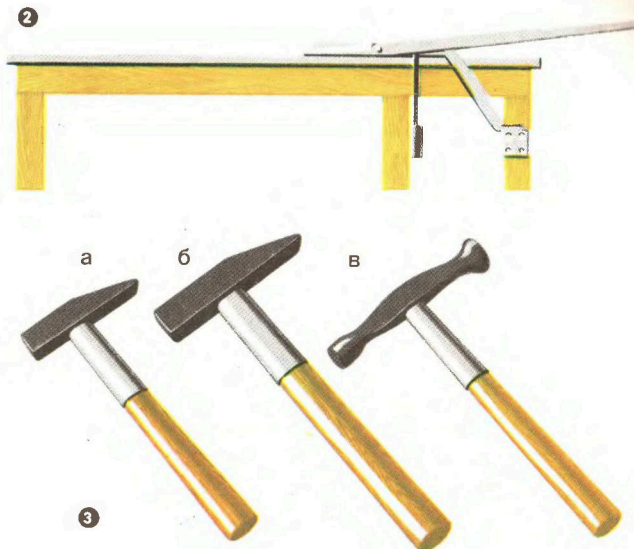
Для резания кровельной стали при изготовлении небольших деталей кровельного покрытия применяют обычные ручные ножницы для правой и левой резки, фигурные ножницы с заостренными губками.

Фигурные ножницы предназначены для вырезки кругов при изготовлении дефлекторов и флюгарок, а также небольших участков в кровельных заготовках. Полукруглые режущие части ножниц усилены приваркой пластин из победита.

Ножницы с заостренными губками применяют для перерезания жестяных труб круглого и прямоугольного сечения, а также кровельной стали толщиной до 1 мм. Наваренные на режущие губки ножниц пластинки из победита значительно удлиняют срок их службы.

При небольших объемах кровельных работ применяют ступовые ножницы (рис. 2), позволяющие за счет удлинения ручки значительно снизить усилия при резке листов кровельной стали.

Ускорить резку кровельных листов стали как по прямым, так и по фигурным линиям раскроя кровельщики могут путем использования электровиброножниц. Пользуясь ими, один рабочий (даже низкой квалификации) может обеспечить нарезанными деталями заготовками 15–20 кровельщиков. Для лучшего использования ножниц оборудуют специальный стол раскроя. В крышке стола делают небольшую прямоугольную прорезь, соответствующую размерам режущей части ножниц, а сами ножницы крепят под крышкой, выставляя наружу только ножи. С левой стороны от ножниц устанавливают подвижный швеллер, который является ограничителем для кровельного листа и позволяет регулировать ширину резанья.



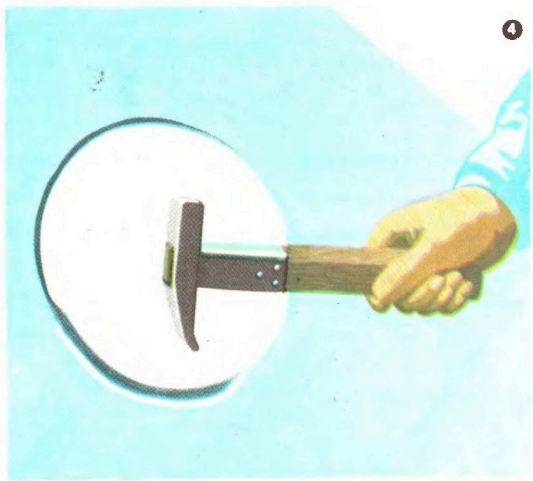
Процесс резки заключается в следующем. Рабочий, прижимая лист к швеллеру, заводит кромку под нож и тянет лист на себя. Чтобы свободный конец листа не вибрировал, его прижимают стальной проволокой диаметром 4–5 мм. Электровиброножницами удобно пользоваться и в том случае, если они подвешены. Электровиброножницами можно резать сталь толщиной до 2,7 мм. Производительность ножниц при резании металлов максимальной толщины 2 м/мин.

При выполнении кровельных работ используют комплект молотков: большой и малый, фигурный, специальный, слесарный и деревянный. Молотки имеют деревянные ручки, закрытые со стороны рабочей части жестяным футляром длиной 10–12 см.

Малый и большой молотки (рис. 3, а, б), имеющие в сечении форму квадрата, используют при формировании лежачих и стоячих фальцевых соединений: большой — в качестве передвижного упора, малый — в качестве подсекальника и бойка, а также для выравнивания стоящих гребней и забивки клеммеров.

Фигурный молоток (рис. 3, в) применяют для выполнения сферических поверхностей на заготовках из кровельной стали, а также для правки водосточных труб и желобов.

Специальный молоток с загнутым концом позволяет обрабатывать соединения кровельной стали в труднодоступных местах, при соединении флюгарок с основанием, при обработке внутренних кромок (рис. 4) и др.



4

Деревянный молоток (киянку) используют для подготовки и соединения рядового покрытия кровли лежащими и стоячими фальцами.

#### Соединения стальных кровельных листов лежащими фальцами

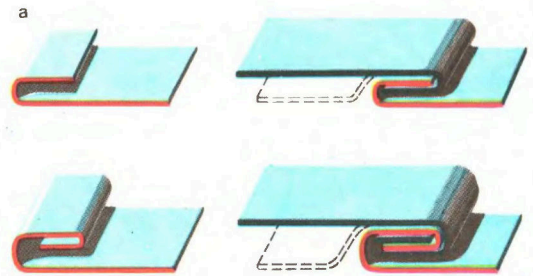
Отдельные кровельные листы, имеющие стандартные размеры и прямоугольную форму, перед укладкой на основание кровли соединяют между собой лежащими фальцами в рядовую полосу состоящую из двух и более листов. Кромки полос загибают под углом  $90^\circ$ : с одной стороны на 24 мм, с другой — на 35 мм. Для двойного стоячего фальца, значительно повышающего прочность соединения между собой кровельных полос, кромки отгибаются соответственно на 38 и 45 мм. Подготовка и последовательность выполнения одинарного и двойного лежащих фальцев показаны на рис. 5,а; одинарного и двойного стоячих фальцев — на рис. 5,б.

Рядовые полосы из кровельных стальных листов (картины) заготавливают для устройства покрытий скатов крыш, надстенных желобов, карнизных свесов, разжелобков (ендов) и т.д.

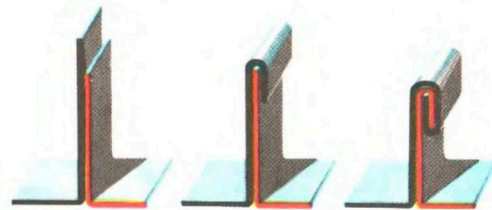
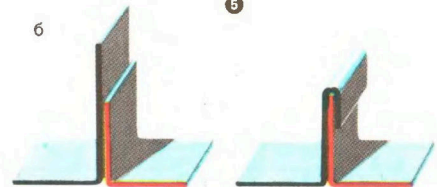
При небольших объемах кровельных работ гибку фальцевых кромок и формирование лежащих фальцев для соединения между собой отдельных листов производят на специальном верстаке. Верстак изготовляют из плотно сбитых досок в виде прямоугольного щита (размер сторон — 2 и 1,5 м) и устанавливают на устойчивые козелки. Щит окантовывают с одной или двух сторон стальными уголками. Для оправки заготовок к поверхности щита при помощи двух хомутов крепят металлический брусок со скошенными торцами.

Кровельные листы, предназначенные для рядового покрытия кровель, соединяют в рядовые полосы при помощи одинарных лежащих фальцев.

10



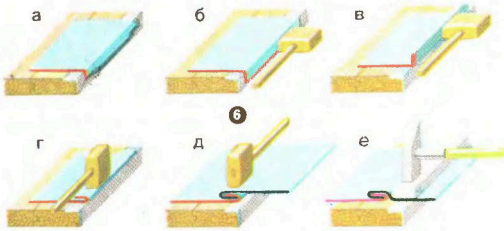
5



Технологический процесс формирования одинарного лежащего фальца состоит из следующих операций. Лист с отогнутыми углами укладывают на верстак (рис. 6,а); отгибают всю кромку на  $90^\circ$  (рис. 6,б); приготавливают кромку к сваливанию (рис. 6,в) и сваливают ее на плоскость (рис. 6,г). Затем соединяют листы фальцем и уплотняют соединение (рис. 6,д), после чего подсекают фальц (рис. 6,е).

Двойными лежащими фальцами соединяют кровельные листы, предназначенные для изготовления карнизных свесов, надстенных желобов и разжелобков, а также рядовых покрытий на крышах монументальных зданий. Одинарный лежащий фальц обычно располагают на кровле поперек стока воды. Качеству фальцевого соединения кровельных листов уделяют большое внимание. Особенно тщательно следует загибать кром-

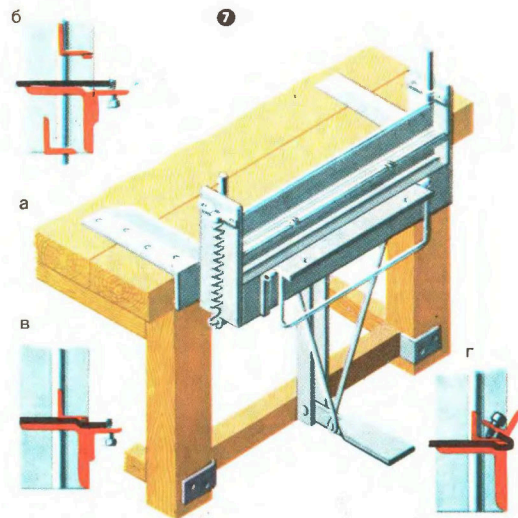
11



ки по разметке, чтобы соединенные между собой листы образовали ровную рядовую полосу. Для этого при помощи киянки сначала загибают на  $90^\circ$  кромку листа на углах. Полученные загибы используют в качестве маяков, удерживающих лист от смещения при дальнейшем отгибе всей кромки. После этого лист переворачивают и сваливают кромку на его плоскость, оставляя между кромкой и листом зазор 3 мм. В такой же последовательности выполняют операции и на другом листе. Листы сцепляют между собой загнутыми кромками и уплотняют фальц киянкой. Полученное фальцевое соединение не будет раздвигаться, если с одной стороны кровельный лист осадить вдоль фальца при помощи металлической планки и молотка. Двойной лежащий фальц формируют так же, как и одинарный, но при этом загнутые кромки загибают еще раз, а затем сваливают их киянкой на плоскость листа, оставляя между кромкой и листом небольшой зазор. Таким же образом готовят и другой кровельный лист. Загнутые кромки сцепляют, вдвигая их друг в друга. Уплотнение фальца и осадку листа выполняют также при помощи киянки, металлической планки и молотка.

При массовой заготовке картин одинарные фальцы для соединения кровельных листов формируют на фальцегибочных станках. При работе на этих станках кромку стандартного кровельного листа зажимают между двумя плоскостями таким образом, чтобы полоса шириной 13–15 мм оставалась свободной. Затем при помощи угольника, шарнирно укрепленного под полосой, загибают кромку на заданный угол. На станках более совершенных конструкций можно одновременно выполнять подсежку фальцевого загиба, чтобы соединение было более прочное. Для этого на нижней зажимающей плоскости делают углубление, равное ширине фальцевого загиба, а на верхней плоскости крепят планку, соответствующую профилю углубления.

