

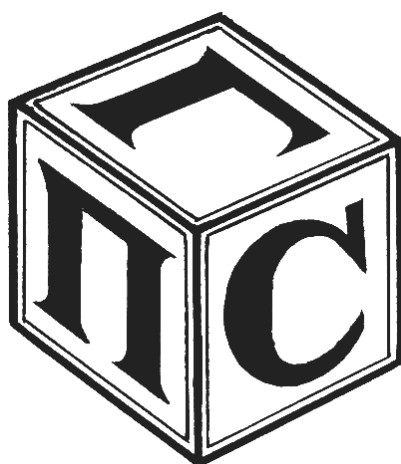
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

# ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

*Методические указания к практическим занятиям  
для студентов специальности 1-70 02 01  
«Промышленное и гражданское строительство»*

**Часть 5**



Могилев 2013

УДК 69  
ББК 38.6  
Т 38

Рекомендовано к опубликованию  
учебно-методическим управлением  
ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет»

Одобрено кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»  
«15» мая 2013 г., протокол № 10

Составители: канд. техн. наук, доц. О. В. Голушкова;  
С. В. Данилов

Рецензент д-р техн. наук, доц. С. Д. Семенюк

Методические указания предназначены к практическим занятиям для  
студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское  
строительство».

Учебное издание

ТЕХНОЛОГИЯ РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Часть 5

Ответственный за выпуск	Е. Е. Корбут
Технический редактор	Е. А. Галковская
Компьютерная верстка	И. А. Алексеюс

Подписано в печать . Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать трафаретная. Усл.-печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 76 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение  
Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»  
ЛИ № 02330/0548519 от 16.06.2009.  
Пр. Мира, 43, 212000, Могилев.

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский  
университет», 2013



## Содержание

Введение.....	4
1 Общая часть .....	5
1.1 Задачи практической работы .....	5
1.2 Основные теоретические положения.....	5
1.3 Общие сведения .....	6
2 Расчетная часть.....	19
Список литературы .....	23
Приложение А .....	24
Приложение Б .....	25
Приложение В.....	26

## Введение

Каждому зданию и составляющему его конструктивному элементу отведен свой срок эксплуатации. Конечно, любой балансодержатель здания хочет, чтобы оно оставалось прочным и красивым как можно дольше. Для этого необходимо своевременно производить ремонт, и в первую очередь это касается крыши.

Крыша – это завершающая часть здания, которая служит для защиты от атмосферных осадков и состоит из несущей части и кровли. Состояние всего здания во многом зависит от состояния кровли, так как она защищает остальные элементы постройки от неблагоприятных погодных условий.

Ремонт кровель в зависимости от характера и степени их износа делят на два вида – текущий и капитальный. Текущий ремонт состоит в ежегодном восстановлении и поддержании кровель в состоянии, необходимом для нормальной эксплуатации. При текущем ремонте кровельное покрытие заменяют лишь частично, в среднем около 10 % всей площади: замена кровельного покрытия на отдельных небольших участках, постановка заплат. Капитальный ремонт кровель предусматривает смену всего или значительной части кровельного покрытия. Продление срока службы существующих зданий и сооружений, их функционирование в соответствии с современными планировочными, санитарно-гигиеническими и другими требованиями обеспечиваются наряду с правильной технической эксплуатацией, своевременно проводимыми текущими и капитальными ремонтами.

Технология ремонтно-строительных работ – это совокупность методов и средств выполнения разнообразных ремонтно-строительных работ, осуществляемых с целью получения готовой строительной продукции. Вместе с тем это наука, изучающая существующие способы производства работ и разрабатывающая новые, обеспечивающие максимальное сокращение трудозатрат, повышение качества и снижение стоимости ремонтов.

Целью практических занятий является изучение технологических особенностей ремонта и возведения новых кровельных покрытий на существующих зданиях и сооружениях с учетом разнородности и мелкообъемности проводимых работ; разработка технологических карт ремонтно-строительных процессов; способность взаимоувязывать во времени и пространстве ремонтно-строительные процессы с учетом дестабилизирующих факторов.

Задания на практические занятия выбираются для каждого студента индивидуально по последней цифре номера зачетной книжки, согласно таблицам А.1, Б.1, В.1.

Результаты изучения технологических особенностей ремонта и замены кровель оформляются в отчете для практических работ.

## 1 Общая часть

### 1.1 Задачи практической работы

Результатом практической работы является разработка технологии производства кровельных ремонтно-строительных работ в сложных для производства условиях.

Учитывая условия при ремонте или реконструкции здания, следует:

- определить перечень работ, необходимых при производстве данного вида ремонта;
- определить объемы выполняемых ремонтно-строительных работ;
- составить калькуляцию трудовых затрат;
- подобрать наиболее приемлемый состав бригады исполнителей с учетом возможного совмещения профессий;
- увязать работы между собой с учетом технологии их выполнения, требований техники безопасности и охраны труда, максимально совмещая их во времени и пространстве с построением календарного плана производства данного вида ремонтно-строительных работ.

Получив задание, студент из указанного типа ремонта должен определить перечень работ, которые необходимо выполнить при производстве данного вида ремонта, определить их объемы согласно варианту задания, составить калькуляцию трудовых затрат и календарный график производства работ с учетом их технологической последовательности.

### 1.2 Основные теоретические положения

*Определение объемов работ.* Объемы работ, выполняемых при ремонте кровель зданий, оформляют согласно форме, приведенной в таблице 1, и определяют по следующим правилам.

Таблица 1 – Ведомость объемов работ

Вид помещения	Конструктивный элемент	Вид работ	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Обоснование

*Составление калькуляции трудовых затрат.* После определения объема работ рассчитываются затраты труда. Расчет производится по формуле

$$Q = \frac{V \cdot N}{8}, \quad (1.1)$$



где  $Q$  – затраты труда, чел.-дн.;

$V$  – объем работ в физических единицах измерения;

$N$  – норма времени на единицу измерения объема работ;

8 – число часов в рабочей смене.

Калькуляцию трудовых затрат составляют по форме, приведенной в таблице 2, на основании данных таблицы В.1. Она является базой для построения графика производства работ.

Таблица 2 – Калькуляция трудовых затрат

Номер по порядку	Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена			Затраты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)
						Профессия	Разряд	Количество	

*Построение календарного графика производства работ.* Продолжительность работ определяется путем деления трудозатрат на количество рабочих, занятых на их выполнении в сутки:

$$T = \frac{Q}{S \cdot n \cdot k}, \quad (1.2)$$

где  $Q$  – затраты труда, чел.-дн.;

$S$  – количество рабочих в смену;

$n$  – число смен в сутки;

$k$  – коэффициент перевыполнения норм выработки,  $k = 1,0-1,3$ .

По результатам расчетов с учетом технологической последовательности выполняемых ремонтных работ и максимально возможной их совмещенности строят календарный график производства кровельных работ при ремонте здания.

### 1.3 Общие сведения

*Рулонная кровля.* Ремонт, восстановление (замена) водоизоляционного ковра необходимо проводить при:

– механических повреждениях из-за нарушения условий (требований) по эксплуатации кровли;

– разрушении и изменении свойств материалов вследствие старения, агрессивных воздействий, низкого качества работ при строительстве и предыдущих ремонтах, низкого качества примененных ранее материалов.

Ремонт, восстановление, замена стяжки и плитных оснований под водоизоляционный ковер следует проводить при:

– механическом разрушении вследствие недостаточной толщины,

низкой прочности раствора или плиты, недостаточной прочности на сжатие подстилающего теплоизоляционного слоя;

- разрушении вследствие недостаточной морозостойкости и применения материалов, не соответствующих требованиям норм.

Ремонт, восстановление (просушивание) или замена утеплителя должны выполняться при:

- разрушении структуры утеплителя с утратой теплотехнических и прочностных свойств;

- необходимости увеличения сопротивления теплопередаче кровли;

- влажности теплоизоляционного материала более значений эксплуатационной влажности [9, таблица А.1].

