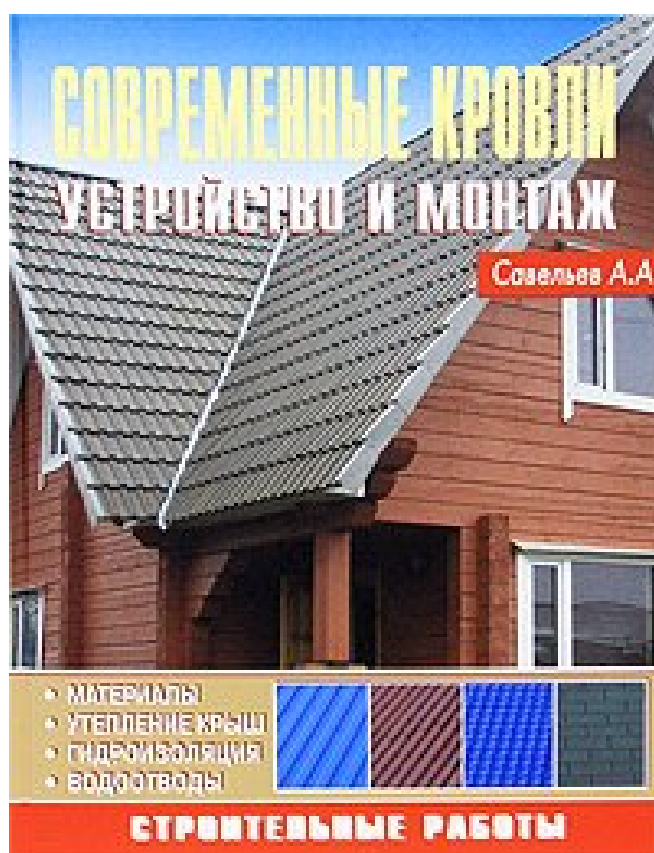


Купить книгу:

<http://www.oz.by/books/more10129614.html> (РБ)

<http://www.ozon.ru/context/detail/id/5167108/> (РФ)



А. А. Савельев

Современные кровли. Устройство и монтаж

© 2010–2011 г. Охраняется Законом РФ об авторском праве. Копирование сайта или любой его части запрещено без согласия правообладателя.

Здравствуйтесь, меня зовут Савельев Александр, я инженер-строитель, четверть века проработавший в генподрядных и реставрационных строительных организациях. Так же я являюсь автором десятка книг по строительной тематике. Представляя вам статьи на своем сайте, я не претендую на истину в последней инстанции. Как всякий другой человек, я могу допускать ошибки по невнимательности или скудоумию. Если вы видите их, то сообщите мне и я постараюсь их исправить. У меня накоплено еще много материала по строительной тематике — они будут опубликованы по мере высвобождения свободного времени. Статьи, размещенные на сайте, содержат как уникальный текст, так и текст, взятый из инструкций и нормативных документов (лучше все равно не придумать).

А. А. Савельев
Кровли скатных крыш

Издательство: Аделант
Год издания: 2010
Страниц: 160
Переплет: Твердый переплет
Формат: 84x108/16 (205x260 мм, энциклопедический)
Бумага: Цветные иллюстрации
ISBN: 978-5-93642-222-5
Вес: 670 г

От издателя

Описание изготовления кровель опирается на инструкции ведущих производителей кровельных систем. Узлы и конструкции различных кровель во многом (но не во всем) взаимозаменяемые.

Трубные разделки, карнизные и коньковые узлы, ендовы и фронтоновые свесы, описанные в одной кровельной системе, с некоторыми доработками могут быть применены в другой. Теплоизоляция и вентиляция мансардных крыш применяются для всех видов кровельных покрытий.

Оглавление

1. ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ В КОНСТРУКЦИЯХ КРЫШ. ТРАДИЦИОННЫЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ КРОВЕЛЬНЫХ УЗЛОВ	5
1.1. Влияние атмосферных осадков и ветра.....	5
1.2. Влияние водяного пара и температуры воздуха	10
1.3. Солнечная радиация и перепады температур.....	10
1.4. Химически агрессивные вещества, содержащиеся в воздухе	11
2. КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	11
2.1. Кровельные материалы для скатных кровель	11
3. КРОВЛИ ИЗ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ВОЛНИСТЫХ ЛИСТОВ	13
4. КРОВЛИ ИЗ БИТУМНЫХ ВОЛНИСТЫХ ЛИСТОВ (ОНДУЛИН)	18
5. КРОВЛИ ИЗ КЕРАМОПЛАСТА	27
6. КРОВЛИ ИЗ НАТУРАЛЬНОЙ И ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ.....	32
6.1. Элементы черепичной кровли	32
6.2. Расчет шага и устройства обрешетки для цементно-песчаных черепиц	35
6.3. Примеры расчета шага установки решетин на скатах с правильной геометрией	36
6.4. Пример расчета шага установки решетин на скатах с нарушенной геометрией	37
6.5. Расчет шага и устройства обрешетки для цементно-песчаных черепиц на треугольном скате	38
6.6. Расчет ширины покрытия кровли из цементно-песчаных черепиц	38
6.7. Подготовка к укладке и укладка черепицы.....	39
6.8. Укладка коньковой черепицы	43
6.9. Укладка коньковой черепицы на вальмовых крышах	46
6.10. Укладка черепицы в ендовах.....	49
6.11. Примыкания вокруг труб	52
6.12. Устройство примыканий самоклеящейся лентой Вакафлекс и планками Вака.....	53
6.13. Устройство примыканий самоклеящейся свинцовой полосой	58
6.14. Мансардный перелом крыши.....	61
7. КРОВЛИ ИЗ МЕТАЛЛОЧЕРЕПИЦЫ	62
7.1. Расчет материала для кровли	66
7.2. Проверка горизонтальности конька, прямоугольности стропильной части, плоскостности скатов	67
7.3. Установка карнизной доски под крюк водосточного желоба (работа выполняется для крыш с организованным водостоком)	67
7.4. Установка лобовой доски и подшивка свеса кровли (работа выполняется для крыш с неорганизованным водостоком)	67
7.5. Установка крюков желоба водосточной системы	68
7.6. Укладка гидроизоляции и установка контрообрешетки по стропилам.....	68
7.7. Установка обрешетки, установка дополнительных усиливающих планок.....	68
7.8. Установка карнизной планки	70
7.9. Установка нижней ендовы	70
7.10. Установка разделки вокруг труб	71
7.11. Монтаж листов металлочерепицы.....	72
7.12. Установка торцевой планки	77
7.13. Установка верхней ендовы	78
7.13.1. Установка планок примыкания.....	78
7.13.2. Установка коньковых элементов.....	78
7.14. Устройство аксессуаров	79
7.15. Заземление кровли шиной отдельной от шины громоотвода	80
7.16. Подкраска и очистка, послемонтажный уход.....	80
8. КРОВЛИ ИЗ ПРОФИЛИРОВАННОГО ЛИСТА.....	80
8.1. Виды профлиста	80

8.2.	Правила укладки профлиста	82
8.3.	Укладка профлиста на коньках, в ендовах и вокруг труб	85
8.3.1.	Оформление разжелобка слухового окна (устройство короткой ендовы)	85
8.3.2.	Монтаж торцевой планки	86
8.3.3.	Монтаж коньковой планки	86
8.3.4.	Монтаж соединительной планки стыка (планки примыкания)	86
8.3.5.	Установка проходных элементов (выводных труб)	87
8.3.6.	Устройство трубных разделок	87
8.3.7.	Уход за кровлей	87
9.	КРОВЛИ ИЗ КОМПОЗИТНОЙ МЕТАЛЛОЧЕРЕПИЦЫ	88
9.1.	Композитная черепица и основные доборные элементы	88
9.2.	Установка обрешетки	89
9.3.	Правила установки композитной металлочерепицы	91
9.3.1.	Устройство карнизного узла	91
9.3.2.	Установка рядовых листов композитной металлочерепицы	93
9.4.	Монтаж черепицы на карнизных свесах и вальмах	96
9.4.1.	Устройство фронтоного свеса	96
9.4.2.	Монтаж черепицы на хребте вальмы	99
9.5.	Укладка композитной металлочерепицы на коньках и в ендовах	100
9.5.1.	Монтаж черепицы на ендовах	100
9.5.2.	Монтаж черепицы на коньке	102
9.6.	Примыкания композитной металлочерепицы к трубам и монтаж аксессуаров	104
9.6.1.	Монтаж торцевого и бокового примыкания панелей к стене	104
9.6.2.	Монтаж кровли в местах примыкания к кирпичным трубам	104
9.6.3.	Монтаж черепицы на внешнем и внутреннем переломе ската	105
9.6.4.	Вентиляция подкровельного пространства	105
9.7.	Уход за композитной металлочерепицей и ее обслуживание	106
9.8.	Монтаж снегозадержателей	107
10.	КРОВЛИ ИЗ МЯГКОЙ ЧЕРЕПИЦЫ	107
10.1.	Битумная черепица и основные комплектующие	107
10.2.	Подготовка под укладку битумной черепицы	110
10.2.1.	Подкладочный слой	110
10.2.2.	Карнизные и торцевые участки	111
10.2.3.	Подготовка ендовы	111
10.3.	Разметка крыши и правила укладки мягкой черепицы	112
10.3.1.	Разметка ската	112
10.3.2.	Установка битумной черепицы	112
11.	КРОВЛИ ИЗ МЯГКОЙ ЧЕРЕПИЦЫ	116
11.1.	Укладка мягкой черепицы в ендовах и вокруг труб	116
11.1.1.	Устройство открытой ендовы	116
11.1.2.	Устройство закрытой ендовы методом подреза	117
11.1.3.	Выполнение примыканий	118
11.2.	Установка хребтовых и коньковых черепиц	119
11.3.	Устройство изломов крыши	121
11.4.	Выполнение куполов и конусов	122
11.5.	Рекомендации по уходу за кровлей из битумной черепицы	123

1. ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ В КОНСТРУКЦИЯХ КРЫШ. ТРАДИЦИОННЫЕ СПОСОБЫ РЕШЕНИЯ КРОВЕЛЬНЫХ УЗЛОВ

В настоящее время, в связи с появлением не просто новых материалов, а целых СИСТЕМ ограждающих конструкций (состоящих из разнородных материалов), огромное внимание должно быть уделено пониманию физических процессов, происходящих в верхних ограждающих конструкциях — крышах. Без этого невозможно грамотное их проектирование и возведение.

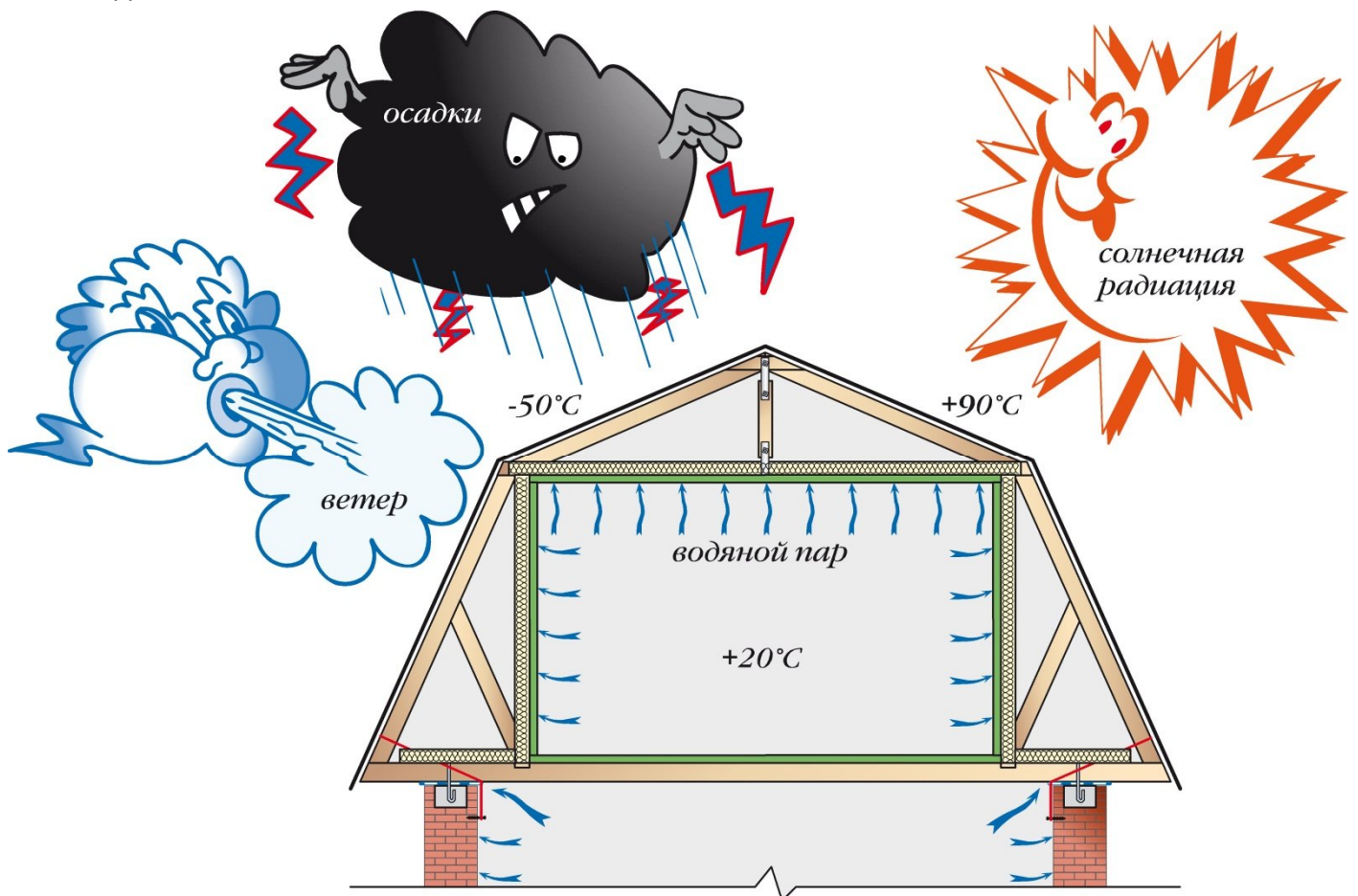


рис. 1. Внешние и внутренние факторы, воздействующие на кровлю

Крыши подвергаются воздействию целого ряда сил, тесно связанных с процессами как вне здания, так и внутри него (рис. 1). К числу этих факторов, в частности, относятся: атмосферные осадки; водяной пар, находящийся в наружном и внутреннем воздухе здания; ветер; солнечная радиация; перепады температур; химически агрессивные вещества, содержащиеся в воздухе, а также некоторые другие составляющие процессов.

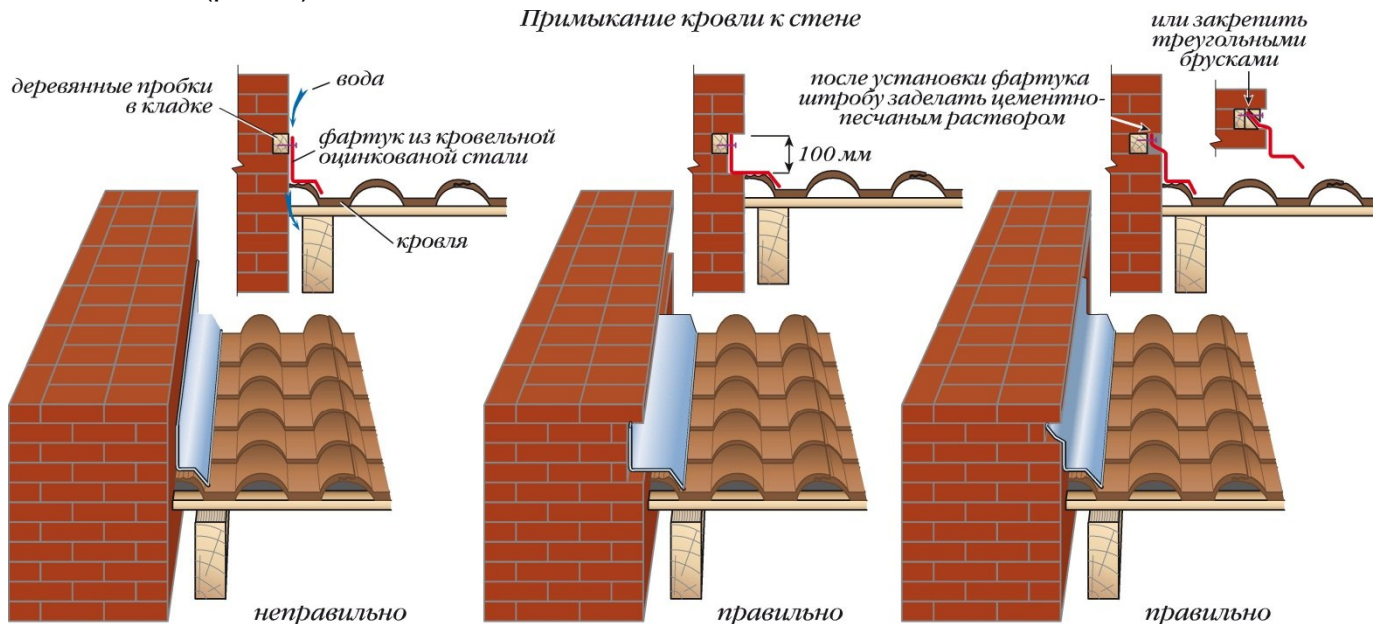
1.1. Влияние атмосферных осадков и ветра

Ветер с силой бросает воду или снег на крышу, что, при недостаточно продуманной конструкции кровли и крыши в целом или отдельных ее узлов, может привести к протечке кровле в результате попадания воды или снега в швы стыкования кровельных материалов. Помимо дождя, на кровлю оказывает воздействие подтаивающий снег. Самыми уязвимыми для протечек местами кровли являются обрамления дымовых и вентиляционных труб и примыкания кровли к различным вертикальным поверхностям: стенам, фронтонам, слуховым окнам.