На рис. 7,а показан фальцегибочный станок, на рис. 7,б,в,г — операции, выполняемые этим станком. Станок состоит из двух боковых щек, соединенных между собой угольником, одна из сторон которого находится на уровне верстака и имеет продольное углубление. К другой, вертикально расположенной стороне угольника на уровне углубления шарнирно крепится загибающийся угольник, имеющий два упора и ручку, выполненную в виде скобы. Прижимающий угольник жестко соединен с двумя подвижными штоками и имеет на горизонтальной поверхности продольную планку, которая при опускании угольника осаживает кромку кровельного листа в углубление другого угольника. Нижние концы штоков для жесткости соединены также угольником и при помощи пружины от-



тягиваются в верхнее положение. Установка жестко крепится к верстаку при помощи кронштейнов. Для вертикального направления штоков служат скобы.

Верхний угольник резко опускают на кромку листа, вставленного в станок со стороны верстака, до упоров на загибном угольнике, при помощи ножной педали и соединительных тяг. Для соединения кровельных листов в рядовые полосы они должны иметь боковые стоячие фальцы, при помощи которых картины соединяются на кровле с соседним рядом. Чаще всего для монтажа металлических кровельных покрытий используют картины, состоящие из двух листов. В этом случае кровельные листы соединяют попарно. Соединительные лежащие фальцы уплотняют киянкой, а в условиях мастерской — на роликовом обжимном станке.

Для соединения кровельных заготовок применяют также стоячие фальцы с двойным загибом, которые формируются за одну операцию на станке простой и оригинальной конструкции, созданном трестом Ригажилстрой (рис. 8). Станок состоит из швеллера, поставленного на одну из боковых сторон, и прикрепленной к нему стальной планки. Между ними оставляется зазор, в который вертикально закладывают кровельный лист. Сверху к швеллеру шарнирно крепится угольник с ручкой. При повороте ручки до упора угольник сначала сгибает кровельный лист на планку, а затем угловой частью подламывает его и сгибает еще раз на  $90^\circ$ . При этом образуется вертикально стоящий фальц с двойным загибом кромки. В зазор загнутой кромки вставляют загнутую кромку другой заготовки, после чего фальц уплотняют. Если при изготовлении водосточных труб необходимо придать им конусность, то при формировании





фальцевого соединения в зазор между планкой и швеллером закладывают удлиненный металлический клин.

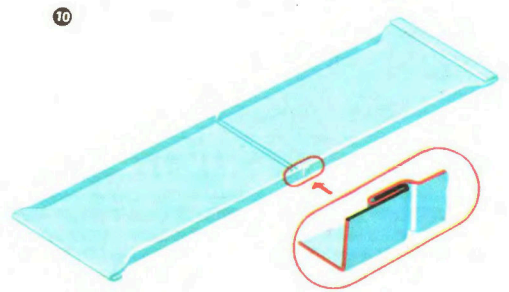
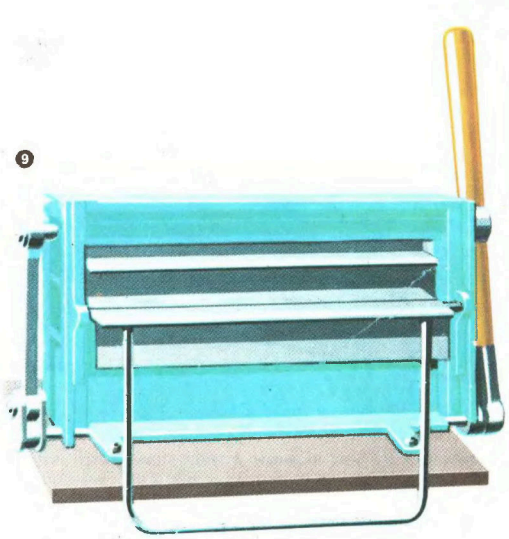
Станок устанавливают на жесткое и прочное основание и крепят к поверхности при помощи болтов.

**Соединение кровельных листов стоячими фальцами**

Кромки под стоячие фальцы для картин рядового покрытия можно отгибать на верстаке при помощи киянки. Чтобы не повредить загнутые поперек листа кромки, при помощи которых картины соединяются на кровле в рядовую полосу, отгиб стоячих фальцев не доводят до концов картины.

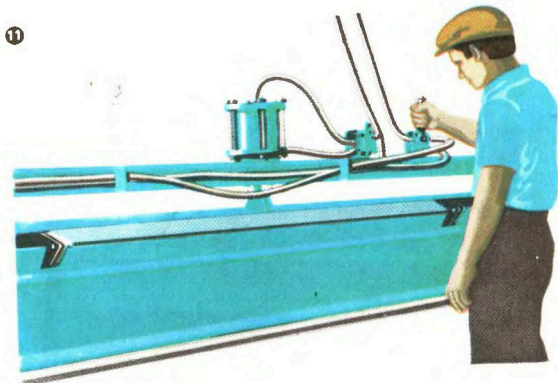
При больших объемах кровельных работ стоячие фальцы готовят на фальцезагибном станке (рис. 9). Поворотом рукоятки при помощи рычага и тяги поднимается верхняя прижимная плоскость, выполненная из отрезка рельса. В образовавшийся зазор до упоров вставляют кровельный лист и совмещают разметку фальцевого загиба с кромкой нижней плоскости. Обратный поворот ручки позволяет опустить рельс и предотвратить смещение кровельного листа. Стоячий фальц отгибают на 90° при помощи поворота стального уголка, к которому жестко приварена ручка-скоба.

Прижимная плоскость и гибочный уголок должны быть короче заготовки, чтобы углы картины оставались не отогнутыми, а кромки, подготовленные под лежащий фальц, не сминались. Готовая двойная картина для рядового покрытия показана на рис. 10. Звено из пяти человек с по-



мощью фальцезагибных и фальцезакатных станков может изготовлять около 100 двойных картин в 1 ч.

Еще большей производительности труда можно достичь при использовании универсального фальцезагибного станка с пневматическим приводом (рис. 11), сконструированного заслуженным строителем Латвийской ССР С.И. Карпусом. Станок позволяет гнуть прифальцованные заготовки длиной до 2,5 м, что значительно сокращает число операций, выполняемых вручную на заготовительных операциях, а также при соединении заготовок непосредственно на кровле.



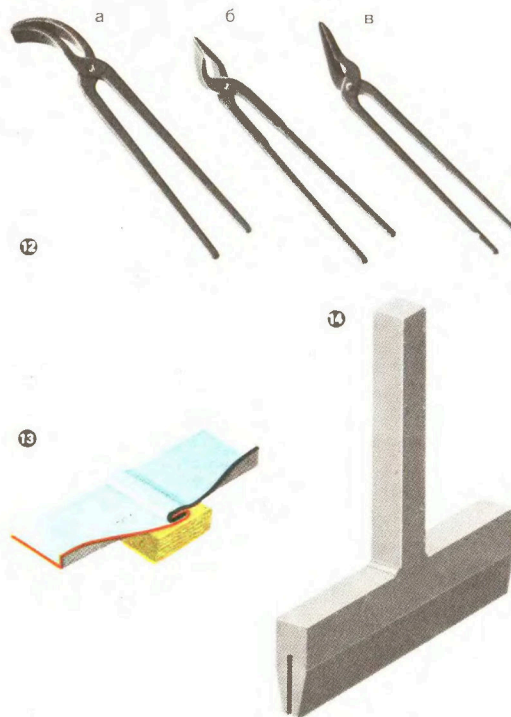
11  
 Универсальный фальцегибочный станок приводится в действие от компрессора, подающего сжатый воздух в его рабочие органы под давлением. Операциями по прижатию и загибу кромок управляет один рабочий при помощи специальных ручек. Производительность станка (в зависимости от числа операций на одной заготовке) 600—800 м изделий в смену. Использование такого станка на заготовительных операциях позволяет сэкономить 1500 руб. в год.

К обслуживанию станка допускаются рабочие, имеющие квалификацию кровельщика 2-го разряда, изучившие конструкцию станка, правила его эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности. Вокруг станка должны быть оставлены свободные проходы шириной не менее 1 м, а также должен быть обеспечен удобный доступ к ручкам управления.

При монтаже металлических покрытий крыш кровельщику приходится осуществлять много операций, связанных с загибом краев кровельных листов. Обычно эту работу выполняют при помощи слесарных плоскогубцев. Применение для этой цели специальных клещей позволяет повысить производительность труда кровельщика и более качественно выполнить монтаж кровли. Специальные кровельные клещи бывают полукруглые (рис. 12,а), кривые (рис. 12,б) и прямые (рис. 12,в).

Прямые клещи, имеющие широкие плоские губки, при захвате металла не повреждают слой цинка. Они используются для выполнения многих операций по монтажу и демонтажу металлических конструкций кровель, при устройстве обделок, обработке вентиляционных шахт, дымовых труб и слуховых окон.

Кривые клещи выполнены таким образом, что удлиненные ручки располагаются сбоку. Это облегчает монтаж кровли в труднодоступных местах, где нельзя подойти с молотком и фальцовкой. Благодаря использованию кривых клещей повышается безопасность работ при монтаже карнизных свесов, обработке обделок, а также при выполнении ремонтных операций.



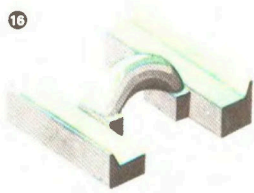
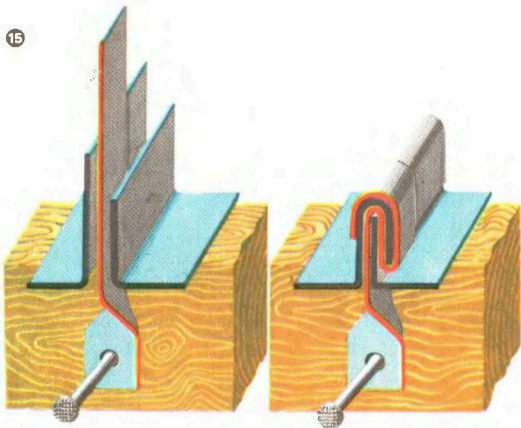
12  
 Полукруглые клещи — универсальные. Они используются для кантовки гребней, выполнения различных отгибов, обработки фасонных частей кровли, а также для демонтажа желобов и кровельных покрытий при их ремонте.

Прямые, кривые и полукруглые клещи изготовляют из инструментальной стали путем ручнойковки с последующей слесарной обработкой.

При монтаже металлического кровельного покрытия картины начинают укладывать в рядовую полосу с нижней части кровельного ската. Последующие картины укладывают таким образом, чтобы одинарное фальцевое соединение между ними можно было выполнить с учетом стока воды.

Нижняя картина (рис. 13) соединяется с верхней одинарным лежачим фальцем. Фальц располагают на обрешеточной доске.

После уплотнения лежачего фальца заканчивают формирование стоячих фальцев с помощью кромкогибчика (рис. 14), который имеет проч-

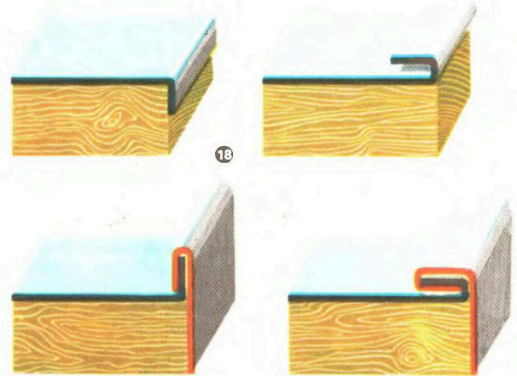


дольную прорезь, расширенную в средней части. Изготавливают кромкогибчики для малого отверстия с прорезью высотой 24 мм и для большого отверстия — с прорезью высотой 35 мм. Рядовые полосы крепят к обрешетке с помощью кляммер, изготавливаемых из кровельной стали. Кляммеры устанавливают между рядовыми полосами — по две на один кровельный лист.