Замену или восстановление пароизоляции следует производить при:

- разрушении вследствие кристаллизации, старения, образования микротрещин обмазочных пароизоляций;

- гниению и разрушению;

- применении материалов, не предусмотренных нормами проектирования и низкого качества работ;

- изменении требований по сопротивлению паропроницаемости кровли и изменении температурно-влажностного режима эксплуатации помещений верхнего этажа.

Наиболее характерным признаком разрушения пароизоляции и необходимости ее замены являются влажные пятна и сырость на потолке при водоизоляционном ковре в удовлетворительном состоянии, не требующем ремонта.

Объем и виды работ при ремонте кровли следует определять на основании:

- результатов обследований кровли (всех элементов и слоев, включая несущие настилы), выполненных визуально, с использованием методов оценки (определения) свойств материалов по действующим ГОСТ, СТБ, результатов наблюдений за состоянием кровли при ее эксплуатации;

- задания на проектирование по изменению функционального назначения кровли, по установке или изменению размещения технологического и другого оборудования на кровле.

При обследовании кровли следует определять:

- места протечек кровли и скопления воды в подстилающих слоях;

- наличие трещин, вздутий водоизоляционного ковра при сплошной наклейке;

- наличие воды между отдельными слоями водоизоляционного ковра;

- степень деструктивных изменений (гниение, утрата пластических свойств, снижение прочности и деформативности, изменение теплотехнических характеристик) водоизоляционных материалов и теплоизоляции;

- количество и состояние всех слоев водоизоляционного ковра, уло-

женных при предыдущих ремонтах.

Состояние материалов водоизоляционного ковра, основания стяжек, плит, теплоизоляции и пароизоляции следует определять по результатам вскрытий участков кровли площадью не менее 0,25 м<sup>2</sup> в количестве не менее пяти при площади кровли до 1000 м<sup>2</sup> и не менее трех на каждые последующие 1000 м<sup>2</sup> кровли, выполненных равномерно в разных местах кровли методом визуальной оценки и (или) путем отбора проб с проведением лабораторных исследований по действующим ГОСТ и СТБ. Частичный или полный ремонт водоизоляционного ковра при механических повреждениях, вздутиях, дефектах верхнего слоя водоизоляционного ковра вследствие разрушения защитного слоя, наклейкой (наваркой) дополнительных слоев следует выполнять в случае сохранения свойств пароизоляции, прочности, влажности утеплителя и сохранении свойств водоизоляционных материалов, дополнительных и основных (кроме верхнего) слоев водоизоляционного ковра.

При частичном ремонте водоизоляционного ковра следует укладывать на поврежденные участки один или два дополнительных слоя со сплошной наклейкой (наваркой).

При полном ремонте водоизоляционного ковра (при большом количестве вздутий) при сохранении свойств существующих пароизоляции, теплоизоляции и стяжки рекомендуется существующий водоизоляционный ковер на всю толщину до стяжки разрезать штроборезом на отдельные участки (квадраты) со стороной не более 1,5 м (рисунок 1). Швы шириной от 5 до 15 мм герметиком и битумной мастикой не заполнять.

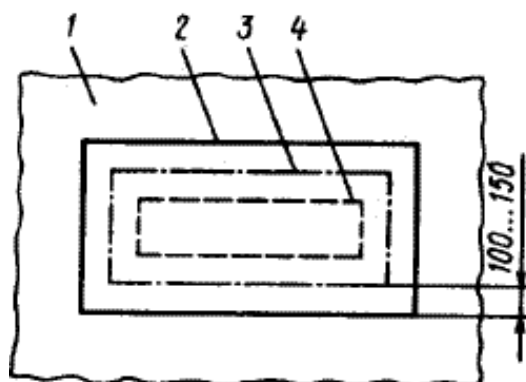


Рисунок 1 – Машина для резки старого рулонного ковра

Отходы складывают в контейнер и убирают с крыши. Если в эксплуатируемой кровле имеются небольшие повреждения (пробоины, разрывы), их можно легко устранить, наклеив сверху заплату (рисунок 2), перекрывающую границы повреждения на 100–150 мм. Небольшие по



глубине (до 15 мм) просадки кровли могут быть заделаны наклейкой нескольких слоев рулонного материала с последовательным увеличением на 100–150 мм размеров заплат (см. рисунок 2).



1 – рулонный ковер; 2–4 – заплаты

Рисунок 2 – Устройство нескольких слоев заплат на рулонных кровлях в местах просадок

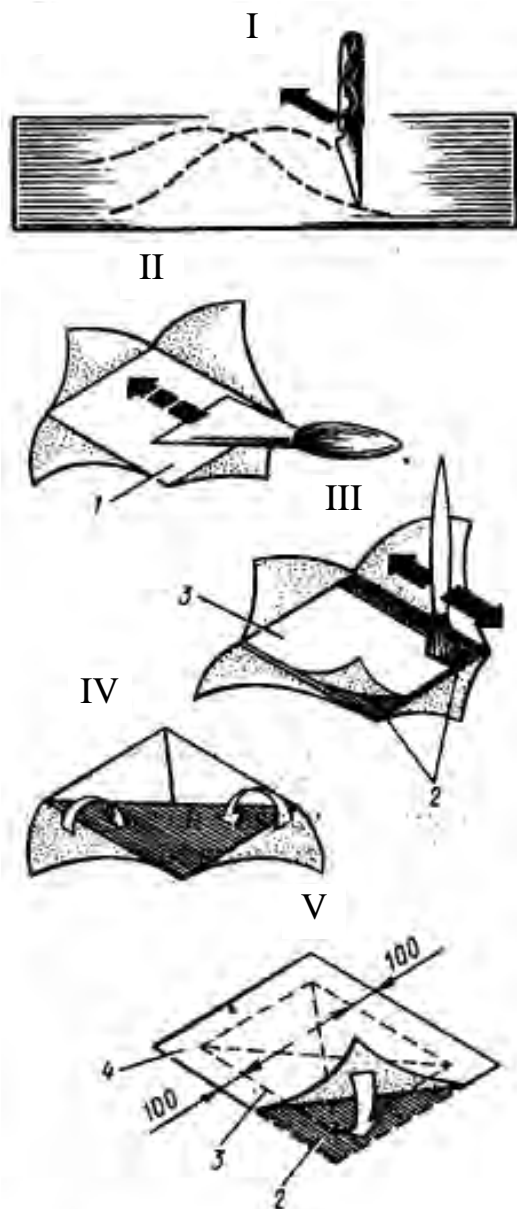
Вздутия между слоями кровельного ковра – воздушные или водяные мешки (рисунок 3) – ремонтируют так. Вначале освобождают кровельный ковер от защитного слоя или крупнозернистой посыпки на ширину 20 см на участке предполагаемого разреза вздувшейся части, затем делают крестообразный разрез (см. рисунок 3, а, поз. I) вздувшихся слоев кровельного ковра и отгибают их (поз. II). Вскрытую поверхность рулонного ковра (под вздутием и складками) высушивают, очищают от пыли и старой мастики, а затем покрывают холодной или горячей мастикой 2 и наклеивают заплату 3 (поз. III). После укладки заплату 3 намазывают мастикой и загибают на место отогнутые части ковра (поз. IV). По верху ремонтируемого участка наклеивают вторую заплату 4, большую на 100 мм первой (поз. V). Затем восстанавливают защитный слой или бронирующую посыпку.

Трещины (см. рисунок 3, б) ремонтируют с помощью заплат 3, наклеиваемых на мастику. Перед наклеиванием заплату трещину расширяют и прочищают ножом.

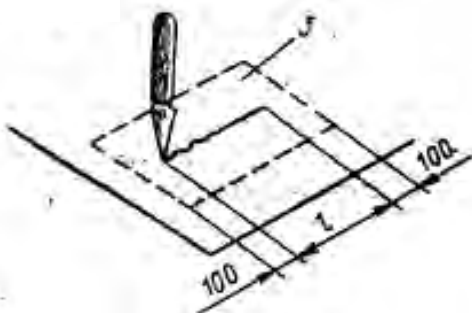
Если на поверхности кровли образовались просадки, то для выравнивания поверхности используют следующие приемы: если просадки глубиной более 15 мм, то после расчистки основания место просадки следует заполнить асфальтобетоном с последующей оклейкой двумя–тремя слоями рулонного материала с перекрытием каждого последующего слоя на 150 мм. Если просадка имеет глубину менее 15 мм, наклейка дополнительных слоев может быть уменьшена и без применения асфальтобетона (рисунок 4).