Традиционное техническое решение присоединений кровель к стенам и парапетам как фронтальное, так и боковое, предусматривает изготовление в стенах (парапетах) ниш и штроб по всей длине примыкания и установки в них фартуков из кровельной оцинкованной стали. Допускается установка фартуков из черной кровельной жести, два раза обработанной с двух сторон горячей олифой и окрашенной не менее двух раз. Установка фартука без ниши или штробы путем плотного прижатия к стене не обеспечивает должного примыкания, и узел протекает. Этому есть как минимум две причины: во-первых, стены не настолько ровные, чтобы удалось плотно прижать к ним фартук; во-вторых, солнце нагреет фартук и

он вследствие температурного расширения удлинится и выгнется между крепежами с отходом от стены (рис. 2).

Примыкание кровли к стене



Парапетный узел

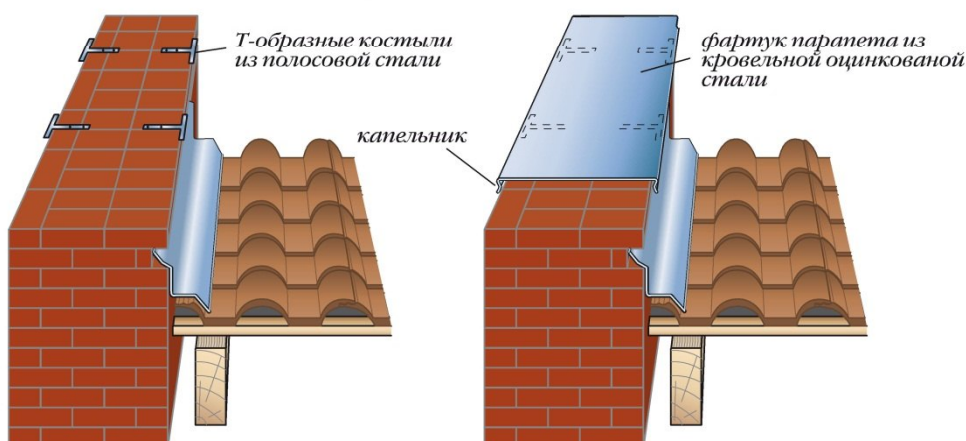


рис. 2. Традиционные решения узлов примыкания кровель к стенам и парапетам

Монтаж верхней части фартука в нишу или штробу устраняет эту проблему, здесь неплотности прикрыты сверху материалом стены, что надежно закрывает их от дождевой воды, однако не защищает от снега. Поэтому при установке фартука в нишу рекомендуется делать верхнюю часть высотой не менее 100 мм, а при установке в штробу — желательно заделать ее цементно-песчаным раствором. Необходимо сразу добавить, простая заделка раствором высокой ниши практически бесполезна, раствор оттуда со временем выкрошится, помогут зимние морозы и ветер, но 5–10 лет он все-таки прослужит. Защита фартука раствором не позволит ветру задувать снег в штробу, где он растает и талая вода затечет под железо. Крепление фартуков осуществляют гвоздями к деревянным антисептированным пробкам, предварительно уложенным в стену, например, при возведении кирпичной кладки. Шаг установки пробок около 1 м. Если к пробкам перед установкой фартука прикрепить деревянные бруски треугольного сечения, то пробки можно устанавливать реже, а кромка фартука прижмется плотнее. Закрепление фартука вторым треугольным бруском делает узел практически непромокаемым. Штробу можно заштукатурить и забыть о ней до тех пор, пока не сгниет железо фартука.

По длине элементы фартуков монтируются внахлест по направлению ската воды. Нахлест делается не менее 10 см. Если стыкование фартуков сделать не внахлест, а лежащим фальцем, то узел получится надежнее.

Для защиты узла примыкания кровли к парапетам, на последние устанавливается «крыша» из кровельной стали, оборудованная капельниками (загнутыми «крючком» кромками). Парапетный фартук с выпущенными за стены капельниками защищает парапет от дождя: вода по капельникам отводится от стен, происходит отрыв капель и падение их прямо на кровлю либо на фартук узла примыкания. Воды, стекающей непосредственно по стенам, становится меньше. Фартук парапета закрепляется натягиванием на Т-образные костыли, установленные с шагом около 1 м и прикрепленные, в свою очередь, гвоздями к деревянным антисептированным пробкам. Для того чтобы фартук парапета не сорвало сильным ветром, допускается его верхнее крепление винтами (саморезами в деревянную пробку) сквозь кровельную жельсть с установкой резиновых шайб под головку винта.

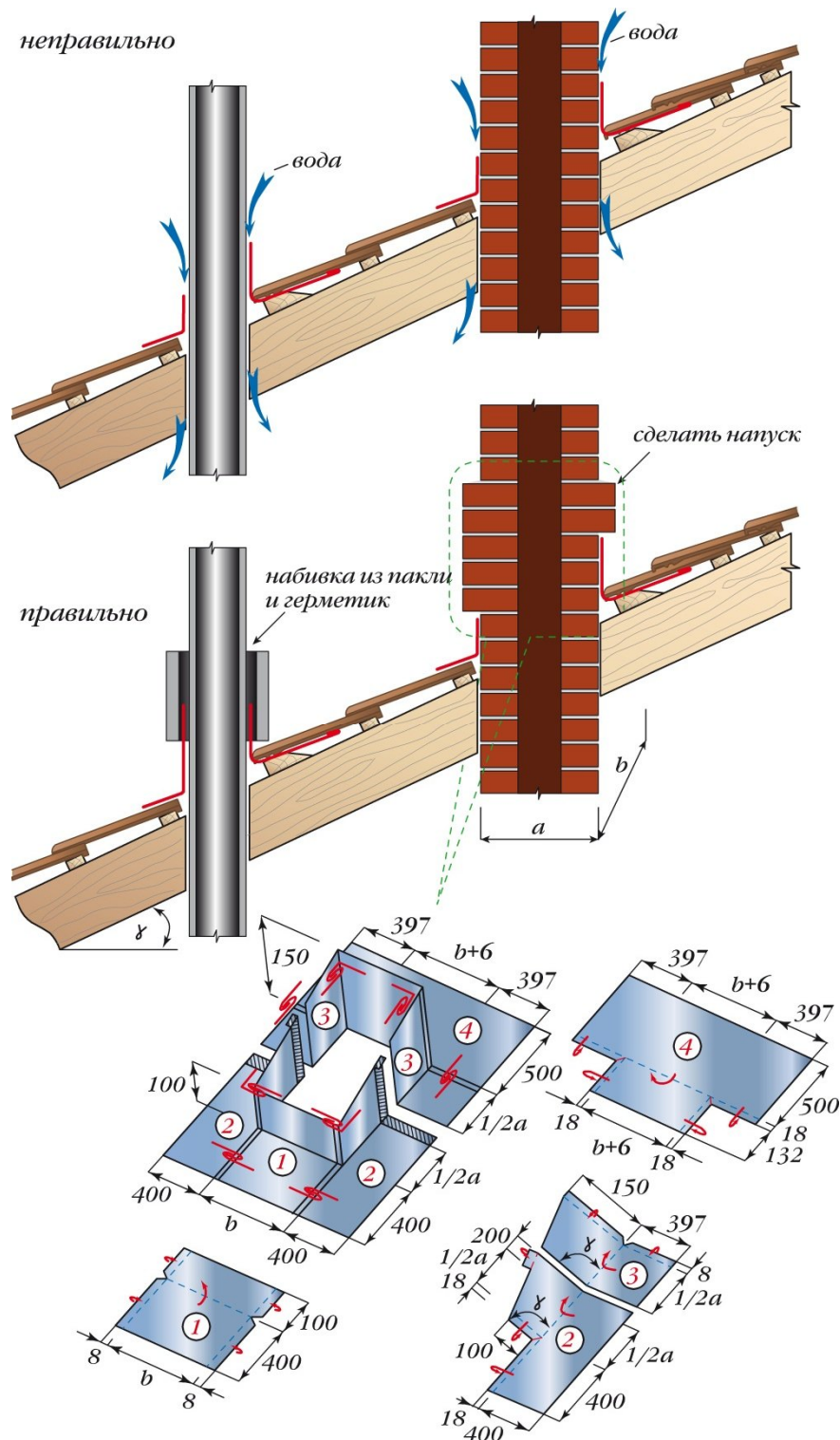


рис. 3. Традиционные решения узлов трубных разделок (размеры в мм)

Аналогично решаются узлы примыканий кровель к дымовым трубам и вентиляционным шахтам. Кирпичные трубы обрамляются фартуками из оцинкованной или обработанной черной жести. Нижние и боковые части фартука укладываются поверх кровли, а верхняя

часть заводится под нее. Сверху фартуки прикрываются напуском кирпичной кладки. При изготовлении фартука рекомендуется придерживаться размеров, приведенных на рис. 3, они обеспечивают защиту от талого снега. При обильных зимних снегопадах, снег попадает под внутреннюю сторону железа, указанные размеры фартука не дадут талой воде проникнуть под кровлю. Она, преодолевая длинный путь, попросту высохнет.