Нижнюю часть кляммер крепят к обрешетке при помощи гвоздя, а верхнюю заделывают в гребень стоячего фальца (рис. 15).

После установки кляммер собранную из картин рядовую полосу придвигают вплотную к уложенной и прифальцованной рядовой полосе. Соединение полос стоячим фальцем кровельщик начинает от конька кровли, двигаясь вниз по направлению к карнизу.

Рядовые полосы соединяют друг с другом одинарными стоячими фальцами при помощи двух молотков — большого и малого. Большой молоток используется в качестве передвижного упора, а малый — для надламывания, подгиба и уплотнения кромки. Благодаря применению на этой работе двойной металлической фальцовки и киянки можно повысить производительность труда на 25–30%.



Двойная фальцовка (рис. 16) изготавливается из двух одинарных с высотой рабочих плоскостей 38 и 24 мм. С внутренней стороны фальцовок сделаны выемки — пазы, позволяющие при формировании стоячих гребней надламывать и загибать кромки на 160° за одну операцию, после чего надо только уплотнить фальц деревянным молотком. Части фальцовки соединены между собой изогнутой ручкой, на которую кровельщик опирается во время работы. Конструкция фальцовки позволяет, не отнимая ее, а только передвигая вдоль гребня, непрерывно загибать кромки в обоих направлениях. При помощи этой фальцовки можно также формировать двойной фальц. Последовательность соединения рядовых полос одинарным стоячим фальцем с помощью двойной фальцовки и киянки показана на рис. 17.

При устройстве металлических кровельных покрытий иногда необходимо формировать угловые фальцевые соединения, например, при покрытии парапетов, брандмауэров, изготовления колачков и зонтов дымовых труб, а также хозяйственного инвентаря. Последовательность формирования угловых соединений показана на рис. 18. На кровельных листах, предназначенных для углового соединения, отгибают кромки на

90°, после чего на одном из них сваливают кромку на поверхность, оставляя между ними небольшой зазор. Листы соединяют между собой таким образом, чтобы согнутая под 90° кромка одного листа входила в зазор между сваленной кромкой и плоскостью другого листа. После этого фальц уплотняют и сваливают его на поверхность первого листа.

#### Заготовка и монтаж деталей водосточных труб

При устройстве металлических кровельных покрытий предусматривают изготовление деталей, обеспечивающих сбор стекающей с кровли воды и направление ее в водосборные трубы. В зависимости от климатических условий и площади крыши определяют необходимое число труб и их диаметры, учитывая, что 1 см<sup>2</sup> сечения трубы позволяет отвести сток воды с площади кровли 0,75–1 м<sup>2</sup>.

Для изготовления водосточных труб, воронок и колен применяют кровельную сталь толщиной 0,63–0,7 мм. При раскрое стандартного листа со сторонами 710 и 1420 мм можно получить две заготовки для труб диаметром 100 мм или одну заготовку для труб диаметром 216 мм. Для удобства монтажа водосточных труб из отдельных секций и лучшего прилегания их друг к другу секциям придается небольшая конусность: одну сторону заготовки суживают на 5–6 мм.

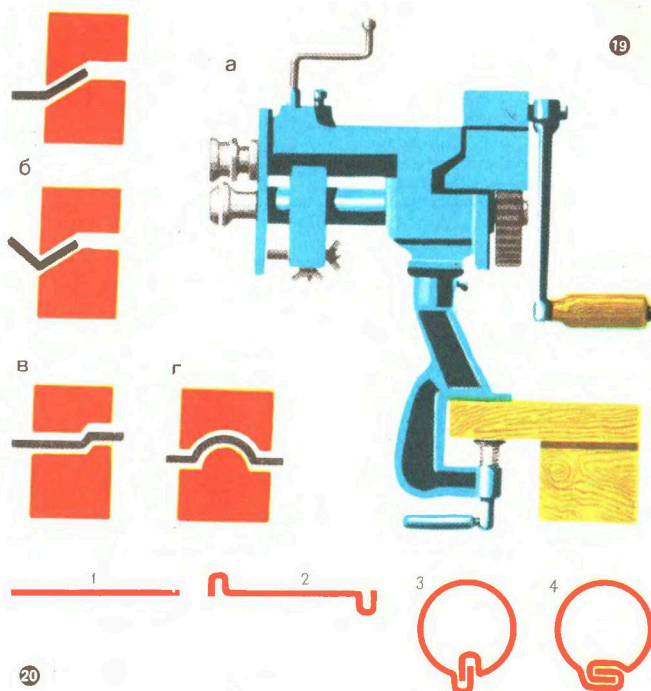
Заготовка свертывается (выкатывается) в трубу на специальной оправке, трубе или куске рельса длиной 2,5–3 м. Предварительно на двух сторонах заготовки выполняют загибы, которые сцепляют при образовании цилиндров и уплотняют киянкой или на фальцезакатном станке. Для механизированной выкатки труб применяют трехвалковые вальцовки. Чтобы придать водосточным трубам необходимую жесткость, на расстоянии 3–4 см от нижнего конца каждой секции при помощи специального механизма (рис. 19,а) выполняется ребро (зига), которое одновременно служит упором и ограничивает осадку внутри нижней секции. С помощью механизма выполняют следующие операции: прокатку бортика под углом 90° (рис. 19,б), прокатку двойного бортика (рис. 19,в), выкатку жесткости (рис. 19,г).

Секции водосточных труб могут состояться из отдельных звеньев. В этом случае звенья дополнительно соединяются между собой при помощи пайки, а вертикальный шов нижнего звена для придания ему дополнительной жесткости пропаивают снизу на высоту 2–3 см.

Изготовление секций водосточных труб полной готовности по поточной технологической схеме (рис. 20) с использованием шаблонов, механизмов и приспособлений позволяет поднять производительность труда на этих работах до 150%.

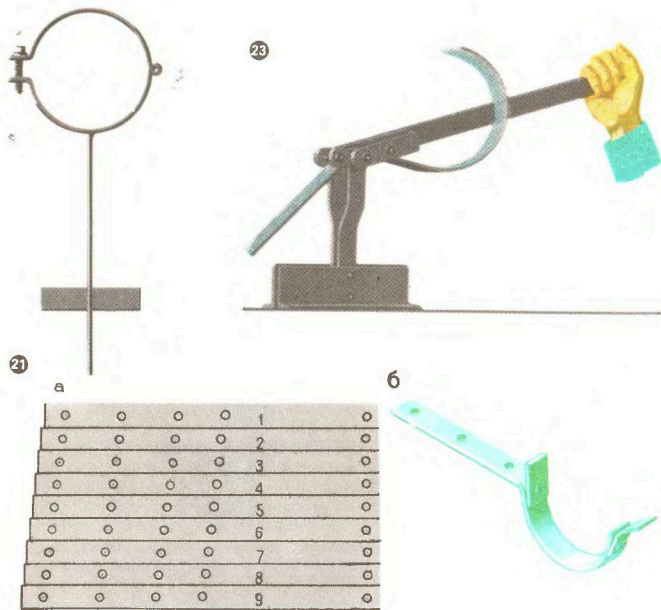
На некоторых строительных объектах применяют водосточные трубы прямоугольного сечения. По методу С.И. Карпуса заготовку делают из целого листа длиной 142 см с таким расчетом, чтобы в основании трубы стороны были на 3 мм меньше, чем в верхней части. Это позволяет вставлять секции одна в другую на глубину 6–8 см, что обеспечивает жесткость стыковки.

Водосточные трубы должны навешиваться одновременно с кладкой. Подготовленные в заготовительных мастерских отдельные секции труб длиной 2 м с установленными на них ухватами передаются на хранение и использование общестроительным организациям. Эти организации как генеральные подрядчики выполняют собственными силами 5% всех ра-



бот по отделке фасадов и навеске водосточных труб. По мере поднятия кладки стен каменщик наращивает водосточные трубы, вставляя каждую секцию до ребра фиксирования (зига) в ранее установленную секцию и заделывают в кладку стержень ухвата. Ухват (рис. 21) изготавливают из полосовой стали сечением 20x4 мм в виде двух шарнирно соединенных скоб, которые заранее надеваются на верхнюю часть секции и стягиваются болтами. К средней части одной из скоб ухвата приваривается круглый стержень диаметром 10 мм. Для фиксирования положения стержня и прочности его заделки в кладке к нему приваривают анкерную планку из полосовой стали сечением 20x4 мм. Стержень закладывают в кирпичную стену на глубину 22–23 см.

После подведения водосточных труб под верхний карниз бригадир каменщиков сдает работу бригадире кровельщиков, которые приступают к монтажу карнизных свесов, установке желоба и водоприемных воронок. Навешивание труб одновременно с возведением здания позволяет избежать затрат на установку и использование при монтаже труб подвесных лестниц, люлек и автомобильных вышек, обеспечивает более



безопасное производство работ, а также экономический эффект благодаря сокращению затрат на заработную плату и приспособления.

**Заготовка и монтаж подвесных желобов**

Для того чтобы обеспечить сток воды в сторону водоприемной воронки, подвесные желоба и скобы для их крепления изготавливают с различной шириной подкарнизного расстояния. Для мест наивысшего подъема желоба ширина заготовки складывается из ширины карнизной кромки, выполняемой для жесткости. Для мест наибольшего понижения желоба к тем же размерам заготовки добавляют ширину подкарнизного расстояния, которое при длине водосточного желоба 6000 мм составляет примерно 30 мм. Для подвесных желобов обычно заготовки представляют собой звенья длиной 3000 мм, которые соединяются между собой двойными лежачими фальцами. Осадку фальца производят в сторону наружной части желоба, чтобы внутренняя поверхность желоба была гладкой. Если подвесные желоба подвешивают с уклоном 1:200, то прирост ширины заготовки каждого звена рассчитывают следующим образом:  $\frac{1}{3000} \cdot 200 = 15 \text{ мм}$ .

Скобы для подвешивания желоба устанавливают через равные промежутки на расстоянии 650–700 мм друг от друга. Сначала рассчитывают размеры первой и последней скоб, затем определяют места крепления к ним клеммер, положение отверстий для крепления скоб к дощатому настилу, а также линий перегибов.

Необходимое число заготовок полосовой стали укладывают вплотную друг к другу так, чтобы левые концы их лежали на одной линии. После этого на первой и последней полосах делают разметку и керновку для сверления отверстий. Остальные заготовки обрабатывают по точкам пересечения линий, соединяющих разметки на первой и последней заготовках (рис. 22,а).

Готовые скобы (рис. 22,б) имеют строго определенные размеры и точно соответствуют величине каждого участка подвесного желоба. Поэтому практически отгиб длинного конца скобы выполняют обычно на крыше при помощи легкого ручного приспособления (рис. 23), состоящего из нижней и верхней вилок, шарнирно соединенных между собой, и валиков-упоров. Верхняя вилка имеет удлиненную ручку. Нижняя вилка закрепляется на любой деревянной части крышки или доске. После разметки при помощи шнура уклон желоба определяют по месту линии изгиба скобы. Заготовку вставляют в приспособленные под валики упоры и поворотом ручки загибают ее вокруг оси на необходимый угол. Приспособление позволяет повысить качество монтажа подвесных желобов. Кроме того, отпадает необходимость подгона скоб по уклону, выполняя который рабочие вынуждены были свешиваться на карниз.