а)

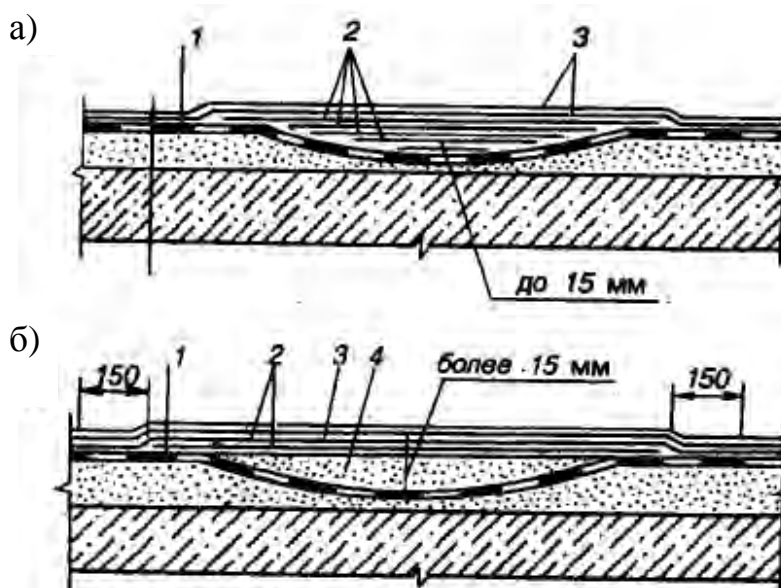


б)



а – ремонт вздутия; б – ремонт трещины, разрыва; 1 – основание; 2 – мастика; 3, 4 – заплаты;  
I–V – последовательность операций; l – длина трещины

Рисунок 3 – Исправление дефектов рулонной кровли



а – просадка глубиной до 15 мм; б – просадка глубиной более 15 мм; 1 – основной (старый) кровельный ковер; 2 – два дополнительных слоя рулонного материала; 3 – новый 2-слойный ковер из рулонного материала; 4 – цементно-песчаный раствор или асфальтобетон

Рисунок 4 – Ремонт рулонного ковра при просадках

При влажности утеплителя, превышающей допустимую, следует выполнить мероприятия по его просушке. Для этой цели необходимо принимать следующие решения:

- установка аэраторов с двумя опорными фланцами (конструкция типа «труба в трубе») с нижней опорой на настил и верхней – на поверхность теплоизоляции из расчета один аэратор на площадь кровли от 20 до 30 м<sup>2</sup>, позволяющих осушать теплоизоляцию на всю ее толщину в условиях естественной циркуляции водяных паров;

- установка аэраторов с принудительной подачей и отсосом воздуха из теплоизоляционного слоя из расчета один аэратор на площадь кровли от 30 до 80 м<sup>2</sup> в зависимости от вида теплоизоляции;

- временная укладка в слой теплоизоляции горизонтально расположенных перфорированных труб (металлических или пластмассовых) с выводом их концов выше кровли;

- устройство временных каналов на толщину утеплителя со стенками с отверстиями в слое утеплителя и перекрытых сверху металлическим листом.

Трубы и каналы следует располагать параллельно с шагом от 4 до 8 м по направлению ската.

Степень просушки утеплителя следует определять по отобранным контрольным пробам. При снижении влажности утеплителя до величины эксплуатационной влажности часть аэраторов следует снять, сохранив остальные на возвышенных участках кровли (водоразделы, коньки) из расчета один аэратор на площадь кровли от 60 до 80 м<sup>2</sup>.

При наличии гниения в водоизоляционном ковре, большом количестве слоев (более пяти) и наличии влаги между слоями ремонт не допускается. Следует полностью снять существующий водоизоляционный ковер, просушить теплоизоляционный слой при условии сохранения свойств пароизоляции, теплоизоляцией и стяжкой. Выполнить ремонт стяжки и уложить новый водоизоляционный ковер. Для обеспечения требуемой величины сопротивления теплопередаче допускается укладка дополнительного слоя теплоизоляции на существующую стяжку с последующим устройством стяжки и водоизоляционного ковра.

При разрушенной пароизоляции, удовлетворительном состоянии водоизоляционного ковра и накоплении в теплоизоляционном слое конденсата следует укладывать (после просушки утеплителя) на существующий водоизоляционный ковер дополнительный слой теплоизоляционного материала с последующим устройством стяжки и водоизоляционного ковра; или устройство по существующему водоизоляционному ковру инверсионной кровли.

При необходимости увеличения сопротивления теплопередаче существующей кровли и не имеющей дефектов по существующему водоизоляционному ковру следует уложить дополнительный слой теплоизоляции с последующим выполнением по стяжке водоизоляционного ковра или выполнить инверсионную кровлю.

Полную замену кровли следует производить при разрушенных пароизоляции и утеплителя, стяжке и протекании кровли.

Полную замену кровли следует также производить при изменении потребительских функций защитного покрытия и несоответствия новым условиям эксплуатации свойств материалов утеплителя, стяжки, строения водоизоляционного ковра, конструкций узлов существующей кровли.

*Кровли из асбестоцементных и цементно-волокнистых (безасбестовых) волнистых листов.* Шаг брусков обрешетки в чердачных кровлях для листов длиной 1750 мм должен быть не более 750 мм.

Шаг прогонов в кровлях производственных зданий должен приниматься равным длине листа за вычетом нахлестки.

При устройстве основания должны быть соблюдены следующие допуски:

- отклонение уклона кровли не более  $\pm 0,05$  от величины заданного уклона;

- неровности на длине 1,0 м поверхности основания вдоль ската не более 5 мм, поперек ската – 10 мм.

Поперек ската волна перекрывающей кромки листа должна перекрывать волну перекрываемой кромки смежного листа. Вдоль ската кровли нахлестка волнистых листов должна быть не менее 150 и не более 300 мм.

При уклоне кровли до 20 % должна быть предусмотрена герметизация стыков между волнистыми листами.



Если представлено обоснование при повышенных требованиях против задувания снега в чердачное пространство при любых уклонах кровли устраивают сплошной дощатый настил с укладкой по нему слоя рулонного водоизоляционного материала, на который сверху следует укладывать обрешетку и кровлю из волнистых листов.

При длине здания 25 м и более для компенсации деформаций в кровле должны быть предусмотрены деформационные швы, располагаемые с шагом от 12 до 18 м для листов, не защищенных водостойким покрытием, и 24 м – для гидрофобизированных и окрашенных листов.

*Кровли из мелкоштучных материалов.* Для устройства кровель из мелкоштучных материалов следует использовать:

- керамическую, цементно-песчаную, сланцевую черепицу разных типов;
- черепицу из полимерных материалов (в том числе продукцию вторичной переработки пластмасс);
- плитки кровельные асбестоцементные;
- битумно-полимерные плитки (типа «шинглс»).

Основанием под кровлю из мелкоштучных материалов в зависимости от вида кровельного материала должна быть обрешетка из деревянных брусков или сплошной дощатый настил. В местах разжелобков и карнизов следует выполнять сплошной дощатый настил с укладкой подстилающих слоев из оцинкованной стали.

При устройстве водоизоляционного слоя из черепицы шаг и сечение брусков принимают из условия обеспечения их прочности на нагрузки в стадии производства работ и в стадии эксплуатации с учетом конструктивных особенностей применяемой черепицы. Крепление черепицы следует выполнять клямерами. Как исключение, допускается осуществлять крепление оцинкованными гвоздями или проволочными скрутками.

Для кровель из керамической и цементно-песчаной черепицы с холодным чердаком для исключения задувания снега на чердак при обосновании необходимо устройство сплошного дощатого настила с укладкой по нему одного слоя рулонного водоизоляционного материала. Черепицу следует укладывать по контрообрешетке из деревянных брусков. При этом должна быть обеспечена вентиляция чердачного пространства через слуховые окна.