В трубах, особенно дымовых, установка деревянных пробок недопустима, поэтому крепление фартука осуществляют на лежащих фальцах, соединяя вокруг трубы все кровельное железо в единое целое. Если делается кровельная разделка вокруг вентиляционных шахт, то фартук можно крепить гвоздями к деревянным антисептированным пробкам. Разделки вокруг круглых, например, асбестоцементных или ПВХ-труб, зажимаются другой трубой большего диаметра. Щель между трубами заливается расплавленной битумной мастикой или каким-либо другим герметиком. Большая щель, перед заливкой герметика, зачеканивается волокнистым материалом, например, льняными прядями либо веревкой, пропитанных масляной краской или битумным праймером. После зачеканивая щель заливают герметиком или замазывают жирным цементно-песчаным раствором.

При устройстве кровель из штучных материалов, например, шифера, ондулина и им подобных, величина бокового и фронтального нахлеста смежных листов должна быть такой, какой ее рекомендует делать изготовитель материала. Увеличение размера нахлеста приводит к необоснованному перерасходу кровельного материала, а уменьшение — к возможным протечкам кровли. Короткие нахлесты могут создать продуваемый стык, в который будут пробиваться снег или дождевая вода, подгоняемые ветром, либо талая вода в результате капиллярного подсоса щели стыка.

Свободный свес кровли также должен быть таким, каким его рекомендует изготовитель кровельного материала. Короткий свес не обеспечивает отвод воды с кровли. Часть воды, перекачиваясь через кромку кровельного материала, будет сорвана ветром и брошена на стену, а другая часть, в результате поверхностного натяжения воды преодолевая силу земного притяжения, потечет вверх по нижней плоскости кровли и будет смачивать деревянную обрешетку и кобылки стропил. Длинный свес хорошо отводит воду, но может быть срезан или согнут (у гибких кровель) сползающим с крыши снегом (рис. 4). И хорошо, если кровля отломится в месте свободного свеса, чаще бывает наоборот, кровельный материал надламывается намного выше, прямо над помещением, которое и должна защищать крыша.



Рис. 4. Кровля этого дома была настелена летом 2008 года, фотография сделана весной 2009 г. Как и следовало ожидать, в марте 2011 года сползающий снег обломил свес крыши, переломив шифер выше середины листа. Фотографии разрушения нет (не было с собой фотоаппарата). Итог: кровля с величиной свободного свеса 20–25 см смогла «пережить» без потерь, всего две весны

Дождевая вода и подтаявшие снеговые мешки опасны на ендовах — внутренних углах пересечений двух перпендикулярных скатов. Здесь встречаются два водяных потока, стекающих в угол, и ендова становится лотком для воды. Для предотвращения протечки кровли в ендовах, во всех случаях и для любого вида кровли, делается сплошная обрешетка и об-

шивается кровельной жестью (рис. 5), а уже на них укладывается кровельное покрытие. Либо в этом месте настиляется специальный гидроизоляционный ковер, предусмотренный для таких узлов изготовителем конкретного кровельного материала.

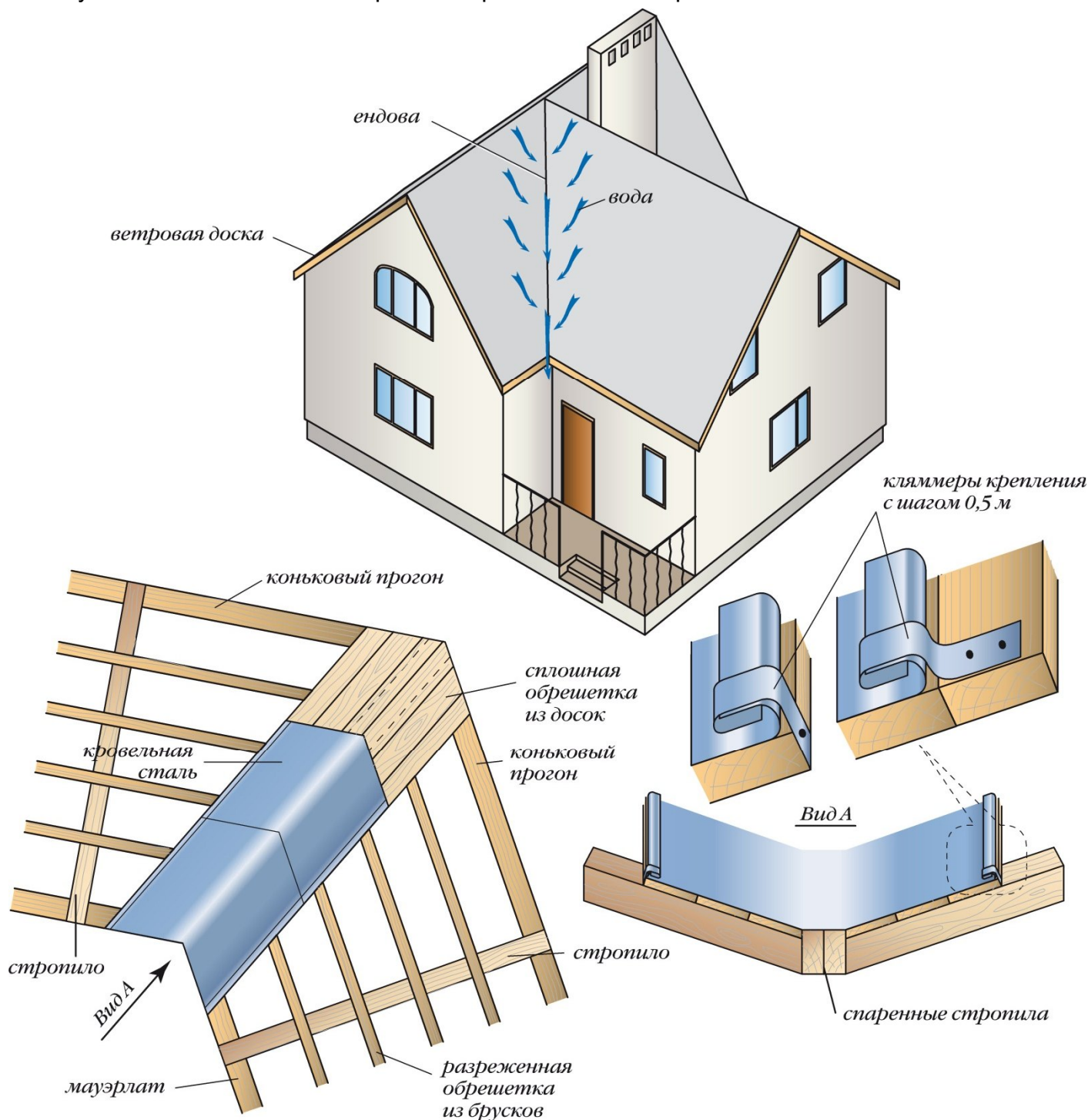


Рис. 5. Традиционное решение устройства узла ендовы

Нечастые ураганы, проходящие по средней полосе России, крайне редко разрушают стропильную систему крыш, но они способны снять с дома ветхую или плохо закрепленную кровлю. Касательные силы ветра, действующие вдоль ската крыши, могут сорвать отдельные ее элементы. Чтобы этого не произошло, устанавливают противоветровые скобы для кровель из волнистых кровельных листов, Т- и Г-образные скобы для металлических кровель (рис. 6), привязывают специальный вид черепицы к обрешетке. Со стороны фронтонов здания устанавливают ветровую доску (рис. 5). Противоветровые скобы могут выполнять двойную функцию: удерживать кровельный материал от срыва ветром и противостоять отрыву от действия сползающего снега. Особенно это актуально для мансардных крыш с большим уклоном скатов, где снег не лежит, а кровельный материал закрепляется почти вертикально, вес его частично можно переложить на скобы. Для удержания штучных кро-

вельных элементов на крутых мансардных крышах скобы должны быть предварительно обработаны горячей олифой и окрашены не менее двух раз.