**Глава 3. УСТРОЙСТВО РУЛОННЫХ КРОВЕЛЬ**

В настоящее время для устройства кровельных покрытий жилых, культурно-бытовых и особенно промышленных зданий широко применяют мягкие рулонные материалы. Основные из них — рубероид, толь, дегтебитумные и гидрокамовые рулонные материалы — изготавливают в виде полотнищ шириной 750, 1000 и 1025 мм. Основу мягких кровельных материалов составляют картон, покрытый с обеих сторон нефтяным битумом, дегтепродуктами или гидрокамом. В покровный слой вводят наполнители, антисептики, полимеры, а также вещества, предохраняющие материалы от гниения и повышающие их прочность. Чтобы полотнища при свертывании в рулоны не склеивались, их покрывают мелкозернистой или пылевидной минеральной посыпкой. Применяют также крупнозернистую посыпку (размер зерен 0,6–1,2 мм). Посыпку наносят на лицевую поверхность полотнища, оставляя при этом чистой кромку шириной 70–100 мм, чтобы обеспечить нахлестку краев полотнищ при склеивании рулонного ковра. В качестве посыпки для лицевой поверхности полотнищ используют также дробленую чешуйчатую слюду. Такие посыпки, втиснутые в покровный слой, защищают рулонный материал от преждевременного разрушения.

По сравнению с другими кровельными материалами мягкая кровля имеет ряд преимуществ: она обладает исключительной водостойкостью;



почти не реагирует на резкие суточные и сезонные колебания температур; выдерживает палящий летний зной, солнечную радиацию и самые жестокие морозы; на нее слабо действуют выбрасываемые в атмосферу газы заводов и фабрик; рулонный материал прост в изготовлении, обладает достаточной прочностью, хорошо клеится, гвоздится и даже красится алюминиевой краской, разведенной на битумном лаке; кровля из рулонных материалов не требует большого ухода и может служить до 25 лет.

По назначению рулонные материалы подразделяются на кровельные и гидроизоляционные, которые в свою очередь классифицируются по виду основы, вяжущего и защитного слоя.

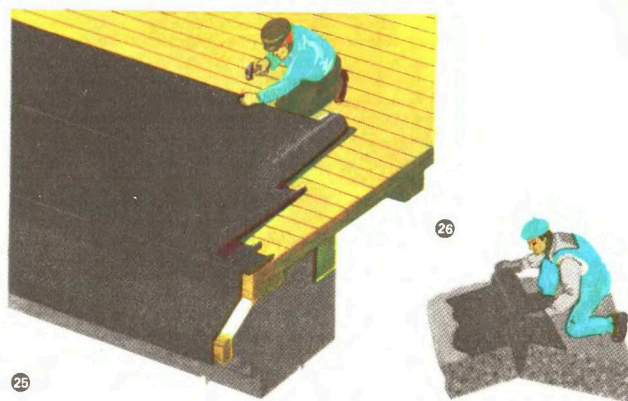
В зависимости от использованного сырья рулонные материалы получили свои названия: пергамин, рубероид, толь, стеклорубероид, армогидробутил, фольгоизол, фольгорубероид, гидроизол и др.

Кровельным рулонным материалом можно при незначительных материальных затратах и в короткие сроки легко и надежно покрыть крышу как нового, так и ремонтируемого здания.

Ниже описаны простейшие варианты устройства мягких кровельных покрытий по дощатому основанию с прибиванием полотнищ рубероида гвоздями.

**Вариант 1** (рис. 24). Для устройства кровельного покрытия по дощатому основанию применяют деревянные рейки треугольного сечения с широким основанием. Длина рейки должна быть меньше длины ската на  $\frac{2}{3}$  ширины рулонного материала и иметь скошенные в вершинах концы. Прежде чем приступить к монтажу реек, вдоль основания ската укладывают полотнища рубероида таким образом, чтобы нижняя его кромка подвигалась под торец кровли, а верхняя крепилась гвоздями, вбиваемыми на расстоянии 20–30 см друг от друга. Затем, отступив от боковой стороны ската на расстояние несколько меньше ширины полотнища, прибивают первую рейку, верхний конец которой должен находиться на уровне вершины ската, а нижний — на 25–30 см ниже верхней кромки уложенного поперек полотнища. Таким же образом прибивают и другие рейки. Направление реек должно совпадать с направлением стока воды; расстояние между ними должно быть таким, чтобы можно было уложить полотнище и полностью закрыть его кромками стороны реек. Кромки плотно уложенного полотнища прибивают к рейкам гвоздями через каждые 40–50 см. Стыки, оставшиеся между полотнищами рубероида

24



на рейках и коньке кровли, закрывают полосками рубероида, прибывая их гвоздями через каждые 5–6 см. Такое покрытие обеспечивает водонепроницаемость и долговечность кровли.

**Вариант 2** (рис. 25). Кровельные покрытия из рубероида настилают гладко, и полотнища крепят к основанию гвоздями. Укладывать полотнища начинают с нижнего конца ската поперек стока воды. Каждое последующее полотнище должно перекрывать предыдущие на 7–10 см. Кромки полотнищ прибивают гвоздями через каждые 5–6 см.

Качество кровельного покрытия будет значительно выше, если кровельные рулонные материалы оберегать от повреждения и правильно их использовать. Мягкие рулонные материалы следует хранить и перевозить в вертикальном положении, не допуская при этом смятия кромок. Не рекомендуется также держать рулонные материалы на морозе и под дождем. Для прибывания рубероида следует применять оцинкованные гвозди с большими шляпками. Устраивать мягкие кровельные покрытия лучше всего в сухое и теплое время года. При низких температурах рубероид необходимо прогреть, чтобы он стал эластичным и плотно прилегал к основанию кровли. За одни-два суток до начала работы рекомендуется развернуть рулоны. Перед настилкой рубероида необходимо тщательно проверить основание кровли, устранить неровности, утопить шляпки выступающих гвоздей, убрать мусор, а образовавшиеся в основании кровли щели дополнительно прикрыть полосками рубероида.

Широкое распространение получил способ склеивания полотнищ рубероида, толя и других рулонных материалов в сплошное ковровое покрытие, достигающее на некоторых промышленных зданиях нескольких тысяч квадратных метров.

В настоящее время большинство жилых и промышленных зданий имеют плоские или слегка наклонные кровли, основанием которых являются железобетонные крыши. Устройство кровельных покрытий на таких зданиях требует глубоких технических знаний и высокой квалификации.

25

При наклейке полотнищ необходимо учитывать величину наклона кровли, направление стоков воды, а также направление господствующих в данной местности ветров.

При уклоне кровли до 15% полотнища приклеивают поперек стока воды, начиная от карниза. Ширина нахлестки нижних слоев должна составлять 7 см, а верхних — 10 см. Места склеивания кромок полотнищ обычно располагают таким образом, чтобы при наклейке очередного слоя они не совпадали. При уклоне крыши свыше 15% полотнища наклеивают вдоль стока воды, стыки полотнищ направляют в подветренную сторону, а конец полотнища перебрасывают через конек кровли на длину 250 мм (рис. 26) для удержания ковра от сползания с поверхности крыши в жаркое время года.

Выпускаемые промышленностью мягкие рулонные материалы обладают различными свойствами и в зависимости от этого имеют определенное назначение. Материалы, покрытые менее тугоплавкими составами, предназначены для внутренних слоев кровельного покрытия; материалы, покрытые тугоплавкими составами, предназначены для наружных слоев, а также для устройства рулонных покрытий на кровлях, имеющих уклон свыше 15%. Для приклеивания этих материалов применяют различные мастики.

Если плита перекрытий или теплоизоляционный слой имеют недостаточно ровную поверхность, то перед наклейкой рулонного ковра основание кровли выравнивают цементно-песчаным раствором или песчаным асфальтобетоном. Подготовленные ровные поверхности покрывают грунтовыми составами: битумными (под битумные мастики) или пековыми (под дегтевые мастики).

Для битумных грунтовок в качестве растворителя применяют бензин, а для пековых — бензол. При приготовлении грунтовок для свежеложенных стяжек используют керосин или антраценовое масло, имеющие более медленный процесс испарения. Если ковровое покрытие наклеивается на деревянное основание кровли, то последнее шпаклюют при помощи гребка или шпателя горячей мастикой.

Шпаклевка или грунтовка поверхностей значительно повышает качество приклеивания рулонных материалов.

Для приклеивания мягкого кровельного покрытия применяют различные мастики. При выборе мастики необходимо учитывать температуру ее размягчения, способность противостоять гнилостным процессам, а также для какого покрытия она предназначена.

Горячие битумные мастики для наклейки рулонных материалов и устройства защитного слоя при плоских кровлях изготавливают путем смешивания органических вяжущих веществ с минеральными наполнителями, а также с различными антисептическими добавками, повышающими биоспособность мастик.

Мастики битумные кровельные горячие (МБК-Г) отличаются различной теплостойкостью, которая зависит от температуры размягчения битума и количества наполнителей.

В качестве наполнителей могут быть использованы хризотилевый асбест 6-го, 7-го и 8-го сортов, асбестовая пыль, коротковолокнистая вата и другие материалы. Из пылевидных наполнителей применяют порошки из известняка, доломита, мрамора, мела, талька, а также низкомарочные цементы, угольную и сажевую пыль с влажностью до 3%.

Для повышения биостойкости мастик используют антисептики: пен-

тохлорфенол (1% массы битума), фтористый или кремнефтористый натрий (4–5% массы битума). При устройстве защитного слоя рулонной кровли в качестве антисептика используют симазин (0,3–0,5% массы битума) или аминную соль (1–1,5% массы битума).

Правильное определение состава битумных мастик и теплостойкости, учитывающий величину уклона кровли и климатические условия, позволяет предотвратить ее расплавление под действием солнечной радиации в летнее время и растрескивание при низких температурах. При изготовлении горячих кровельных мастик следует пользоваться таблицами их физико-механических показателей и проверять качество мастик лабораторным путем.

При устройстве нижних и гидроизоляционных слоев кровельного покрытия широко применяют холодные мастики, упрощающие технологию наклейки рулонных материалов. В отличие от горячих мастик они не выделяют вредных для здоровья человека летучих ароматических соединений. Кроме того, их применение исключает возможность ожогов.

Широко применяют также полугорючие полимерные мастики, в том числе битумно-латексно-кукерсолную (БЛК) и битумно-полимерно-антисептированную (БПАМ).

Холодные и полугорючие мастики готовят централизованным способом и доставляют на стройку в автоудонаторах или специальных емкостях. В зимнее время мастики подогревают до 40–70 °С.

Использование мастик в холодном и полугорючем состоянии позволяет снизить их расход на 1 м<sup>2</sup> однослойной кровли с 2000 до 800 г. При этом отпадает необходимость удалять с поверхности рубероида мелкую минеральную посыпку, которая легко поглощается мастикой и превращается в наполнитель, слегка повышающий вязкость мастики.