Примыкание черепичной кровли к стенам, дымовым и вентиляционным каналам следует выполнять с помощью фартуков из оцинкованной стали, которые подводят под «выдру» или крепят на вертикальную плоскость на высоту не менее 150 мм. Шов поверху между фартуком и стеной должен быть загерметизирован.

При устройстве водоизоляционного слоя из черепицы рекомендуется укладывать под черепицу специальную армированную пленку – противоконденсатный экран.



Для кровель из плоских асбестоцементных плиток следует выполнять сплошной дощатый настил или настил из клефанерных конструкций. Крепление асбестоцементных плиток к основанию следует выполнять оцинкованными гвоздями и противовеетровыми кнопками по подстилающему слою водоизоляционного рулонного материала.

Примыкание кровли из асбестоцементных плиток к вертикальным конструкциям, устройство ендов, разжелобков, свесов следует выполнять с использованием фартуков и гнутых профилей из оцинкованной стали или алюминиевых профилей.

При замене черепицы и асбестоцементных плиток следует учитывать способ ее крепления к обрешетке. Чтобы заменить плитку, нужно сдвинуть верх плитки, накрывающей сломанную черепицу. Затем поднять край сломанной плитки, лежащий на соседней черепице, и повернуть плитку, чтобы разомкнуть её сцепление с соседней (рисунок 5).



Рисунок 5 – Замена черепицы

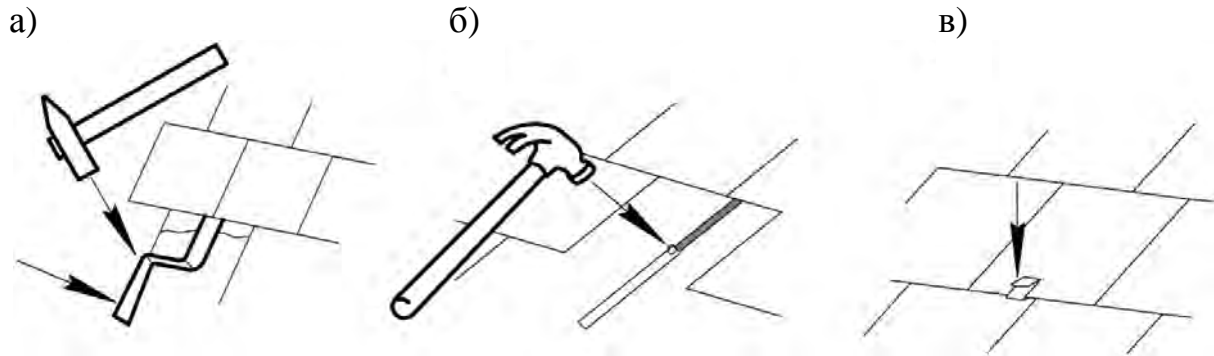
Другой способ ремонта: клиньями приподнимаем плитку слева и справа выше сломанной черепицы. Вынимаем сломанную плитку. Чтобы снять плоскую глиняную черепицу, задвигаем клинья под две плитки в ряду выше, поддеваем сломанную плитку мастерком, чтобы шип вышел из сцепления с планкой. Вставляем новую плитку и снимаем клинья.

Если плитки прибиты. Вначале обрезаем гвозди резакон оборотной стороной вверх (рисунок 6, а). Держим плитку верхней стороной так, чтобы отрезаемый край отламывался понемногу вдоль линии разреза. При этом получится скос как у шиферных плиток, уложенных на крыше. Отверстия под гвозди в новой шиферной плитке сверлим сверлом по бетону на обрезке доски или песчаной подушке с оборотной стороны. Пройдя насквозь, сверло сколет немного шифера, сделав гнездо для шляпки гнезда.

Если нет возможности прибить новую шиферную плитку, закрепляем ее кляммерой – узкой свинцовой или цинковой полоской. Для этого отрезаем её на 50 мм длиннее выступающей части плитки и прибаваем к обрешётке между выступающими плитками (рисунок 6, б).

Ставим новую плитку, сгибаем конец кляммеры вокруг нижней кромки плитки, а затем ещё раз в обратном направлении, чтобы снег и лёд не разогнули зажим (рисунок 6, в).

Если шиферная плитка треснула, то на трещину шифера или черепицы наносят герметик для кровли или заклеивают её самоклеящейся водостойкой лентой, ранее положив водостойкую грунтовку. Ленту плотнее прикатывают старым роликом для уплотнения швов на обоях (рисунок 7).



а – удаление гвоздей; б – закрепление кляммеры; в – закрепление плитки кляммерой

Рисунок 6 – Снятие поврежденной асбестоцементной плитки



Рисунок 7 – Починка треснувшей плитки

Мягкую черепицу применяют на крышах с уклоном не менее  $12^\circ$  (соотношение 1:5). Гибкая черепица используется как для устройства новых кровель, так и для реконструкции старых кровель (накладываются прямо поверх поврежденных покрытий, подготовленных определенным образом).

Основанием под кровлю из битумно-полимерных плиток должен быть сплошной дощатый настил или настил из клефанерных конструкций. На настил следует укладывать один слой битумно-полимерного кровельного рулонного материала на негниющей основе. Нахлестка швов подстилающего слоя – не менее 80 мм с укладкой параллельно свесу кровли. Крепление – кровельными оцинкованными гвоздями с широкой шляпкой или металлическими скобами.

Крепление плиток «шинглас» к основанию следует выполнять кровельными оцинкованными гвоздями таким образом, чтобы следующий ряд перекрывал место крепления. Раскладку листов производить горизонтальными рядами снизу вверх со смещением швов плиток.

При угле наклона кровли более  $60^\circ$ , кроме дополнительных гвоздей крепления, необходимо прикреплять нижнюю часть плитки подплавлением газовой горелкой нижнего слоя. В ендовах подстилающий слой следует укладывать по направлению ендовы.

Отклонение уклона кровель из мелкоштучных материалов должно быть не более  $\pm 0,05$  от величины заданного уклона.

Для кровель из листовой стали должна применяться оцинкованная сталь толщиной не менее 0,4 мм, а для кровель из меди – листы толщиной не менее 0,3 мм.

При уклонах менее 60 % лежащие фальцы в кровлях из листовой стали и меди должны быть выполнены двойными и загерметизированы.

Волнистые и профилированные металлические кровельные листы должны иметь высоту волны (гофра) не менее 17 мм. Основанием под кровлю из волнистых и профилированных листов металлочерепицы является обрешетка из досок обрезных сечением 30x100 мм, шаг которых зависит от типа кровли.

Металлический несущий профилированный настил для кровель должен иметь высоту гофра не менее 35 мм. Основанием под кровлю из профилированного настила являются металлические прогоны (в том числе из гнутых профилей), деревянные прогоны. Шаг прогонов устанавливается на основании расчета профилированного настила на нагрузки в стадии производства работ и эксплуатации.

Для крепления профилированного настила, металлочерепицы, волнистых и профилированных листов следует применять болты-саморезы с неопреновой прокладкой. Для крепления металлочерепицы, волнистых и профилированных листов допускается применять кровельные гвозди с неопреновой прокладкой.

При устройстве кровли из металлочерепицы выполняют контрольные обмеры ската, при этом учитывается неперемное условие – листы металлочерепицы укладывают на обрешетку так, чтобы край ее выступал наружу не более чем на 40 мм (рисунок 8). Превышение этого размера (40 мм) не допускается из-за возможной деформации листа.