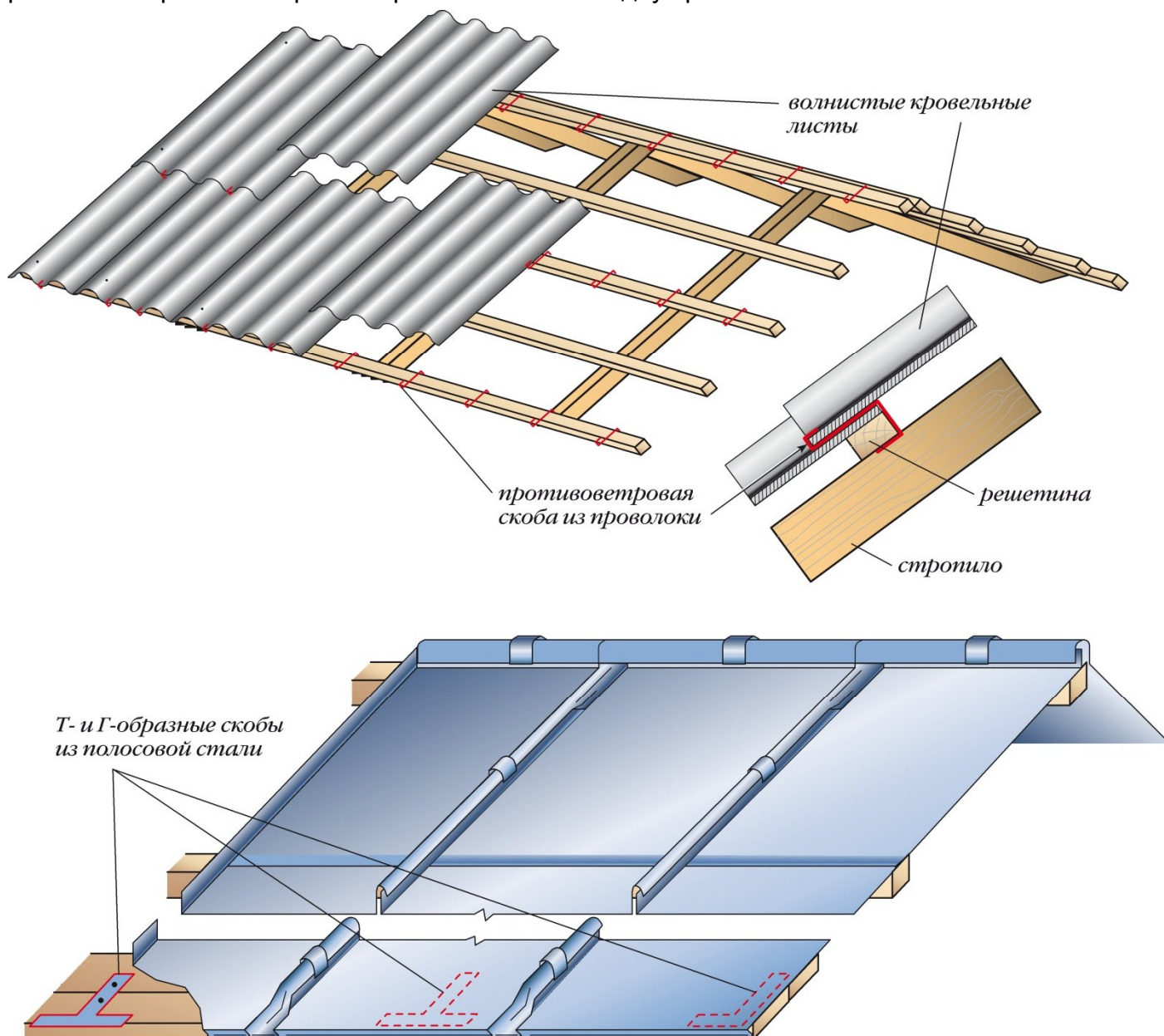


Рис. 6. Традиционные противоветровые решения узлов кровли

1.2. Влияние водяного пара и температуры воздуха

Тема вентилирования подкровельного пространства рассмотрена в разделе «Утепление крыш».

1.3. Солнечная радиация и перепады температур

Различные материалы обладают разной чувствительностью к солнечной радиации. Так, например, солнечное излучение практически не оказывает влияния на керамическую черепицу, а также на материалы из металлов без нанесенных на них полимерных покрытий. С другой стороны, лакокрасочные материалы подвержены значительному разрушению, что проявляется в виде растрескивания краски на металлической кровле. Ряд материалов не изменяет своих физических свойств, но теряет внешнюю привлекательность — например, выцветает (краски и некоторые полимерные покрытия). Выбирая кровельный материал, следует удостовериться, что он обладает достаточной светостойкостью.

В качестве ограждающих конструкций крыши функционируют в довольно жестком режиме, испытывая влияние перепада температур. Как известно, все материалы в той или иной степени подвержены термическому растяжению и сжатию. Поэтому во избежание деформаций и разрушения очень важно, чтобы материалы, работающие в единой конструкции, имели близкие коэффициенты температурного расширения либо для обеспечения их

совместной работы применялись бы соответствующие технические решения. А другими словами, при монтаже кровли нужно придерживаться инструкций, которые предлагает изготовитель кровельного покрытия.

1.4. Химически агрессивные вещества, содержащиеся в воздухе

Ряду материалов серьезную опасность могут нести частые, иногда ежедневные перепады температуры от плюса к минусу. Это, как правило, происходит в районах с мягкой и влажной зимой. Поэтому в подобных климатических зонах необходимо обращать самое пристальное внимание на такую важную характеристику материалов, как водопоглощение. При высоком водопоглощении в условиях положительных температур влага проникает и накапливается в порах материала, а при отрицательных — замерзает и, расширяясь, деформирует саму структуру материала. В результате происходит прогрессирующее разрушение материала, приводящее к образованию трещин.

Как правило, в больших городах или вблизи крупных предприятий в атмосфере наблюдается достаточно высокая концентрация химически агрессивных веществ, например, сероводорода и углекислого газа. Поэтому для всех элементов ограждающих конструкций зданий в таких районах необходимо применять материалы, стойкие к химическим веществам, присутствующим в воздухе.

2. КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Выбирая кровельный материал, нужно четко представлять себе назначение здания (жилое, вспомогательное), желаемую долговечность самого здания и кровельного покрытия, а также конфигурацию крыши, диктуемую эстетическими и практическими (например, желанием впоследствии увеличить жилую площадь) соображениями.

Критериями для выбора конкретного кровельного материала в таком случае будут:

соответствие материала конфигурации крыши;

соответствие долговечности материала планируемой долговечности крыши, в особенности, стропильной системы, вместе с обрешеткой и здания в целом;

соответствие материала эстетическим требованиям застройщика;

соответствие материала экономическим возможностям застройщика. Оценивается стоимость материала, трудоемкость его укладки и сложность конструкции кровельного «пирога»: стропила, обрешетка, долговечность и трудоемкость ремонтных работ. Оценивается необходимость в различных доборных кровельных элементах, так как сравнение стоимости 1 м² рядового участка кровли не дает истинной оценки стоимости всей кровли.

2.1. Кровельные материалы для скатных кровель

1. **Металлочерепица:** один из самых популярных видов кровли в коттеджном строительстве. Она сделана методом прокатки стального оцинкованного листа с цветным полимерным покрытием. Внешне этот кровельный материал немного напоминает традиционную черепицу, но он на порядок легче, около 5,5 кг/м². Для монтажа подойдут обычные стропила и обрешетка, к которой металлочерепица крепится кровельными саморезами. Изготовители металлочерепицы дают на нее гарантию — 15 лет, а служит она гораздо дольше, по заявлением изготовителей, до 40–50 лет.

2. **Кровельный профилированный настил:** прародитель металлочерепицы, прокатанный только в продольном направлении стальной лист. Бывает оцинкованный и с полимерным покрытием, наибольшим спросом пользуется в коммерческом строительстве: гаражи, ангары и применяется в частном секторе при бюджетном строительстве.

3. **Фальцевая кровля:** самый известный вид металлической кровли. Её делают прямо на объекте «картинами» равными длинам скатов кровли. Для изготовления фальцевой кровли используются металлы: сталь, медь, титан-цинк и прочие. Эта кровля широко применялась в городском строительстве прошлого века, в основном, в виде обычной оцинковки либо окрашенной черной жести. Главным недостатком фальцевых кровель из жести и оцинковки является необходимость их периодической покраски. Даже оцинкованное, но не окрашенное железо уже через десять лет после начала эксплуатации, превращается из блестящего в пятнисто-серое. Медные кровли лишены этого недостатка. Кровля со временем только темнеет и приобретает благородный вид.

Названные три материала легко монтируются, длительное время сохраняют физические свойства. Кроме того, они обладают небольшим весом: 4–6 кг/м², что позволяет значительно упростить стропильную систему. К минусам, да и то условным, можно отнести необходимость дополнительной звукоизоляции для мансард и высокую вероятность конденсирования водяных паров на внутренней стороне кровли. Мансарды, как правило, утепляют, а утеплитель накрывают супердиффузионной либо гидропароизоляционной пленкой, так что антиконденсационные и звукоизолирующие мероприятия сразу закладываются в конструкцию крыши.