#### Наклейка рулонных кровельных материалов

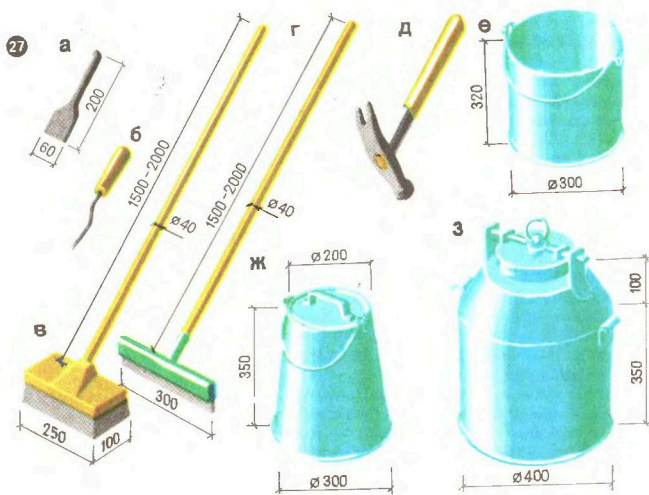
При небольших объемах кровельных работ, когда невозможно применить машины для наклейки водоизоляционного ковра, используют ручной инструмент, приспособления и инвентарь: шпатель металлический (рис. 27,а), шило шорное (рис. 27,б), щетку для нанесения мастики (рис. 27,в), гребок с резиновой вставкой (рис. 27,г) молоток штукатурный (рис. 27,д), бачок вместимостью 20 л для мастики (рис. 27,е), ведро транспортное вместимостью 15 л (рис. 27,ж), термос вместимостью 25 л (рис. 27,з).

Для лучшего приклеивания рулонных материалов с их поверхности удаляют посыпку и выправляют полотнища путем перемотки рулонов на обратную сторону.

Посыпка легче удаляется, если поверхность полотнища обработать растворителем: рубероид — соляровым маслом, а толь — антраценовым маслом. С размягченного слоя крупную посыпку очищают шпателем или стальной щеткой. Лицевую сторону полотнища, предназначенную для верхнего слоя коврового покрытия, обрабатывают только частично, снимая посыпку с края полосы шириной 100 мм. Это необходимо для склеивания краев полотнищ, уложенных внахлестку.

Мелкая посыпка при попадании на нее растворителя поглощается покровным слоем, придавая ему необходимую эластичность. После этого остается только просушить полотнища.

Рулонные материалы обычно наклеивают двое рабочих. Первый рабочий подносит рулон к месту, откуда начинается наклейка, прикладывает



к поверхности кровли конец рулона и придерживает его двумя руками. Второй рабочий раскатывает рулон на 3–6 м. Затем они вместе примеряют полотнище и определяют ширину нахлестки, не сдвигая полотнище с места. Второй рабочий скатывает рулон обратно, оставив нескатанным конец рулона длиной 0,8–1 м, и отворачивает нескатанный конец полотнища. В это время первый рабочий намазывает основание кровли под полотнищем слоем мастики толщиной не более 1 мм и плотно приклеивает конец полотнища к поверхности путем тщательного приглаживания его руками от середины к краям, используя для этого плотные брезентовые рукавицы. Поверхность кровли намазывают мастикой перед раскатываемым рулоном без примерок, небольшими захватами длиной 0,5–0,6 м. Сначала намазывают сплошными линиями края захватки, а затем его середину.

Процессы раскатки и прикатки полотнищ могут быть совмещены. Для этого к раме катка необходимо приварить две стойки с вилками, куда кладут рулон, надетый на металлическую ось. Рулонные полотнища наклеивают на основание кровли и прикатывают с помощью катка-раскатчика (рис. 28). Наклейку полотнищ можно значительно ускорить, если подавать мастику по гибким шлангам от специального агрегата и наносить ее при помощи распылительной форсунки.

**Покрывание элементов кровли при устройстве рулонного ковра**

Оклейка мест примыкания рулонных ковров к вертикальным стенам, конькам крыш, водоотводам, ендовам, разжелобкам — наиболее трудоемкая и ответственная операция. Именно эти участки кровли наиболее доступны для проникания влаги внутрь здания. Существует ряд надежных способов заделки этих участков, обеспечивающих долговечность всего кровельного покрытия.

Чаще всего кровельщик сталкивается с необходимостью выполнить примыкание мягкой кровли к вертикальным поверхностям: стенам, парапетам, брандмауэрам и т. д.

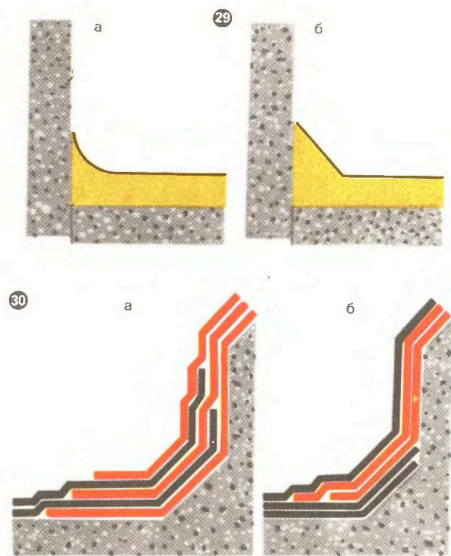
В местах примыканий основания из цементно-песчаного раствора заделывают углы с радиусом закругления 100–150 мм (рис. 29,а). Допускается также заделка в виде притупленного угла (45°) с шириной полосы 100–150 мм (рис. 29,б).

В стене на высоте не менее чем 250 мм от основания кровли закладывают деревянную антисептированную рейку с боковой фаской. Заготовленное полотнище кладут вдоль линии примыкания. Отогнув верхнюю половину полотнища, на нее и на вертикальную поверхность щеткой наносят мастику. Намазанное полотнище прикладывают к стене таким образом, чтобы верхняя кромка легла на фаску деревянной рейки. После этого полотнище прибивают гвоздями и тщательно разглаживают движениями сверху вниз. Нижнюю половину приклеивают таким же способом.

После намазки поверхности полотнища тщательно приглаживают по закруглению угла к плоскости кровли. Оставшееся углубление в стене заделывают цементным раствором.

При устройстве многослойного ковра в местах примыкания к различным элементам крыши полотнища могут укладываться в вилку (рис. 30,а) или внахлестку (рис. 30,б).



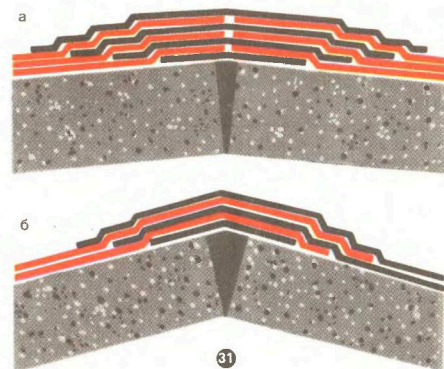


В зависимости от уклона кровли применяют разные способы соединения полотнищ на коньке крыши. При уклоне крыши не более 15% кромки полотнища, наклеенные поперек стока воды, соединяют на вершине конька впритык (рис. 31,а), а конек покрывают полотнищем шириной 400 мм таким образом, чтобы он закрывал стык своей средней частью. Второе такое полотнище шириной 500 мм и третье (наружное) шириной 600 мм наклеивают, чередуя их с основными слоями рулонного ковра. При уклоне крыши более 15% полотнища наклеивают вдоль стока воды и соединяют их на коньке внахлестку (рис. 31,б).

Полотнища внутренних слоев перепускают через конек на длину 200 мм, а полотнища наружного слоя — на длину не менее 250 мм.

Для отвода воды с крыш через внутренний водосток в кровельное покрытие встраивают водоприемные воронки с диаметром патрубка 80 мм (для жилых зданий с плоскими и пологими кровлями) или 100 мм (для общественных и промышленных зданий). Воронка состоит из сливного патрубка с фланцем и внутреннего патрубка с приемной решеткой.

Фланец сливного патрубка и корпус внутреннего патрубка имеют сквозные отверстия под шпильки. Для обеспечения герметичности соединения водоприемной воронки с рулонным ковровым покрытием края ковра, вырезанные по размеру окружности внутреннего патрубка, зажимают между фланцем и корпусом внутреннего патрубка путем стяги-



вания шпильек. Места соприкосновения с воронками оклеивают стеклотканью. В холодное время года для повышения качества наклейки рубероида металлические детали воронки прогревают паяльными лампами.

#### Способы защиты мягких рулонных кровель от механических и атмосферных воздействий

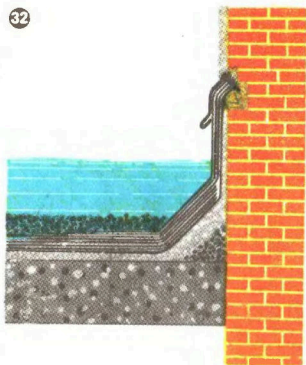
Завершающими операциями при устройстве мягких рулонных кровель из толя-кожи являются покрытие рулонного ковра слоем горячей дегтевой мастики и втапливание в нее гравийной или шлаковой посыпки. Защитный слой предохраняет рулонный ковер от механических повреждений и от воздействия атмосферных факторов.

Для создания защитного слоя применяют гравий с зернами размером 3–15 мм. Чтобы гравий лучше прилипал, его промывают и высушивают, а перед употреблением подогревают до 90° С. Гравий насыпают на намазанную поверхность ковра ровным слоем и втапливают в мастику совковой лопатой и передним бункером. Излишнюю посыпку сметают. При необходимости устраивают и второй защитный слой таким же образом.

Если для верхнего слоя коврового покрытия использовать рулонные материалы с чешуйчатой или крупнозернистой посыпкой, необходимость в гравийной посыпке отпадает.

Особенно тщательно выполняют кровельные работы по устройству водонаполненных кровель, гидроизоляционный ковер которых должен быть абсолютно водонепроницаем и надежно защищен слоем воды от солнечной радиации. Такие кровли в жаркое время года обеспечивают понижение температуры воздуха внутри помещения на 30–40%. После огрунтовки монолитной стяжки на горячей дегтевой мастике наклеивают четыре слоя толя-кожи и кладут два слоя гравия, втапливая его в горячую дегтевую мастику.

Благодаря высокой пластичности мастики водоизоляционный ковер из толя-кожи способен выдерживать значительные перепады температур и не растрескиваться в зимнее время. Устройство плоских водонаполнен-



ных крыш (рис. 32) позволяет найти более простое объемное решение зданий, значительно сократить число типовых проектов и отдельных конструктивных элементов при строительстве промышленных комплексов.

Устройство рулонных кровель, предназначенных для защиты здания от суточных и сезонных перепадов температуры, начинается с огрунтовки поверхности несущего основания кровли. Наклеивают пароизоляционный слой, укладывают утеплитель и устраивают цементную или асфальтовую стяжку. После этого рулонный ковер наклеивают в обычном порядке.

Пароизоляционный слой устраивают из толя-кожи, рубероида или пергамина. Наличие в кровельном покрытии слоя теплоизоляционных материалов (пенобетона, пеносиликата, перлитобетона, минеральных плит и др.) предотвращает образование конденсата водяных паров на потолке внутри помещения.

#### Организация работ по устройству рулонных кровель

Кровельные работы обычно выполняют в теплое время года. При выпадении обильных осадков целесообразно применять переносные брезентовые навесы, выполненные из легких трубчатых каркасов. В зимнее время работы по устройству рулонных кровель можно производить, если температура воздуха не ниже  $-20^{\circ}\text{C}$ . При этом Строительными нормами и правилами допускается наклеивать только одного слоя рубероида с мелкой посыпкой или толя-кожи с последующим покрытием его горячей дегтевой мастикой. После этого работы должны приостанавливаться до наступления теплого времени.

Кровельные работы выполняют по схеме поточного производства. Чтобы обеспечивать бесперебойную подачу материалов на кровлю, рабочие используют сигнализацию и средства связи. При больших площадях кровельных покрытий утеплитель и рулонные материалы подают к месту работы с помощью универсальных мототележек. Растворы для

стяжек транспортируют по шлангам. Холодные и горячие мастики перекачивают на кровли по трубопроводам и подвозят к месту работы на мотокарах в специальных термосах.