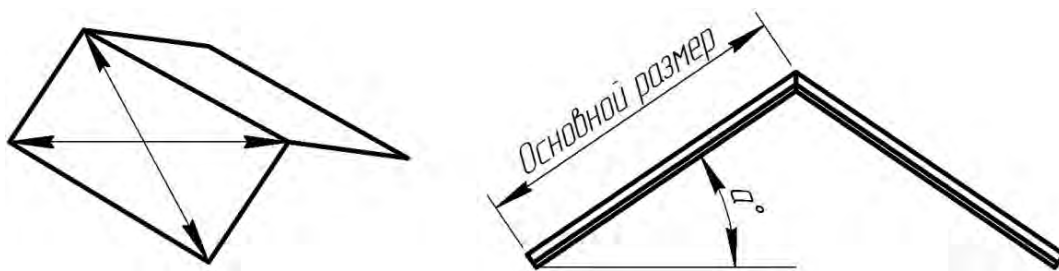


Рисунок 8 – Контрольный обмер



Для устройства кровель из профилированного настила, металлочерепицы, волнистых и профилированных листов в ендовах, коньках, кромках, примыканиях, при пропуске конструкций сквозь кровлю, устройстве вентиляции, водоотвода следует применять детали и комплектующие, входящие в номенклатуру изделий данного вида продукции (рисунок 9).



Рисунок 9 – Устройство примыканий и ендовы в кровле из металлочерепицы

В месте внутреннего стыка скатов к сплошной обрешетке крепят саморезами планку ендовы нижней. При стыковке планок делают нахлест около 100–150 мм (в зависимости от угла наклона крыши). Затем укладывают предварительно размещенные и подрезанные листы металлочерепицы.

Для устранения влаги из подкровельного пространства устраивается естественная вентиляция так, чтобы воздух беспрепятственно проходил от карниза к коньку. Для этого между металлочерепицей и гидроизоляцией при помощи обрешетки создают вентиляционный зазор высотой около 40 мм. В подшивке свесов крыши оставляют щели шириной 50 мм, а в уплотнителе конька освобождают специальные отверстия. Рулоны гидроизоляции раскатывают по стропилам горизонтально, начиная от карниза с провисом 20 мм (рисунок 10). Между полотнищами делается нахлест 150 мм.

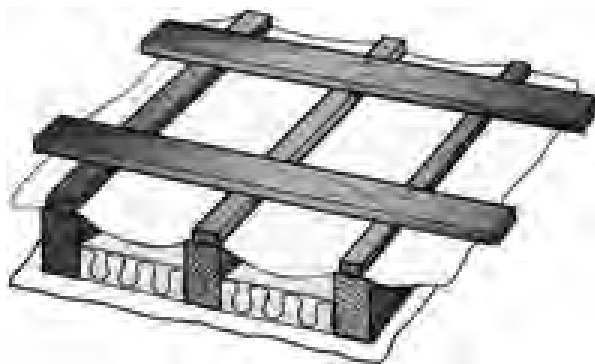


Рисунок 10 – Устройство гидроизоляции

Обрешетка состоит из обработанных антисептиком брусков сечением 50x50 мм и досок 32x100 мм (величины ориентировочные). Сначала к стропилам поверх гидроизоляции от конька к карнизу прибиваются спадающие бруски 50x50 мм, к которым затем горизонтально крепятся доски обрешетки. Первая от карниза доска обрешетки берется на 10–15 мм толще остальных (~ 50x100 мм) (рисунок 11).

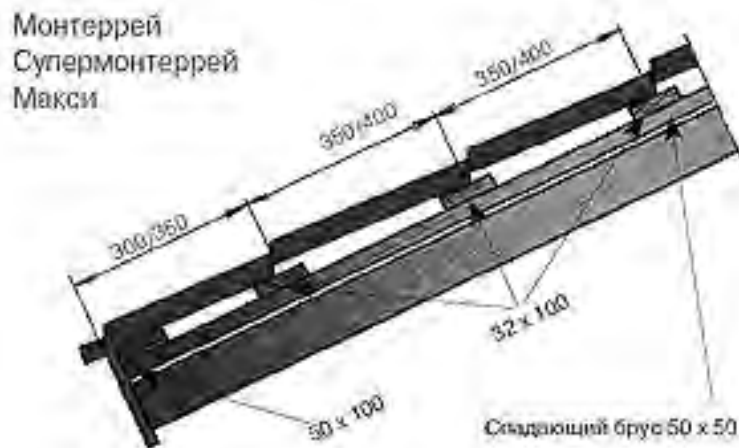


Рисунок 11 – Устройство обрешетки

*Монтаж металлочерепицы.* Первый лист металлочерепицы выравнивается по торцу крыши и закрепляется одним саморезом у конька. При этом вынос листа относительно карниза составляет 40 мм (рисунок 12). Второй лист укладывается внахлест на первый, если монтаж кровли ведется справа налево или край второго листа подкладывается под край первого, если монтаж производится слева направо. Листы соединяются саморезами в верхнюю часть перехлеста так, чтобы они не были прикручены к обрешетке и могли вместе поворачиваться относительно самореза, удерживающего первый лист у конька крыши (см. рисунок 12).

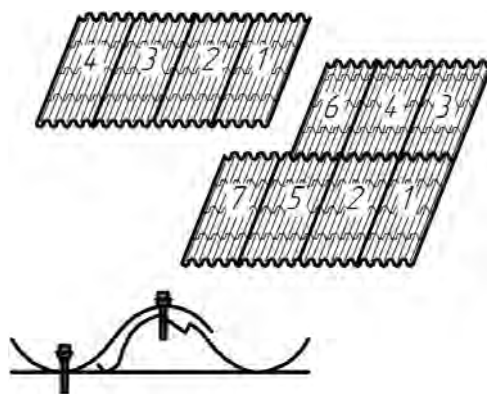


Рисунок 12 – Укладка металлочерепицы

Третий лист монтируется аналогично второму. Скрепленные между собой три листа выравниваются параллельно карнизу крыши.

Величина нахлестки профилированного настила, металлочерепицы, волнистых и профилированных листов должна быть установлена в зависимости от уклона кровли и вида кровельного материала и должна быть в продольном направлении (вдоль ската) не менее 100 мм для металлочерепицы с поперечными элементами штамповки и не менее 200 мм для профилированного настила, в поперечном направлении – не менее половины волны профиля. При уклоне кровли менее 8 % следует выполнять нахлест шире с использованием уплотнительной ленты.

## 2 Расчетная часть

### *Пример расчета*

Двухэтажный кирпичный жилой дом с размерами 12x20 м, высота этажа – 2,7 м.

*Существующая кровля:* скатная из наслонных стропил с покрытием асбестоцементными волнистыми листами, требуется смена стропильных ног и мауэрлаты на 30 % своей длины пришли в негодность, требуется смена 50 % частей водосточных труб.

*Задание на ремонт.* Необходимо выполнить скатную кровлю с покрытием из листовой стали (рисунок 13).

Основанием под покрытие кровли волнистыми листами служит обрешетка из деревянных брусков сечением 50x50 или 60x60 мм, прибиваемая к стропилам гвоздями. Раскладывают и крепят бруски обрешетки от карниза к коньку с шагом 500 мм.

Основанием для кровельной стали является обычно обрешетка из брусков сечением 50x50 мм или доски толщиной 25–50 мм. Расстояние в свету между брусками или досками не должно превышать 200 мм. Под лежащие поперечные фальцы должны укладываться доски шириной 100–120 мм. Расстояние между лежащими фальцами (при длине листа 142 см) равно 139 см.

Объемы работ определяем согласно заданию на ремонт и площадям здания. Расчеты сводим в таблицу 3.

По представленным объемам работ рассчитываем калькуляцию трудовых затрат по таблице 4.

По результатам расчетов в таблице 5 строим календарный график производства работ.