4. Керамическая черепица. В семье кровельных материалов она занимает почетное место «пра-пра» и считается элитным видом кровли. Насчитывается приблизительно 14 видов керамической черепицы: плоская ленточная, штампованная, голландская и другие виды. К ее недостаткам относят: большой вес — 50–60 кг/м², что требует мощной стропильной системы, трудоемкость при изготовлении, хрупкость (большой минус при монтаже), а также дороговизну (причем и монтажа, и самого материала). Все это с лихвой окупается долговечностью кровли — до 60–80 и более лет.

5. Цементно-песчаная черепица изготавливается методом проката полусухой смеси, в состав которой входят портландцемент, кварцевый песок, щелочные пигменты и вода. На сформованный материал наносят состав на акриловой основе, уплотняющий поверхность и улучшающий внешний вид плиток. Она дешевле керамической, но при этом по ряду показателей практически ей не уступает. Отличается длительным сроком службы, но, как и керамическая, довольно тяжелая, около 40 кг/м².

6. Полимер-песчаная черепица. Материал устойчив к перепадам температуры, воздействию ультрафиолетового излучения, долго сохраняет цвет, ударопрочен, долговечен. Еще одно достоинство полимер-песчаной черепицы — небольшая масса (20–25 кг/м²).

7. Битумная черепица. Представляет собой гибкие пластины из стекловолокна или стеклохолста, пропитанные модифицированным битумом. Сверху накатывают или наплавливают минеральный цветной гранулят, снизу ее покрывают слоем самоклеящегося битума. Битумная кровля имеет широкую цветовую гамму, позволяет добиться высокого эстетического эффекта. Материал можно применять для крыш любой сложности и формы. Кроме того, этот вид черепицы имеет небольшой вес — 8–10 кг/м². Материал имеет малый процент отходов (при высокой квалификации кровельщиков — 1% от площади кровли), хорошие звукоизоляционные свойства, так как он кладется на сплошную обрешетку. Из-за этого и недостаток битумной черепицы — для ее использования необходима сплошная, ровная, сухая и чистая обрешетка (то есть дорогая влагостойкая фанера либо ОСП или сухая качественная доска), что требует дополнительных материальных затрат. Срок службы битумной черепицы 25–30 лет.

8. Шифер (волнистые асбестоцементные листы). Популярен и сегодня благодаря низкой цене. Его производят армированием цементного камня тонкими волокнами асбеста. Это дешевый, простой в укладке, стойкий к атмосферным воздействиям материал. Хотя изготовители и заявляют срок его эксплуатации до 50 лет, в реальности он ограничен 20–25 годами. С годами шифер темнеет и эстетики дому не прибавляет, но это не главное, по истечении времени он становится хрупким и может быть раздавлен снегом: в кровле появляются протечки. Вес материала в зависимости от вида шифера от 7 до 14 кг/м².

9. Еврошифер. Этот материал у нас в стране уже получил нарицательное имя «ондулин» (правильнее «ондулайн»), хотя его изготавливает не только одноименная французская фирма, но и многие другие. Волнистые битумизированные волокнистые кровельные листы легкие (3–4 кг/м²) и гибкие. Материал легко и быстро монтируется, дешев и сам, и в монтаже. Выдерживает наш климат, долговечность кровли не менее 30 лет. За счет богатой цветовой гаммы красивее шифера.

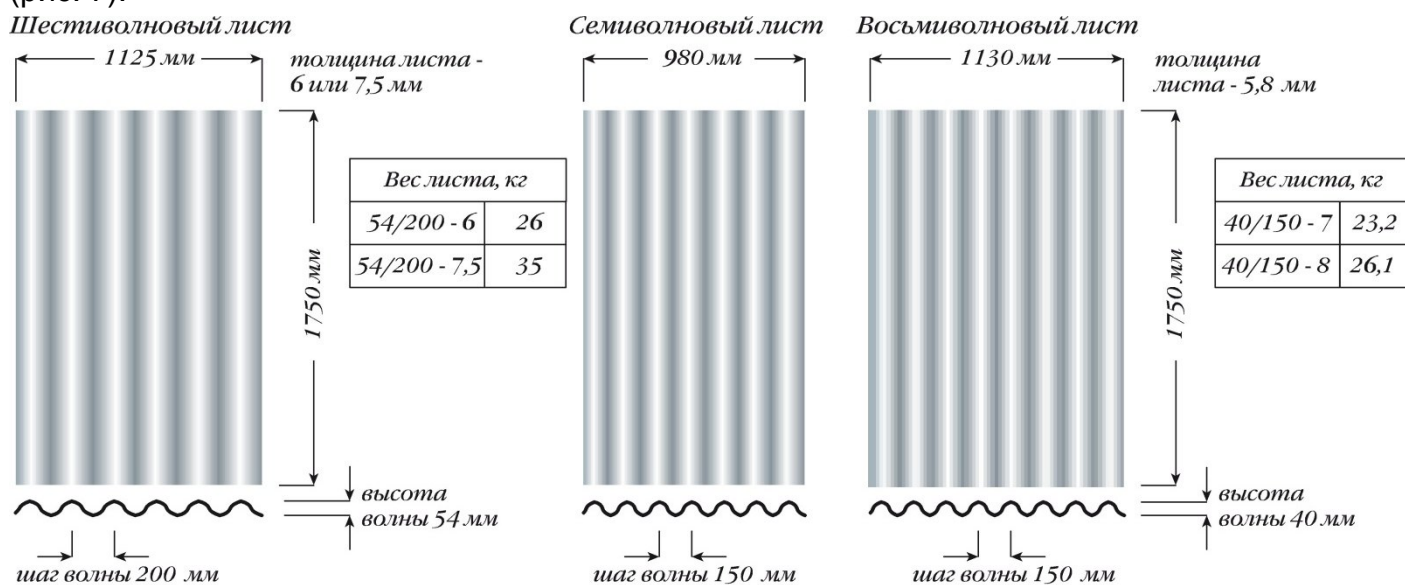
10. Керамопласт — является одним из представителей группы полимерных материалов, перспективный экологически чистый материал нового поколения. Внешне листы керамопласта могут имитировать любое кровельное покрытие: натуральный шифер, еврошифер, металлочерепицу или черепицу. Это российский кровельный материал, не имеющий аналогов. Кровельный материал имеет малый вес (5,5 кг/м²), тем самым позволяют обеспечить при проектировании меньшую массу конструкций, что значительно облегчает монтаж,

эксплуатацию и ремонт. Керамопласт обладает прочностью в 10 раз превышающую прочность асбестоцементных листов и в то же время этот материал гибок почти как еврошифер. Окрашивается кровельный материал в процессе изготовления на всю толщину листа, а значит краска стойка к истиранию и выцветанию. Заявленная изготовителем долговечность 55 лет.

3. КРОВЛИ ИЗ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ВОЛНИСТЫХ ЛИСТОВ

Шиферные кровли рекомендуется предусматривать одно- или двускатными, возможно более простой формы (без ребер и разжелобков), используя преимущественно рядовые листы основных размеров.

Для устройства кровель используются асбестоцементные волнистые листы по ГОСТ 30340-95 «Листы асбестоцементные волнистые». При этом для кровель гражданских зданий рекомендуется преимущественно применять асбестоцементные листы профиля 40/150, а листы профиля 54/200 предназначены в основном для кровель производственных зданий (рис. 7).



По форме поперечного сечения (профилю) листы изготавливают двух видов, определяемых высотой и шагом волны; обозначение профиля листа - 40/150; 54/200, где в числителе указана высота, а в знаменателе - шаг волны в миллиметрах.