В целях защиты готовых ковровых покрытий от механических повреждений в результате перемещения по ним механизмов и хождения рабочих работы начинают выполнять с дальних участков.

Кровельные работы с использованием средств механизации выполняют бригады и звенья, состоящие из квалифицированных рабочих. Техническое руководство осуществляют мастера кровельного дела.

Успешное выполнение кровельных работ обеспечивается правильным комплектованием бригад и звеньев. Звенья составляют в соответствии с видами основных операций, выполнение которых предусмотрено проектом работ.

Выполнение наиболее сложных и ответственных операций поручают рабочим высокой квалификации; остальные рабочие выполняют более простую или подсобную работу. Для выполнения работ по устройству рулонных кровель обычно требуются рабочие многих специальностей: бетонщики, асфальтировщики, грузчики, водители электрокар и автопогрузчики, машинисты, непосредственно кровельщики и подсобные рабочие. Поэтому звенья обычно объединяют в комплексные бригады, которые работают тем успешнее, чем больше родственных специальностей освоит каждый рабочий.

В состав звена для устройства рулонных покрытий на мастике БЛК входят: машинист 4-го разряда, обеспечивающий наполнение агрегата мастикой, доставку его на объект и обслуживание агрегата при подаче мастик на крышу; кровельщик 3-го разряда (сопловщик), наносящий мастику на основание с помощью факельного сопла или удочки; кровельщик 2-го разряда (помощник сопловщика), который устанавливает, подносит и поддерживает шланги при нанесении мастики на основание; кровельщик 4-го разряда (клейщик), наклеивающий рулонные материалы с помощью катка-раскатчика; кровельщик 3-го разряда (примерщик), примеряющий полотнища перед наклеиванием; кровельщик 4-го разряда и кровельщик 3-го разряда, оклеивающие воронки внутренних водостоков, ендовы, разжелобки, места примыкания к парапетам, стенам, бортам фонарей и другим вертикальным поверхностям.

При массовом и рассредоточенном строительстве следует использовать комплект механизмов, состоящий из термоса и установки для транспортирования битума на крышу. Такой комплект разработан Главмостстроем и широко применяется на стройках Москвы.

Автоудонатор (рис. 33) служит для перевозки горячей мастики от места ее централизованного приготовления до строительного объекта. Обезвоженная мастика подогревается в нем до  $180-200^{\circ}\text{C}$  и перекачивается в котел-термос. Котел-термос имеет двойные стенки из листовой стали, между которыми проложен слой минеральной ваты, предохраняющий битум от быстрого охлаждения. Котел оборудован горелкой, работающей на сжиженном газе пропан-бутан, и откидной трубой, обеспечивающей интенсивную тягу при сгорании газа.

Котел снабжен полозьями, благодаря чему его можно перетаскивать в пределах строительной площадки. Котел приспособлен для погрузки на автомашину и перевозки его на другие строительные объекты. Вместимость котла —  $2\text{ м}^3$ .

Применение котла-термоса позволяет ликвидировать ручной труд,



33

применявшийся раньше для приготовления битумных мастик на строительных площадках, сократить потери битума и расход жидкого или твердого топлива на его разогрев.

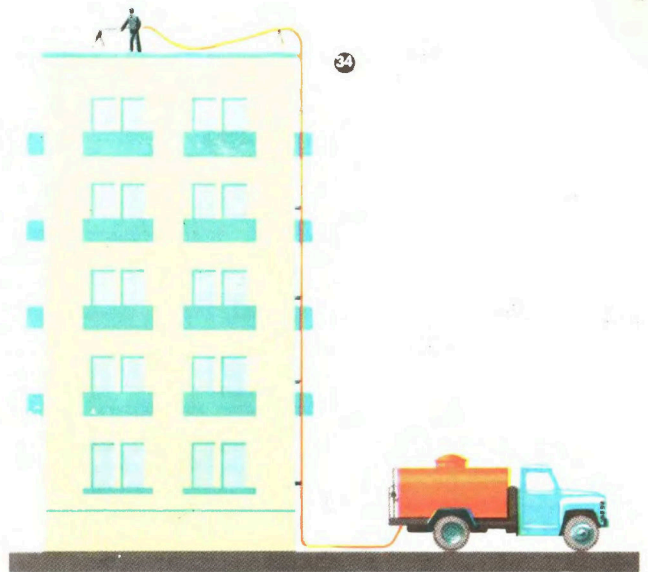
Передвижная установка для подачи горячего битума на крышу состоит из насосной группы, трансформатора, трубопроводов и пульта управления. Горячий битум, подогретый в котле-термосе до 175°C, поступает к насосу самотеком.

Терморегуляторы позволяют включать насос при температуре не ниже 120°C. Чтобы не допустить охлаждения битума в трубопроводах последние обогреваются электрическим током напряжением 36 В от сварочного трансформатора. Электропроводность и герметичность стыков трубопроводов обеспечивается постановкой между фланцами алюминиевых прокладок.

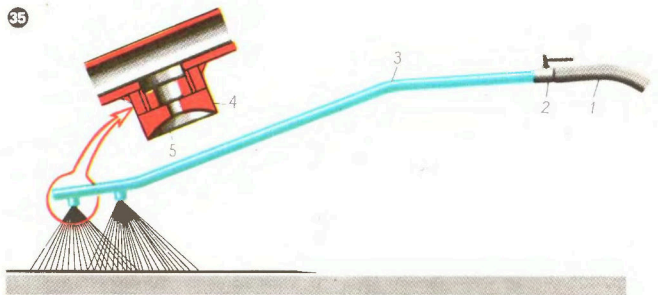
Пульт управления установкой обеспечивает четкую подачу битума к рабочему месту для распыления его на оклеиваемую поверхность через специальное сопло или для заполнения горячим битумом рабочих объемов клеечных машин. Пульт может находиться на крыше.

Возможность дополнительного подогрева битумной мастики в автогудронаторе до рабочей температуры при помощи керосиновых форсунок и оснащения автогудронаторов комплектом рабочего оборудования позволило по-новому организовать кровельные работы и в четыре-пять раз повысить производительность труда кровельщиков при устройстве рулонного ковра. В автогудронаторе доставляют на строительный объект горячую мастику (рис. 34). Шестеренчатый насос ее подают на кров-

34



34



35

лю через рукав диаметром 50 мм. Мاستику наносят удочкой с двумя со-  
плами (рис. 35).

Наклейка рубероида на поверхность кровли ручным способом не  
позволяет резко повысить производительность труда.

Рационализаторы давно задумывались над этим вопросом. Основная  
задача сводилась к тому, чтобы совместить операции по нанесению клея-  
щих мастик, раскатке рулонов и плотному прижатию полотнищ к по-  
верхности кровли в единый механизированный процесс.

Строители треста Углеметаллургстрой изготовили и внедрили  
простейшее приспособление (рис. 36), состоящее из рамы, направляю-  
щего и прикатывающего катков. На верхнем подкосе рамы шарнирно  
закреплен бак для мастики, разделанный на секции. Бак вместимостью  
30 л имеет широкий раструб и ряд мелких отверстий в нижней части,  
через которое мастика вытекает на поверхность кровли. Для подо-  
грева мастики используют электроэнергию.

За баком, на оси, опирающейся на два кронштейна, устанавливается  
полотнище, свернутое в рулон. Конец рулона заправляют под прикаты-  
вающий каток. После этого рабочий с помощью тяги устанавливает бак  
в рабочее положение и толкает машину вперед, направляя ее по меловой  
разметке со скоростью 500 м/ч. На 1 м<sup>2</sup> поверхности кровли расходует-  
ся 1,5 кг горячей мастики. Машину обслуживают двое рабочих.

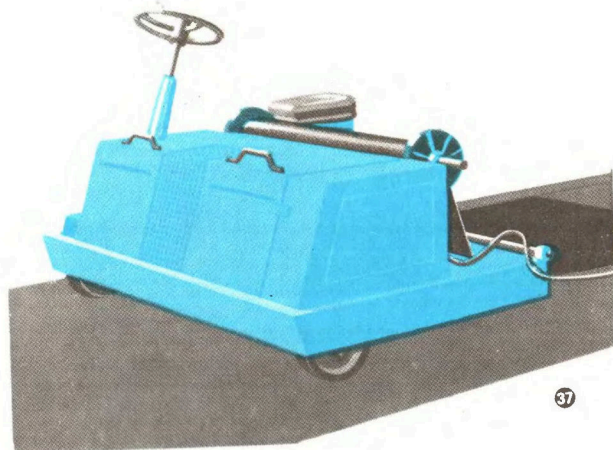
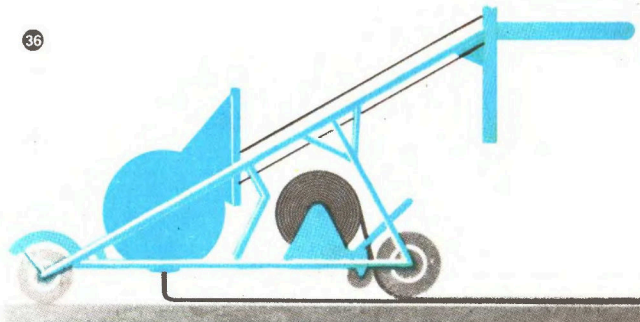
Минский опытно-экспериментальный завод научно-производственного  
объединения ВНИИСМИ разработал для комплексной механизации  
наклейку рулонного ковра как на горячих, так и на холодных мастиках  
машину, которая может передвигаться по наклонной поверхности кровли  
при помощи электродвигателя со скоростью 12,6 м/мин. При этом  
она может выполнять следующие технологические операции: наносить  
мастику на основание кровли, разравнивать ее, разматывать рулон ру-  
бероида или другого кровельного материала, производить прикатку по-  
лотнища и приклеивку его кромок к основанию кровли.

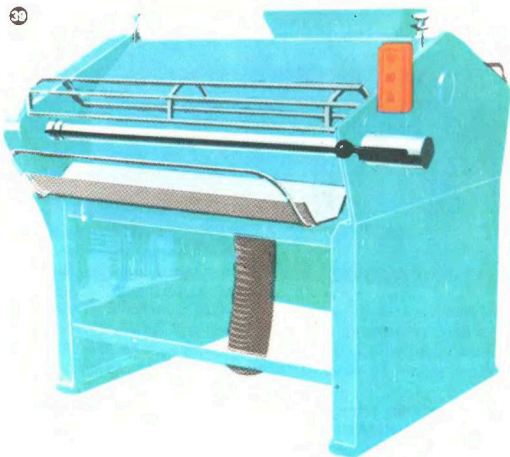
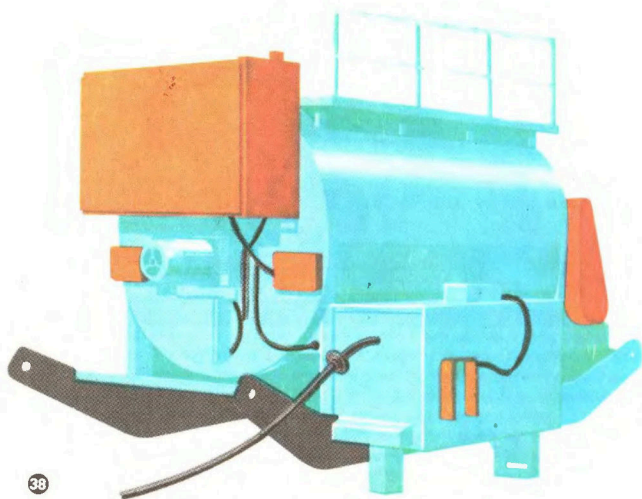
Машина (рис. 37), получившая индекс СО-99, опирается на три колеса,  
имеет бак для мастики вместимостью 100 л и устройство для равномер-  
ного поступления и распределения мастики по основанию кровли, кар-  
етку, прикатывающие катки и контрольные приборы, позволяющие ре-  
гулировать технологический режим наклейки рулонных материалов. При  
транспортировке машины с объекта на объект или при длительном хра-  
нении используют специальный контейнер. В комплект машины входят  
также направляющие, по которым она перемещается во время работы.