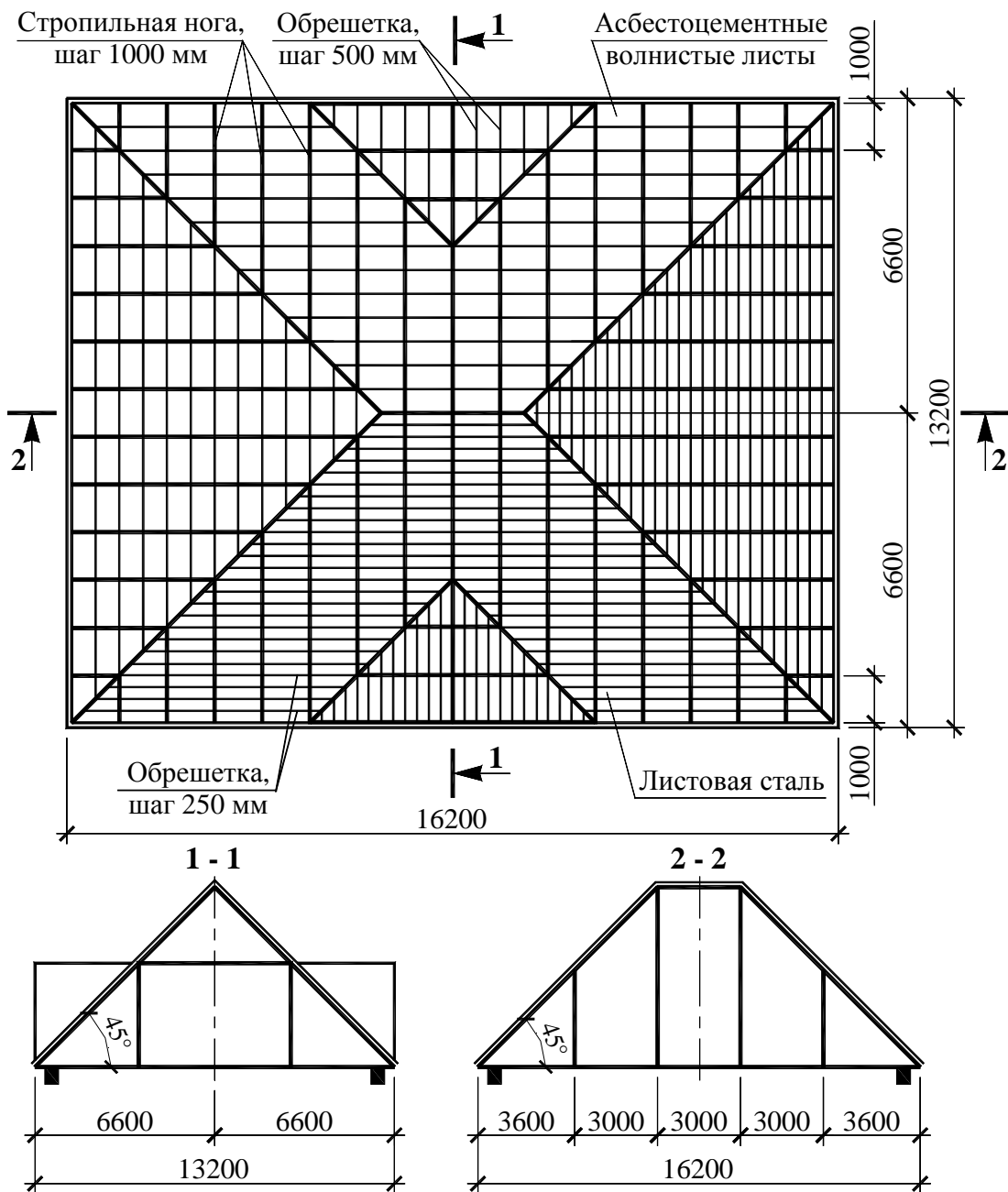


Рисунок 13 – План стропил

Таблица 3 – Ведомость объемов работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ
Разборка кровли	100 м <sup>2</sup>	302,29
Разборка элементов обрешетки (50x50 мм)	1 м <sup>2</sup>	27,22
Смена стропильных ног	1 м сменной части	205,26
Ремонт мауэрлатов (30 % длины)	1 м сменной части	17,64
Устройство новой обрешетки (50x50 мм)	1 м <sup>2</sup>	54,37
Устройство кровли из листовой стали	100 м <sup>2</sup>	302,29
Смена частей водосточных труб (50 %)	1 м трубы	24,00

Таблица 4 – Калькуляция трудовых затрат

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена		Заплаты труда на объем, чел.-ч (маш.-ч)	
					Профессия	Разряд		Количество
E20-1-107	Разборка кровли из штучных материалов	100 м <sup>2</sup>	3,03	11,5	Кровельщик	2	1	34,85
E20-1-104	Смена местами обрешетки	1 м <sup>2</sup>	27,22	0,38	Плотник	3	1	10,34
E20-1-102	Смена стропильных ног	1 м сменной части	205,3	1,2	Плотник	4	2	246,31
E20-1-103	Ремонт мауэрлатов (30 %)	1 м сменной части	17,64	1,2	Плотник	4	1	21,17
E1-6 т. 2 п. 29	Подача материалов стреловым краном	100 т	0,74	1,64	Машинист	4	1	1,21
E20-1-104	Устройство новой обрешетки	1 м <sup>2</sup>	54,37	0,38	Такелажник	2	2	2,44
E20-1-113	Устройство кровли из листовой стали	10 м <sup>2</sup>	30,3	1,2	Кровельщик	3	1	36,36
E20-1-122	Смена частей водосточных труб (50 %)	1 м трубы	24	0,73	Кровельщик	3	1	17,52
						2	1	



## Контрольные вопросы

- 1 Какие виды работ выполняются при ремонте рулонной кровли.
- 2 Как осуществляется устройство кровли из металлочерепицы?
- 3 Для чего нужны и как устроены аэраторы?
- 4 Как устроить кровлю из металлического профилированного настила?
- 5 Какие мероприятия проводятся при просушке утеплителя для рулонных и мастичных кровель?
- 6 Как осуществляется устройство и ремонт рулонных и мастичных кровель?
- 7 Назовите требования, предъявляемые к основаниям при устройстве кровель из волнистых асбестоцементных листов.

## Список литературы

- 1 **Филимонов, П. И.** Технология и организация ремонтно-строительных работ : учеб. пособие / П. И. Филимонов. – М. : Высш. шк., 1988. – 479 с.
- 2 Реконструкция зданий и сооружений : учеб. пособие для строит. спец. вузов / А. Л. Шагин [и др.] ; под ред. А. Л. Шагина. – М. : Высш. шк., 1991. – 352 с. : ил.
- 3 **Миткин, Б. А.** Справочное пособие по отделочным работам / Б. А. Миткин, А. И. Титов. – Минск : Выш. шк., 1977. – 416 с.
- 4 Технология строительных процессов / А. А. Афанасьев [и др.]. – М. : Высш. шк., 2000. – 464 с.
- 5 Отделочные работы в строительстве. Справочник строителя / А. Д. Кокин [и др.] ; под ред. А. Д. Кокина и В. Е. Байера. – М. : Стройиздат, 1988. – 656 с.
- 6 **Луцкий, С. Я.** Технология строительного производства : справочник / С. Я. Луцкий, С. С. Атаев, Л. И. Бланк ; под ред. С. Я. Луцкого. – М. : Высш. шк., 1991. – 384 с.
- 7 **Белоусов, Е. Д.** Технология малярных работ / Е. Д. Белоусов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк., 1985. – 240 с. : ил.
- 8 **СНБ 5.08.01-2000.** Кровли. Технические требования и правила приемки. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва РБ, 2000. – 24 с.
- 9 **ТКП 45-1.03-40-2006.** Техника безопасности в строительстве. Общие положения. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва РБ, 2009. – 45 с.
- 10 **ТКП 45-1.03-44-2006.** Техника безопасности в строительстве. Строительное производство. – Минск : М-во архитектуры и стр-ва РБ, 2009. – 33 с.