Примеры маркировки шифера:

1. Лист профиля 40/150 восьмиволновый: 40/150 - 8 ГОСТ 30340 - 95
2. Лист профиля 54/200 толщиной 7,5 мм: 54/200 - 7,5 ГОСТ 30340 - 95

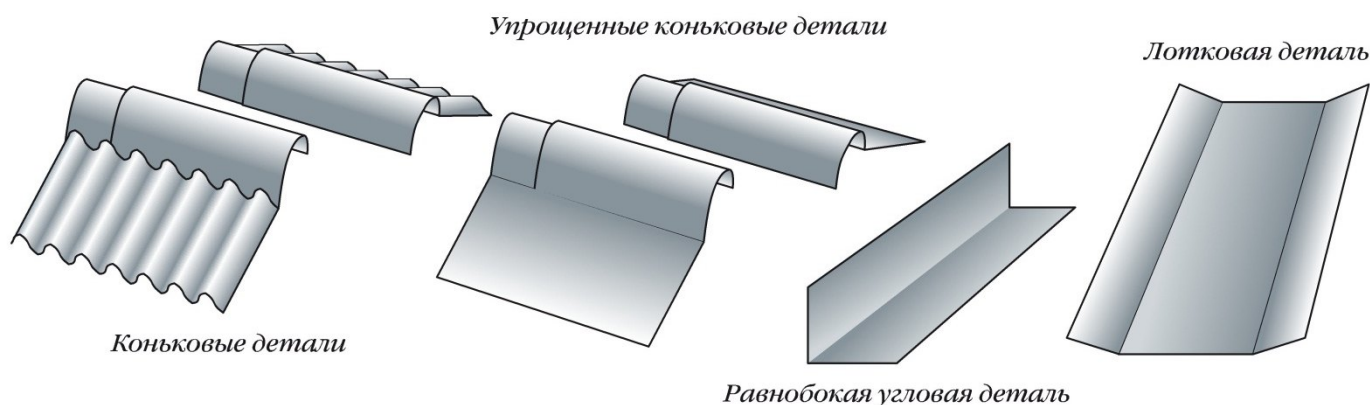


Рис. 7. Асбестоцементные волнистые листы и фасонные детали, ГОСТ 30340-95

Для устройства узлов сопряжения элементов кровли из асбестоцементных волнистых листов рекомендуется применять асбестоцементные фасонные детали, предусмотренные тем же ГОСТом 30340-95. При отсутствии фасонных деталей допускается использовать в качестве их коньковые, угловые и лотковые детали, выполненные из тонколистовой оцинкованной стали или алюминиевого сплава.

На «холодных» крышах сначала на стропила натягивается гидроизоляция и прижимается брусками, по которым делается обрешетка. На «теплых» мансардных крышах сначала

выполняется проектное утепление с установкой мембран либо гидропароизоляционных пленок. Затем делается обрешетка по той же схеме, что и в «холодных» крышах.

Волнистые листы укладывают по разреженной обрешетке из брусков сечением 60х60 мм, шаг которых выбирают таким, чтобы каждый лист лежал на трех брусках. При этом первый (карнизный) брусок должен быть выше рядовых на толщину асбестоцементного листа, то есть при толщине шифера 6 мм карнизный брусок должен быть высотой 66 мм. Все последующие четные бруски должны иметь высоту равную рядовой решетине плюс половина толщины шифера, то есть — 63 мм. Высота всех нечетных брусков равна 60 мм. Это правило нужно соблюдать для укладки всех штучных кровельных материалов на трех опорах, иначе кровля не прижмется к обрешетке, а листы первого ряда будут иметь другой уклон, отличный от последующих рядов — первый ряд листов «клюнет» вниз.

Для однотипности целесообразно использовать бруски сечением 60х60 мм с наращиванием их по необходимости подкладками толщиной 3 мм. Шаг брусков обрешетки должен составлять не более 750 мм (рис. 8).

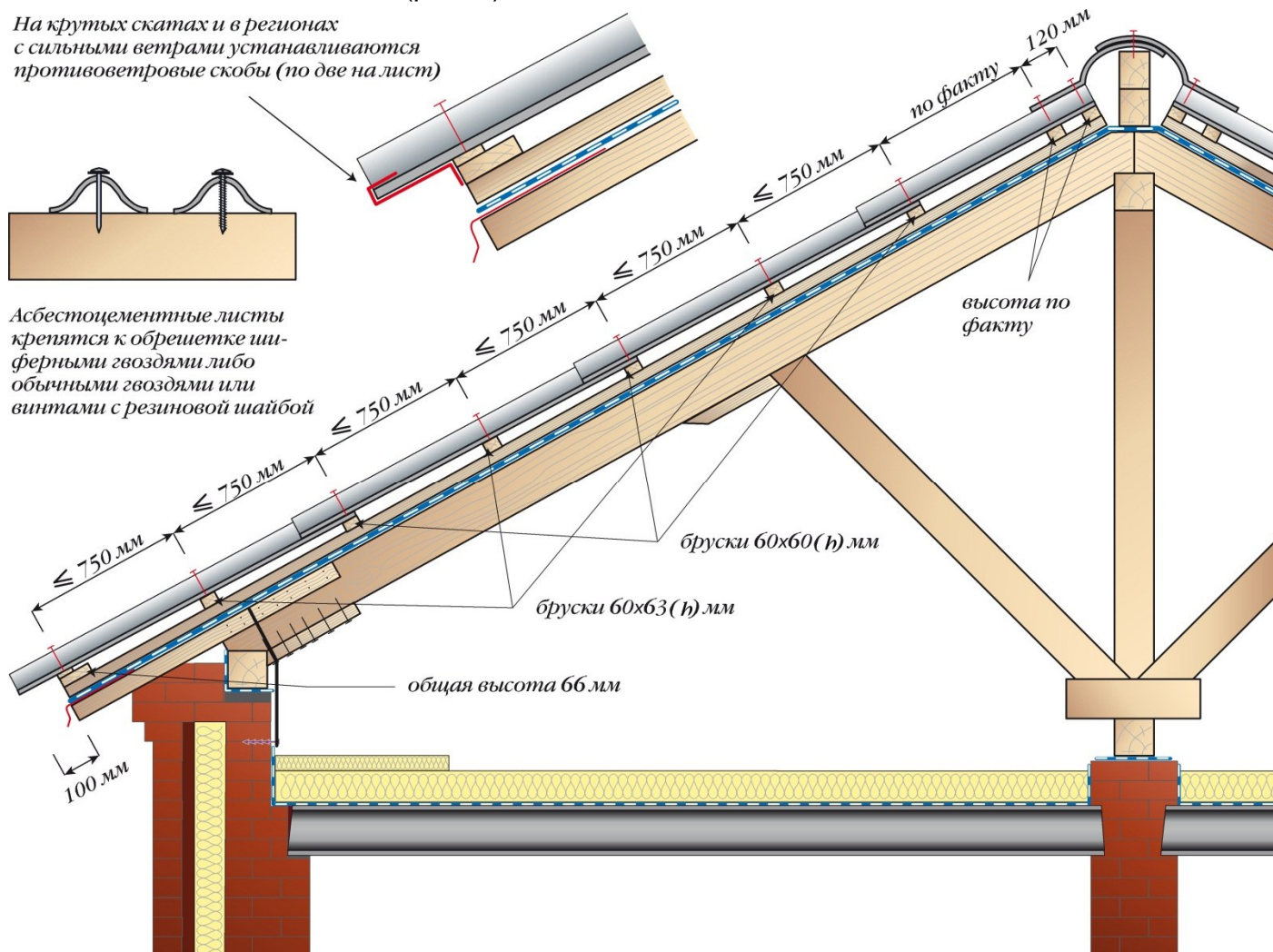


Рис. 8. Общий принцип построения обрешетки и укладки шифера

При подходе к коньку листы укладываются неполной длины, поэтому высоту брусков обрешетки нужно подбирать по факту. На коньке устанавливаются один или два коньковых бруса для крепления коньковой фасонной детали. Высота коньковых брусков подбирается по факту.

Обрешетку вокруг трубы (рис. 9) выполняют с использованием дополнительных брусков того же сечения, что и рядовые и располагают их вокруг ствола трубы в соответствии с требованиями пожарной безопасности. Нормы противопожарной безопасности требуют, чтобы расстояние между трубой и любыми сгораемыми конструкциями (стропилами, решетинами и кровлей) было не менее 130 мм. Это расстояние потом закрывают разделкой из оцинкованной кровельной стали.