В состав нормоконспекта входит также машина СО-122, предназна-  
ченная для приема на кровлю битумных мастик и производства гидроизоля-  
ционных, парогидроизоляционных и огрунтовочных работ. Машина име-  
ет нагреватели и шестеренчатый насос с обогревом. Конструкция центро-  
бежной форсунки позволяет регулировать толщину наносимого слоя  
мастики. Производительность машины 300 м<sup>2</sup>/ч.

В практику кровельных работ внедряется более совершенная машина  
СО-100А (рис. 38) для хранения и перекачивания горячих битумных  
мастик на кровли. С помощью такой машины мастика перекачивается  
при автоматическом поддержании требуемых технологических темпе-  
ратур.

Разработаны и широко внедряются машины для удаления воды с  
поверхности кровли, перевозки по ним кровельных материалов и др.





Рубероид очищают от слюдяного покрытия на специальном станке, работающем от электродвигателя. Станок обслуживается одним рабочим. На нем можно очистить одну сторону рубероида длиной 20 м за 50 с. От слюдяной посыпки очищается благодаря вращению против хода полотнища очистного барабана, обмотанного кардолентой с металлическим волосом длиной 8 мм. Нажимной барабан, подшипники которого вместе с направляющими прикреплены к пружинам, обеспечивает мягкое прижатие полотнища рубероида к очистному барабану.

Очищенное полотнище наматывается на разъемный вал, получающий вращение от редуктора. За 1 ч с помощью станка можно выполнить двухстороннюю очистку 10–12 рулонов от слюдяного покрытия.

Более совершенный станок СО-98А (рис. 39) для перемотки рулонов и очистки их от заводской посыпки был специально разработан для серийного выпуска. Станок имеет более совершенные формы, удобен в эксплуатации, оборудован пультом управления и имеет приспособление для принудительного улавливания пыли, что значительно улучшает производственную санитарную обстановку.

Конструкторы и работники научно-исследовательских учреждений, опираясь на опыт рационализаторов и изобретателей строек, внедривших много различных приспособлений для комплексной механизации кровельных работ, привлекли к созданию новых машин и художников-дизайнеров, которые немало потрудились, чтобы придать новым средствам механизации красивый и современный вид.

Конструкции кровельных машин разрабатываются с учетом того, что в ближайшие годы рулонные кровли сохранятся, как основной вид кровельного покрытия, будет расширено применение безрулонных кровель на основе полимеров, армированных стекловолокном, а также устройство кровельных покрытий из панелей полной заводской готовности.

#### Устройство кровель из наплавляемого рубероида

При устройстве кровель из наплавляемого рубероида полностью отпадает необходимость подачи к рабочему месту разогретого битума, что позволяет улучшить культуру производства кровельных работ и повысить производительность труда в 1,5–2 раза.

Для устройства кровельного покрытия применяют специальный рубероид, у которого одна сторона имеет более толстый слой битума; наклеивается он методом подплавления этого слоя нагревающими приборами. Мasticный слой расплавляют инфракрасными, газовыми или жидкостными горелками. Температура разогрева мasticного слоя должна быть в пределах 140–160°C.

На подготовленное основание кровли раскатывают одновременно 7–10 рулонов с нахлесткой одного полотнища на другое не менее 70 мм. Затем концы всех полотнищ приклеивают к основанию кровли и скатывают их обратно до мест приклейки.

Для расплавления мasticки на нижней поверхности рубероида и одновременного прогрева основания кровли используют ручную машину (рис. 40), оборудованную газовыми горелками. Газ подается к горелкам по резиновым шлангам от баллонов вместимостью 50 л через регулятор давления ДПП-1-65. Приспособление для раскатки наплавляемого



рубероида состоит из оси, скобы и ручки, при помощи которой рабочий равномерно, по мере подплавления мастики накатывает рулон на прогретое основание кровли. Чтобы устранить возможные зазоры между полотнищем рубероида и основанием кровли или нижележащим полотнищем, применяют виброкаток и гребок кровельщика.

Устройство кровель с применением наплавляемого рубероида проводит звено из четырех человек.

Для того чтобы расплавить мастику на поверхности раскатываемого рубероида и не пережечь его, факел пламени стараются направить таким образом, чтобы он прогревал в течение 1–2 с место соприкосновения рулона с основанием до образования по окружности диаметром 8–10 мм небольшого валика из расплавленного битума.

Рубероид при наклеивании стараются прогревать равномерно, не допуская образования почернений и пузырей. Эту работу обычно выполняют кровельщики высокой квалификации.

Безмастичный способ устройства многослойных кровельных ковров позволяет исключить такие трудоемкие операции, как приготовление, транспортирование и нанесение клеющих мастик. Достигается значительная экономия нефтебитума (600–700 г на 1 м<sup>2</sup> трехслойной кровли).

Значительные успехи были достигнуты строителями при использовании для наклейки рубероида с наплавленным слоем мастики при устройстве кровель больших площадей и угле не более 5% специальной машины СО-121. Эта машина, работающая от электродвигателей, раскатывает рулон, расплавляет нанесенный слой мастики и прикатывает материал к основанию кровли. В отличие от других машин подобного типа мастичный слой наклеиваемого рулона разогревают горелками инфракрасного излучения смешанного типа, что позволяет более качественно выполнять кровельные работы.

Скорость передвижения машины регулируется и может быть установлена на 0,33; 0,42; 0,64 км/ч. Производительность машины при ширине рубероида 1 м 640 м<sup>2</sup>/ч. Машину обслуживают два человека. Устройство кровель из наплавляемых рубероидов получает широкое распространение и продолжает совершенствоваться. Появились новые удобные в работе кровельные материалы на битумно-полимерном вяжущем — экарбите. Это более гибкий и теплостойкий материал, при наклейке которого не образуются воздушные мешки и не вытекает битум из-под полотнища.

Принципиально новое решение наклейки наплавляемого рубероида путем пластификации покровного слоя разжижителем было освоено Литовскими строителями совместно с институтом ЦНИИОМТП Госстроя СССР.

Новый безогневой способ наклейки наплавляемого рубероида имеет целый ряд преимуществ: не возникает опасности пережога кровельных материалов, значительно упрощается технология их наклейки, улучшаются условия техники безопасности и культура производства кровельных работ, повышается долговечность кровельного покрытия.

Сущность процесса приклеивания безогневым способом заключается в том, что на огрунтованную поверхность основания кровли и на рубероид равномерно наносят разжижитель в количестве 65 г/м<sup>2</sup>. Полотнища рубероида длиной до 10 м складывают пополам и наносят разжижитель на половину полотнища и на основание кровли. Затем один кровельщик становится на середину наружной стороны полотнища, а другой натягивает смазанную половину полотнища и приклеивает его к поверхности кровли. Аналогичным способом приклеивают и другую половину. На рулон длиной до 5 м разжижитель наносят сразу по всей длине.

Для равномерного нанесения разжижителя используют несложную установку, состоящую из рамы, бачка для разжижителя, шланга для подачи разжижителя к щеткам через перфорированную трубку, волосяной щетки и тяги подъема щетки.

Внедрение безогневого способа позволяет сократить трудозатраты на каждые 1000 м<sup>2</sup> однослойного гидроизоляционного ковра на 1,82 чел.-дн.

#### Глава 4. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ

Значительную часть работ по устройству кровельных покрытий кровельщики выполняют на крышах зданий. Для установки на большой высоте карнизных свесов, желобов, водоприемных воронок и водосточных труб используют подмости, выпускные леса и подвесные люльки, оснащенные гибкими тросами с шестикратным запасом прочности.

При производстве кровельных работ необходимо соблюдать правила по технике безопасности, охране труда и противопожарной безопасности. Каждый поступивший на работу кровельщик должен пройти медицинский осмотр. Независимо от производственного стажа кровельщики должны пройти вводный (общий) инструктаж по технике безопасности,

а также инструктаж непосредственно на рабочем месте. Кроме того, они должны пройти обучение безопасным способам работы по шести-, десятичасовой программе и после проверки знаний получить специальное удостоверение.

Перед выходом на сооружаемую крышу мастер или бригадир проверяет окончание работ по устройству основания кровли, определяет места проходов, складирования кровельных заготовок, рабочего инвентаря и инструмента. Допускать рабочих на крыши можно только после проверки исправности несущего основания.

Кровельные материалы разрешается складировать на чердачном перекрытии или на специальных горизонтальных настилах.

Запрещается до окончания смены оставлять на крыше незакрепленные материалы и рабочий инвентарь, а также сбрасывать их вниз на землю.

Работы по устройству кровельных покрытий должны выполняться в спецодежде, в нескользящей обуви и рукавицах. В летний период кровельщикам удобно работать в светлых рубашках с длинными рукавами и парусиновых комбинезонах с ляжками, накладными карманами и застежками ниже колен. Наиболее удобный головной убор — светлый берет. При работе на крышах с уклоном более 47% должны применяться ходовые мостки с нашитыми на них поперечными планками; рабочие должны иметь предохранительные пояса и веревки диаметром не менее 15 мм и длиной 10 м. Ходовые мостки и концы веревок должны надежно крепиться за прочные элементы основания кровли.

Запрещается привязываться за дымовые и вентиляционные трубы. При работах на плоских крышах без постоянных ограждений необходимо устанавливать временные ограждения высотой 1 м. Выполнение кровельных работ во время гололедицы, густого тумана, ветра силой более 6 баллов, ливневого дождя или обильного снегопада запрещается.

При устройстве рулонных кровель рабочие должны быть снабжены брезентовыми костюмами, кожаными ботинками на деревянной подошве, рукавицами и очками, а также аптечками с перевязочными материалами и медикаментами.

Кровельные мастики следует готовить в очищенных от гари битумоварочных котлах, прочно закрепленных в корпусе печи и снабженных плотно закрывающимися несгораемыми крышками. Котлы необходимо устанавливать на площадках, удаленных от возгораемых зданий не менее чем на 50 м.

Запасы сырья и топлива следует размещать на расстоянии не менее 5 м от котла.

При варке мастик котлы разрешается наполнять не более чем на 3/4 их объема. Наполнители перед загрузкой их в котлы должны быть тщательно просушены.

Возле котлов должен находиться комплект противопожарных средств: пенные огнетушители, лопаты и сухой песок в ящиках. При воспламенении мастик котел следует плотно закрыть крышкой и тушить пламя огнетушителем или песком. Тушить горящую мастику водой запрещается.

Горячие мастики следует подавать из котлов на крыши по трубопроводу с помощью насоса. К рабочим местам ее доставляют в закрытой металлической таре. Проходы, по которым расположены трубопроводы с мастикой, должны содержаться в чистоте.

Кровельщики, огрунтовывающие основания кровель распылением или наклеивающие рулонные материалы на горячих мастиках, во избежание ожогов должны находиться с наветренной стороны. При этом они должны пользоваться защитными очками.