## Приложение А (рекомендуемое)

Таблица А. 1 – Выбор варианта задания для практических работ

Вариант задания	Тип ремонта	Высота этажа	Вариант задания	Тип ремонта	Высота этажа
1	А	2,5	16	Г	3,0
2	Б	2,5	17	Д	3,0
3	В	2,5	18	Е	3,0
4	Г	2,5	19	В	3,3
5	Д	2,5	20	Г	3,3
6	Е	2,5	21	А	3,3
7	Е	2,8	22	Б	3,3
8	Г	2,8	23	Д	3,3
9	А	2,8	24	Е	3,3
10	Б	2,8	25	А	2,7
11	В	2,8	26	Б	2,7
12	Д	2,8	27	В	2,7
13	А	3,0	28	Г	2,7
14	Б	3,0	29	Д	2,7
15	В	3,0	30	Е	2,7





## Приложение Б (рекомендуемое)

Таблица Б.1 – Виды ремонта

Тип ремонта	Выполняемая ремонтно-строительная работа
1	2
А	<p>Существующий вариант: рулонная кровля, крытая на мастике; система наружного организованного водоотвода, четыре водосточных стояка по углам здания. Здание 3-этажное, длина здания – 20 м, ширина – 12 м.</p> <p>Задание на ремонт: крыша простая, с уклоном скатов до 27 %, кровля выполнена из асбестоцементных волнистых листов усиленного профиля, ремонт водосточных труб на 20 % их длины</p>
Б	<p>Существующий вариант: 45 % рулонной кровли, крытой на мастике подлежит ремонту, покрытия парапетов пришли в негодность; система наружного организованного водоотвода, четыре водосточных стояка по углам здания. Здание 4-этажное, длина здания – 22 м, ширина – 14 м. Стены – панельные толщиной 300 мм. 30 % длины водосточных труб пришли в негодность и подлежат замене.</p> <p>Задание на ремонт: восстановление рулонной кровли, крытой на мастике и устройство нового металлического парапета, восстановление труб водостока</p>
В	<p>Существующий вариант: металлическая кровля с организованным наружным водоотводом. Здание 4-этажное, длина здания – 18 м, ширина – 14 м.</p> <p>Задание на ремонт: на 50 % площади крыши стропила не подлежат эксплуатации, ремонту подлежит 10 % длины мауэрлатов, на 35 % площади кровля пришла в негодность, в результате ремонта кровля – металлическая, на 40 % не снимаемой части кровли нарушены фальцевые соединения и подлежат герметизации</p>
Г	<p>Существующий вариант: металлическая кровля с организованным наружным водоотводом. Здание 3-этажное, длина здания – 24 м, ширина – 14 м. Крыша скатная средней сложности.</p> <p>Задание на ремонт: по одной длинной стороне требуется ремонт стропильных ног в виде их укрепления, по второй – смена концов стропильных ног и смена мауэрлата, смена кровли из листовой стали</p>
Д	<p>Существующий вариант: кровля из волнистых асбестоцементных листов с организованным наружным водоотводом. Здание 5-этажное, длина здания – 21,5 м, ширина – 12 м. Крыша скатная средней сложности.</p> <p>Задание на ремонт: по одной длинной стороне требуется ремонт стропильных ног в виде их укрепления, на 50 % ската требуется смена обрешетки, и устройство контробрешетки для кровли из металлочерепицы</p>
Е	<p>Существующий вариант: кровля из волнистых асбестоцементных листов обыкновенного профиля с организованным наружным водоотводом, обрешетка выполнена из досок толщиной до 50 мм с прозорами. Здание 4-этажное, длина здания – 22 м, ширина – 14,6 м. Крыша скатная средней сложности.</p> <p>Задание на ремонт: на 40 % площади кровли требуется смена асбестоцементных листов и обрешетки. По одной длинной стороне требуется ремонт стропильных ног в виде их укрепления</p>



## Приложение В (справочное)

Таблица В.1 – Калькуляция затрат труда на ремонт и устройство кровель

Обоснование	Наименование работ	Единица измерения	Норма времени на единицу, чел.-ч (маш.-ч)	Состав звена		
				Профессия	Разряд	Количество
1	2	3	4	5	6	7
Е 20-1-100 № 1	Разборка обрешетки из брусков и досок с прозорами	100 м <sup>2</sup> обрешетки	6,1	Плотник	3	1
Е 20-1-100 № 2	Разборка обрешетки из дощатого сплошного настила	100 м <sup>2</sup> обрешетки	11	Плотник	2	1
Е 20-1-100 № 3	Разборка стропил из бревен брусьев	100 м элемента	17,5	Плотник	3	1
Е 20-1-100 № 4	Разборка стропил из досок	100 м элемента	9	Плотник	2	1
Е 20-1-100 № 5	Разборка мауэрлатов	100 м элемента	7,2	Плотник	4	1
Е 20-1-102 № 1	Смена ног наслонных стропил	1 м	1,2	Плотник	2	1
Е 20-1-102 № 2	Смена подкосов из брусьев длиной до 2,5 м	1 элемент	1,3	Плотник	4	1
Е 20-1-102 № 3	Смена подкосов из брусьев длиной до 3,5 м	1 элемент	2,1	Плотник	2	1
Е 20-1-102 № 4	Смена затяжек длиной до 6,5 м	1 элемент	2,9	Плотник	4	1
Е 20-1-103 № 1	Укрепление стропильных ног расшивкой их досками с двух сторон	1 м укрепленной части	0,28	Плотник	4	1
Е 20-1-103 № 2	Смена концов стропильных ног	1 конец стропильной ноги	2,4	Плотник	2	1
Е 20-1-103 № 3	Смена отдельных частей мауэрлатов с осмолкой и обертыванием толем	1 м сменяемой части	1,2	Плотник	4	1
					2	1

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7
Е 20-1-107 № 3	Разборка кровли из штучных материалов (асбестоцементные или сланцевые плитки и черепица)	100 м <sup>2</sup> кровли	46	Кровельщик	2	1
Е 20-1-104 № 1	Смена местами обрешетки из брусков толщиной до 50 мм	1 м <sup>2</sup> обрешетки	0,62	Плотник	3 2	1 1
Е 20-1-104 № 2, б	Смена местами обрешетки из досок с прозорами толщиной до 50 мм	1 м <sup>2</sup> обрешетки	0,53	Плотник	3 2	1 1
Е 20-1-104 № 2, а	Смена местами обрешетки из досок с прозорами толщиной до 30 мм	1 м <sup>2</sup> обрешетки	0,38	Плотник	3 2	1 1
Е 20-1-104 № 3, а	Смена местами обрешетки из досок сплошным настилом толщиной до 30 мм	1 м <sup>2</sup> обрешетки	0,69	Плотник	3 2	1 1
Е 20-1-104 № 3, б	Смена местами обрешетки из досок сплошным настилом толщиной до 50 мм	1 м <sup>2</sup> обрешетки	0,96	Плотник	3 2	1 1
Е 20-1-107 № 1	Разборка кровли из рулонных материалов, крытая насухо	100 м <sup>2</sup> кровли	6,8	Кровельщик	2	1
Е 20-1-107 № 2	Разборка кровли из рулонных материалов, крытая на мастике	100 м <sup>2</sup> кровли	8,8	Кровельщик	2	1
Е 20-1-107 № 4	Разборка кровли из волнистых асбестоцементных листов	100 м <sup>2</sup> кровли	11,5	Кровельщик	2	1
Е 20-1-108	Ремонт местами рулонного покрытия	1 м <sup>2</sup> сменяемого покрытия (на каждый слой)	0,16	Кровельщик	2 3	2 1
Е 20-1-110 № 1	Смена отдельных мест кровли из волнистых асбестоцементных листов обыкновенного профиля	1 м <sup>2</sup> сменяемого покрытия	0,28	Кровельщик	2 3	1 1
Е 20-1-110 № 2	Смена отдельных мест кровли из волнистых асбестоцементных листов усиленного профиля	1 м <sup>2</sup> сменяемого покрытия	0,31	Кровельщик	2 3	1 1
Е 20-1-111 № 1	Ремонт местами черепичной кровли	На 1 черепицу	0,12	Кровельщик	2 3	1 1
Е 20-1-111 № 2	Ремонт местами кровли из асбестоцементных плиток на рядовом покрытии	На 1 плитку	0,22	Кровельщик	2 3	1 1

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7
Е 20-1-111 № 3	Ремонт местами кровли из асбестоцементных плиток на свесах	На 1 плитку	0,29	Кровельщик	2	1
Е 20-1-113 № 4	Заготовка картин для покрытия карнизных свесов, настенных желобов и разжелобков для кровель из листовой стали	10 м <sup>2</sup> покрытия	1,2	Кровельщик	2	1
Е 20-1-113 № 1	Разборка кровель из листовой стали для простых и средней сложности крыш	10 м <sup>2</sup> покрытия	0,63	Кровельщик	2	1
Е 20-1-113 № 2	Разборка кровель из листовой стали для сложных крыш	10 м <sup>2</sup> покрытия	0,84	Кровельщик	2	1
Е 20-1-113 № 3	Заготовка картин для рядового покрытия скатов для кровель из листовой стали	10 м <sup>2</sup> покрытия	1	Кровельщик	2	1
Е 20-1-113 № 5	Покрытие кровли готовыми картинами с обделкой мест примыканий к стенам, парапетам для простых крыш	10 м <sup>2</sup> покрытия	1,9	Кровельщик	2	1
Е 20-1-113 № 6	Покрытие кровли готовыми картинами с обделкой мест примыканий к стенам, парапетам для крыш средней сложности	10 м <sup>2</sup> покрытия	3	Кровельщик	4	1
Е 20-1-113 № 7	Покрытие кровли готовыми картинами с обделкой мест примыканий к стенам, парапетам для сложных крыш	10 м <sup>2</sup> покрытия	3,6	Кровельщик	4	1
Е 20-1-115, а	Смена отдельных листов кровли из листовой стали с одинарным фальцем	1 лист	1,1	Кровельщик	3	1
Е 20-1-115, б	Смена отдельных листов кровли из листовой стали с двойным фальцем	1 лист	1,2	Кровельщик	3	1
Е 20-1-116 № 1	Смена покрытий зонтов над крыльцами и подъездами	1 м <sup>2</sup> покрытия	0,95	Кровельщик	3	1
Е 20-1-116 № 2	Смена покрытий парапетов без обделки боковых сторон при ширине покрытия до 1 м	1 м покрытия	0,62	Кровельщик	3	1
					2	1

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7
Е 20-1-116 № 4	Смена покрытий поясков, сандриков, отдельных карнизов при ширине покрытия до 0,4 м	1 м покрытия	0,37	Кровельщик	3	1
Е 20-1-116 № 5	Смена покрытий поясков, сандриков, отдельных карнизов при ширине покрытия до 0,7 м	1 м покрытия	0,56	Кровельщик	2	1
Е 20-1-118	Смена подвесных желобов	1 м желоба	0,53	Кровельщик	3	1
Е 20-1-120 № 1	Промазка фальцов в покрытии из кровельной стали	100 м фальцов	9,2	Кровельщик	2	1
Е 20-1-120 № 2	Промазка свищей в покрытии из кровельной стали	100 свищей	1,1	Кровельщик	2	1
Е 20-1-119, а	Постановка заплат на покрытие из кровельной стали площадью 0,25 м <sup>2</sup>	1 заплата	0,5	Кровельщик	3	1
Е 20-1-119, б	Постановка заплат на покрытие из кровельной стали площадью 0,5 м <sup>2</sup>	1 заплата	0,6	Кровельщик	3	1
Е 20-1-119, в	Постановка заплат на покрытие из кровельной стали площадью 0,75 м <sup>2</sup>	1 заплата	0,7	Кровельщик	3	1
Е 20-1-121 № 1	Разборка водосточных труб с земли или подмостей	10 м трубы	0,85	Кровельщик	3	1
Е 20-1-121 № 2	Разборка водосточных труб с люлек	10 м трубы	2,6	Кровельщик	2	1
Е 20-1-122 № 1	Смена частей водосточных труб с земли или подмостей	1 м трубы	0,27	Кровельщик	4	1
Е 20-1-122 № 2	Смена частей простые колена с земли или подмостей	1 колено	0,5	Кровельщик	2	1
Е 20-1-122 № 3	Смена частей воронок, простых отливов с земли или подмостей	1 шт	0,42	Кровельщик	4	1
Е 20-1-124 № 1	Ремонт водосточных труб с земли или подмостей	На 1 м трубы	0,52	Кровельщик	2	1
Е 1-8, п. 21, а	Подъем листов металлочерепицы на кровлю	100 т	17	Кровельщик	4	1
Е 7-2, п. 4, а	Укладка листов металлочерепицы	100 м <sup>2</sup> покрытия	46	Кровельщик	2	1
				Кровельщик	3	1
				Кровельщик	4	1

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7
Е 7-2 № 1	Покрытие крыш наплаваемым рубероидом с оплавлением покровного слоя	100 м <sup>2</sup> кровли	4,8	Кровельщик	3	1
Е 7-3 № 4	Покрытие крыш рулонными материалами на мастике вручную при простых крышах	100 м <sup>2</sup> слоя	3,4	Кровельщик	4	1
Е 7-3 № 5	Покрытие крыш рулонными материалами на мастике вручную при крышах средней сложности	100 м <sup>2</sup> слоя	3,4	Кровельщик	3	2
Е 7-4 № 1	Очистка основания от мусора вручную	100 м <sup>2</sup> основания	1	Кровельщик	2	1
Е 7-5 № 2, г	Покрытие простых крыш асбестоцементными листами усиленного или унифицированного профиля по деревянным прогонам, уклон скатов – от 27 до 70 %	1 м <sup>2</sup> покрытия	0,23	Кровельщик	3	1
Е 7-5 № 1, г	Покрытие простых крыш асбестоцементными листами обычного профиля по деревянным прогонам, уклон скатов – от 27 до 70 %	1 м <sup>2</sup> покрытия	0,2	Кровельщик	2	1
Е 7-5 № 1, б	Покрытие простых крыш асбестоцементными листами обычного профиля по деревянным прогонам, уклон скатов – до 27%	1 м <sup>2</sup> покрытия	0,14	Кровельщик	3	1
Е 7-5 № 2, б	Покрытие простых крыш асбестоцементными листами усиленного или унифицированного профиля по деревянным прогонам, уклон скатов – до 27 %	1 м <sup>2</sup> покрытия	0,16	Кровельщик	2	1
Е 7-5 № 3, б	Покрытие крыш средней сложности асбестоцементными листами обычного профиля по деревянным прогонам, уклон скатов – до 27 %	1 м <sup>2</sup> покрытия	0,17	Кровельщик	3	1
Е 7-5 № 3, г	Покрытие крыш средней сложности асбестоцементными листами обычного профиля по деревянным прогонам, уклон скатов – от 27 до 70 %	1 м <sup>2</sup> покрытия	0,24	Кровельщик	4	1
Е 7-5 № 4, г	Покрытие крыш средней сложности асбестоцементными листами усиленного или унифицированного профиля по деревянным прогонам, уклон скатов – от 27 до 70 %	1 м <sup>2</sup> покрытия	0,27	Кровельщик	3	1
					4	1

Окончание таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7
Е 7-5 № 4, б	Покрытие крыш средней сложности асбестоцементными листами усиленного или унифицированного профиля по деревянным прогонам, уклон скатов – до 27 %	1 м <sup>2</sup> покрытия	0,19	Кровельщик	3	1
Е 7-4 № 3	Просушивание влажных мест основания механизированным способом	100 м <sup>2</sup> основания	8,6	Кровельщик	4	1
Е 7-4 № 2	Очистка основания от мусора механизированным способом	100 м <sup>2</sup> основания	0,41	Кровельщик	2	1
Е 3-23 № 1	Ручное приготовление цементного раствора	1 м <sup>3</sup> раствора	2,1	Каменщик	2	1
Е 3-21	Кладки кирпичных столбиков из одинарного и утолщенного кирпича	100 шт кирпича в деле	2,1	Каменщик	2	1
Е 40-3-39 Б.№ 5	Нанесение антисептических и огнезащитных составов на поверхность древесины ручными гидропульсами	100 м <sup>2</sup> покрытия	1	Плотник	3	1
Е 6	Заготовка и установка мауэрлатов	100 м мауэрлатов	7,4	Плотник	4	1
Е 40-3-22 № 4	Заготовка и установка наслонных стропил из досок	100 м стропил	5,7	Плотник	2	1
Е 40-3-22 № 5	Заготовка и установка висячих стропил из досок на гвоздях	100 м стропил	7,8	Плотник	4	1
					3	1
					2	2