Попавшие на кожу битум, пек или мастику следует смывать теплой водой с мылом или ланолиновой пастой; при ожоге необходимо обратиться в медпункт.

За состоянием здоровья рабочих, имеющих дело с дегтевыми материалами, должны наблюдать врачи. К работам с дегтевыми материалами не допускаются лица, страдающие заболеванием глаз или носоглотки, а также имеющие кожные заболевания.

Работы, связанные с погрузкой и разгрузкой пексов, следует выполнять с помощью механизмов, желательнее в ночное время.

До начала работы с дегтевыми материалами лицо и руки необходимо смазывать специальной пастой, в состав которой входят: окись цинка, тальк, глицерин, вода, взятые в равных долях, и 3% сала. После работы следует принять теплый душ или умыться теплой водой с мылом.

#### Глава 5. ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ВНЕДРЕНИЕ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТРУДА НА КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТАХ

Каждая строительная организация разрабатывает план технического развития и организационно-хозяйственных мероприятий, осуществление которых помогает определять пути наиболее эффективного выполнения установленных государственным планом заданий по вводу в действие различных объектов строительства.

На повышение производительности труда рабочих, занятых устройством кровельных покрытий, решающее влияние оказывают такие факторы, как использование готовых сборных деталей и полуфабрикатов, внедрение комплексной механизации и поточных методов производства, улучшение условий труда и повышение уровня заработной платы, организация бесперебойного снабжения строительных участков материалами, подготовка постоянных квалифицированных кадров.

Организация комплексных бригад, в состав которых входят рабочие разных специальностей, позволяет лучше распределить силы внутри бригады с учетом уровня знаний и опыта, накопленного каждым членом бригады. Звенья, составляемые в зависимости от характера производственного задания, выполняют от начала до конца весь комплекс кровельных работ на строительном объекте. Различие между тяжелым и легким трудом, а также трудом квалифицированным и менее квалифицированным отражается на заработной плате рабочих. Чем больше объем выполненных работ и выше их сложность, тем больше заработок рабочего. При отсутствии единых расценок на выполняемые работы применяют повременную оплату труда рабочих в соответствии с единой для всей страны тарифной сеткой:

Разряды . . . . .	1	2	3	4	5	6
Тарифная часовая ставка, коп . . . . .	43,8	49,3	55,5	62,5	70,2	79

Более прогрессивной формой оплаты труда строительных рабочих яв-

ляется сдельно-премиальная, при которой бригада за каждый процент сокращения нормативного времени получает премию в размере 0,5–1% сдельного заработка. При хозрасчетном способе работ бригада получает также премию за экономию материалов. Поэтому каждый член бригады стремится проявить максимум выдумки и изобретательности, чтобы лучше раскроить кровельные листы или рулонные полотнища, использовать все обрезки и остатки кровельных материалов. Применение новых строительных материалов обеспечивает экономическую эффективность и снижение трудоемких работ. Например, использование холодных мастик для паро- и гидроизоляционных слоев рулонных кровельных покрытий обеспечивает экономию до 1200 г битума на каждый квадратный метр однослойного покрытия кровли. Применение наплавляемого рубероида с повышенным содержанием битума в покровном слое позволяет экономить на каждые 100 м<sup>2</sup> трехслойной кровли до 700 кг битума и значительно снизить трудоемкость работ.

Большие возможности для сокращения трудовых затрат и экономии кровельных материалов заложены в использовании средств механизации. Внедрение в производство кровельных работ машин для изготовления деталей кровельного покрытия, очистки от посыпки, намазки и прикатки рулонных материалов, разогрева битума, подачи его на кровлю и нанесения на оклеиваемую поверхность требует от кровельщика знаний и большого практического опыта. Обучение профессии кровельщика и передовым методам труда проводится главным образом силами бригады. Ученики прикрепляются для обучения к наиболее квалифицированным рабочим. За 6 мес они должны освоить пять видов кровель, изучить способы изготовления промышленных заготовок, обучиться работе на станках и машинах, уметь правильно использовать приспособления и инструмент.

Ученика сразу включают в состав бригады и присваивают ему 1-й разряд кровельщика. Ученик получает заработную плату в пределах 90–100 руб. Обычно через два года молодой рабочий получает квалификацию кровельщика 3-го разряда, что дает ему право самостоятельно выполнять большинство операций по устройству любых кровельных покрытий.

Молодые рабочие вместе со всеми членами бригады изучают и претворяют в жизнь передовые приемы труда, прогрессивную технологию, внедряют новые приспособления и инструмент, а также выпускаемые промышленностью высокопроизводительные машины для производства кровельных работ. Осуществление мероприятий по научной организации труда (НОТ) значительно повышает эффективность работы всех членов бригады и способствует повышению производительности труда в среднем на 50–70%.

Этим не исчерпываются производственные возможности бригад, выполняющих кровельные работы. Широкий простор для трудовой инициативы и творчества открывает постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР "О мерах по совершенствованию хозяйственного механизма в строительстве". Участие в бригадном подряде, организация сквозного бригадного подряда, рационализация рабочих мест, переход на хозяйственный расчет и самофинансирование строительно-монтажных трестов и приравненных к ним организаций позволят строителям выполнять поставленную ХХУП съездом КПСС задачу: минимум вдвое сократить сроки капитального строительства.

## Глава 6. ЛИТЕРАТУРА

1. Самодаев Е.Т., Козловский А.С. Технология кровельных работ. М., Стройиздат, 1972.

Подробно описаны технология и механизация кровельных работ при строительстве жилищно-гражданских и промышленных зданий. Рассмотрен производственный опыт передовых строительно-монтажных организаций по устройству рулонных, мастичных и эмульсионных кровель, асбестоцементных кровель, а также кровель из местных материалов: черепицы, сланцевых плиток и деревянных конструкций.

2. Павлюк О.Т., Новацкий А.А. Устройство безрулонных кровель и изоляции. М., Стройиздат, 1972.

Рассмотрены способы устройства безрулонных кровель на основе битумно-эмульсионных и битумно-полимерных составов, позволяющих максимально механизировать кровельные работы, повысить производительность труда в 3–4 раза и значительно снизить стоимость кровель. Даны рекомендации по приготовлению кровельных мастик, устройству пароизоляции, теплоизоляции, мастичного ковра и защитного слоя.

3. ЦНИИПромзданий Госстроя СССР. Руководство по проектированию и устройству кровель из наплавляемых материалов на картонной основе. М., Стройиздат, 1977.

Приведены конструкции кровель из наплавляемых рубероидов, требования к применяемым материалам, а также правила выполнения и приемки кровельных работ. Даны рекомендации по использованию машин и оборудования для устройства кровель из наплавляемых рубероидов.

4. Бурмистров Г.Н. Кровельные материалы. Учебник для проф.-техн. училищ. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1984.

Описаны свойства строительных материалов, применяемых при устройстве кровель. Рассмотрены рулонные кровельные материалы, кровельные штучные полимерные материалы, материалы для металлических кровель, окрасочные составы, замазки, мастики.

5. Завражин Н.Н. Кровельные работы. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1984.

Приведена краткая характеристика покрытий и кровель основных типов, а также кровельных материалов. Рассмотрены технология и механизация устройства рулонных, мастичных, асбестоцементных и черепичных кровель; особенности выполнения работ в зимних условиях и в районах Крайнего Севера; проверка качества и приемки работ, в том числе метод лабораторного и полевого контроля кровельного покрытия.



О г л а в л е н и е

	Стр.
Глава 1. О профессии . . . . .	3
Глава 2. Устройство кровельных покрытий из листовой стали . .	6
Глава 3. Устройство рулонных кровель . . . . .	23
Глава 4. Правила техники безопасности при производстве кровельных работ . . . . .	41
Глава 5. Технический прогресс и внедрение научной организации труда на кровельных работах . . . . .	43
Глава 6. Литература . . . . .	45

Производственное издание

ВАЛЕНТИН ВАСИЛЬЕВИЧ БАБАК  
КРОВЕЛЬЩИК

Редакция литературы по экономике,  
организации и управлению строительством

Зав. редакцией П. И. Филимонов  
Редактор Л. А. Кашани  
Внешнее оформление и иллюстрации  
художника Л. Л. Олендского  
Технический редактор Е. Л. Сангурова  
Корректор В. И. Галюзова

ИБ № 2904

Подписано в печать 25.12.80.	Формат 60 x 90 1/16	Бумага офсетная	
Печать офсетная	Усл.печ.л. 3	Усл.кр.-отт. 7,625	Уч.-изд.л. 3,19
Тираж 50000 экз.	Изд. № А-УП-8937	Зак № 241	Цена 30 коп.

Стройиздат, 101442, Москва, Каляевская, 23 а  
Минская фабрика цветной печати,  
220115, Минск, Корженевского, 20.

**УВАЖАЕМЫЙ ЧИТАТЕЛЬ !**

ЕСЛИ ВЫ ИНТЕРЕСУЕТЕСЬ ТЕМОЙ КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ, ТО ПРИМИТЕ К СВЕДЕНИЮ, ЧТО В 1981 Г. СТРОЙИЗДАТ ВЫПУСТИЛ КНИГУ НИКИФОРОВА И.А. "УСТРОЙСТВО КРОВЛИ ИЗ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ."

В НЕЙ ОСВЕЩЕНЫ ПРИЕМЫ РАБОТЫ ПРИ УСТРОЙСТВЕ ПОКРЫТИЙ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ИЗ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, А ТАКЖЕ ИЗ КОМПЛЕКСНЫХ КРОВЕЛЬНЫХ ПАНЕЛЕЙ ЗАВОДСКОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ.

ДАНЫ ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И МЕХАНИЗАЦИИ КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ, ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА ПОКРЫТИЙ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ.

В ПРИЛОЖЕНИИ ДАНЫ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, УКАЗАНИЯ ПО ИХ ХРАНЕНИЮ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ.

КНИГА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ МАСТЕРСТВА РАБОЧИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ.

*Дорогой друг!*

*Вокруг тебя кипит большая жизнь. Советские люди изучают науки, познают законы развития природы и человеческого общества, добиваются новых творческих успехов, чтобы приблизить коммунистическое завтра. Ради этой благородной цели в нашей стране ежедневно и ежедневно совершаются миллионы трудовых подвигов. Как и многие юноши и девушки, ты мечтаешь об увлекательных и героических делах. Они ждут тебя на новостройках нашей огромной страны. На юге и на севере, западе и востоке поднимаются новые города, строятся электростанции, воздвигаются заводы и фабрики.*

*Огни строек зовут тебя в дорогу*

1. Строительство железной дороги Тюмень — Новый Уренгой — Надым — Ямбург
2. Байкало-Амурская магистраль
3. Завод Атоммаш в Волгодонске
4. Южно-Якутский территориально-производственный комплекс
5. Канско-Ячинский топливно-энергетический комплекс
6. Красноярский завод тяжелых экскаваторов
7. Алтайский коксохимический завод
8. Экибастузский топливно-энергетический комплекс
9. Строительство объектов в Комсомольске-на-Амуре
10. Электростанция в Хабаровском крае
11. Строительство атомных электростанций на Украине
12. Астраханский газоконденсатный комплекс
13. Саянский алюминиевый завод (Красноярский край)
14. Бурейская ГЭС (Амурская область)
15. Гусиноозерский ТЭК (Бурятская АССР)
16. Реконструкция Горьковского автомобильного завода
17. Строительство промышленного комплекса "Сухой лог" (Иркутская обл.)
18. Комплекс шахтных разрезов Кузнецкого бассейна (Кемеровская обл.)