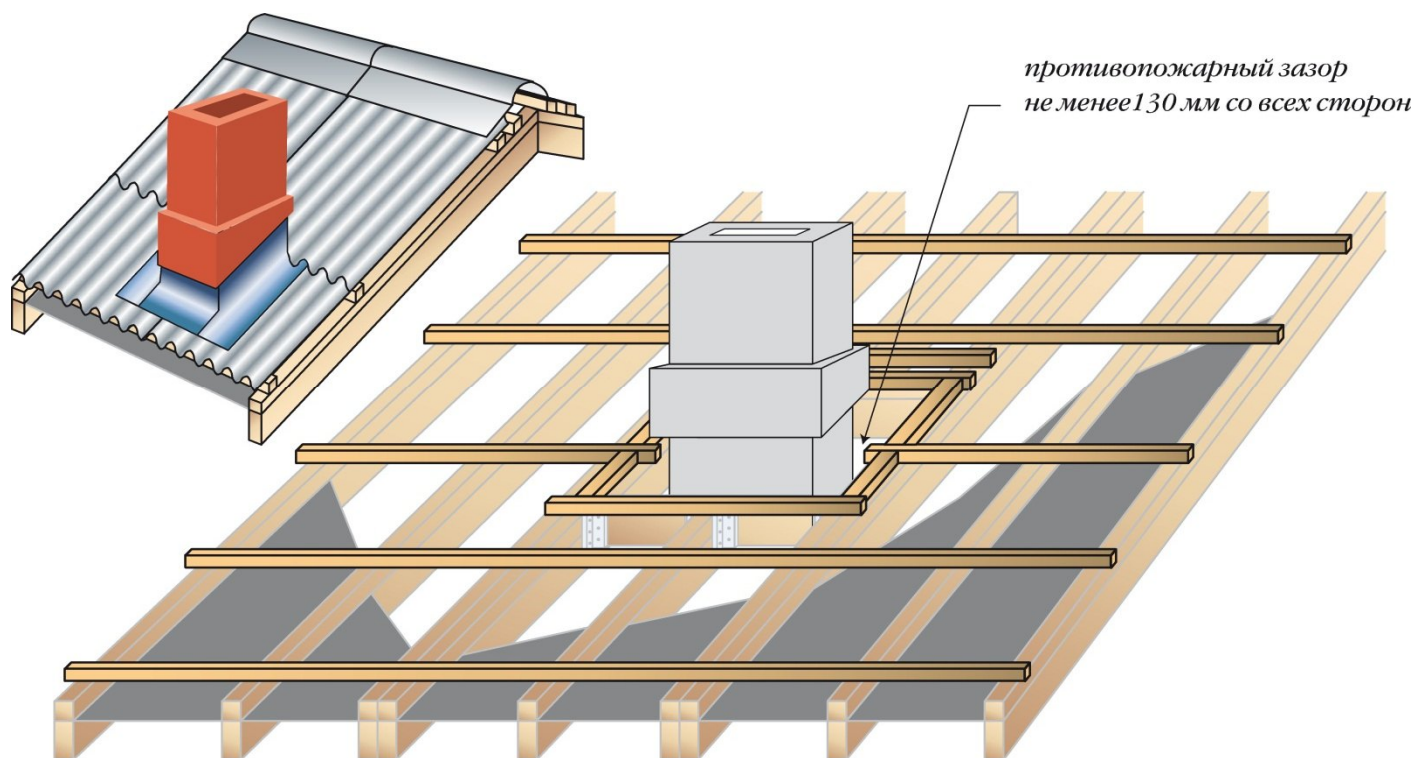


Рис. 9. Обрешетка вокруг труб

Воротник дымовой трубы и слуховых окон, а также примыкания к стенам (рис. 10) следует выполнять угловыми фасонными деталями либо фартуками из оцинкованной стали, которые закрепляют шурупами, пропускаемыми через гребни волн рядовых листов. Верхний конец фартука должен быть закреплен к стене и герметизирован. Нижний конец должен перекрывать не менее одной волны асбестоцементного листа. По скату кровель защитные фартуки должны иметь нахлестку 150 мм.

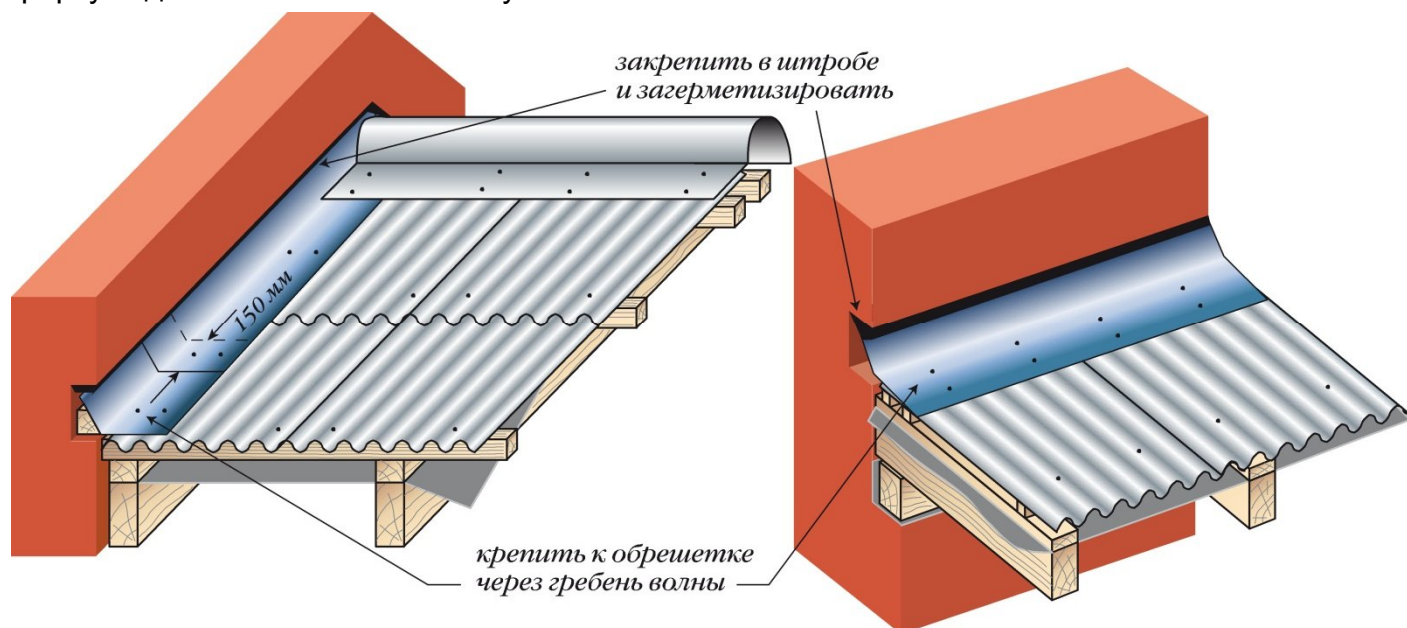


Рис. 10. Примыкания к стенам

В ендове обрешетку делают в виде сплошного дощатого настила (рис. 5, 11) и накрывают заводским асбестоцементным лотком либо лотком, изготовленным из кровельной оцинкованной стали. Лотки устанавливают в направлении снизу вверх. Рядовые асбестоцементные листы должны перекрывать продольные кромки лотковых деталей на 150 мм.

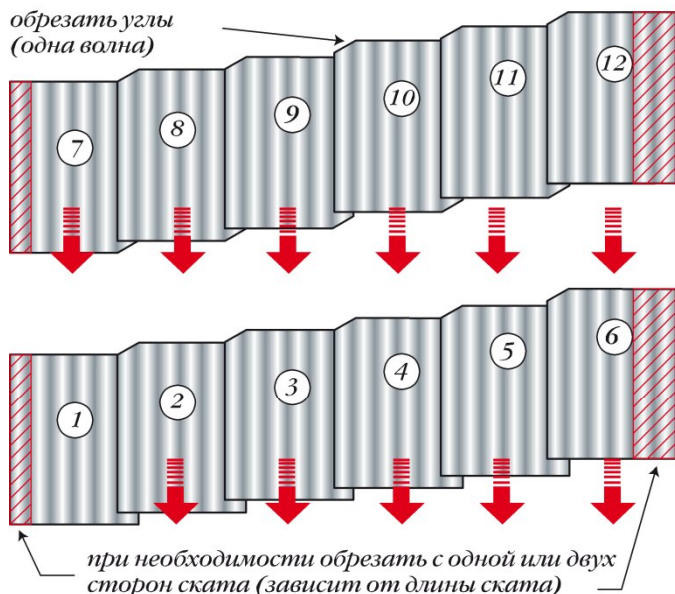
Рис. 11. Ендовы

Количество асбестоцементных листов, размещаемых в направлении поперек ската, определяют путем деления длины карнизного свеса и двух напусков на фронтонах крыши на полезную ширину листа (ширина листа минус одна волна). Количество горизонтальных рядов на скате устанавливают делением фактической длины ската на полезную длину листа без напуска.

Укладка шифера на крышу может осуществляться двумя способами: со смещением («в разбежку») продольных кромок листов на одну волну по отношению к таким же крокам листов смежного ряда или с совмещением продольных кромок во всех выше укладываемых рядах (рис. 12). Первый способ рекомендуется использовать при узких по уклону и длинных в поперечном направлении скатах, а второй при широких по уклону и коротких в поперечном направлении скатах.

При укладке с совмещением продольных кромок желательно срезать углы двух стыкуемых листов, это уменьшает количество слоев в нахлестке и обеспечит более плотное прилегание листов. При укладке «в разбежку» можно использовать несколько вариантов, например, первый лист первого ряда укладывается целым, а у первого листа второго ряда обрезается одна волна, затем две волны первого листа третьего ряда и т. д. Но можно и по-другому, например, на первый ряд положить обрезанный по ширине лист и перекрывать его вторым рядом со смещением продольных кромок. Необходимо добавить, что правила укладки шифера со смещением или совмещением продольных кромок справедливы только для прямоугольных скатов. На вальмовых крышах разбежка листов получается автоматически и никто не запрещает перекрывать нижние ряды со смещением кромок листов более чем на одну волну. Режут шифер болгаркой или старой ненужной ножовкой.

С совмещением продольных краев



Со смещением продольных краев

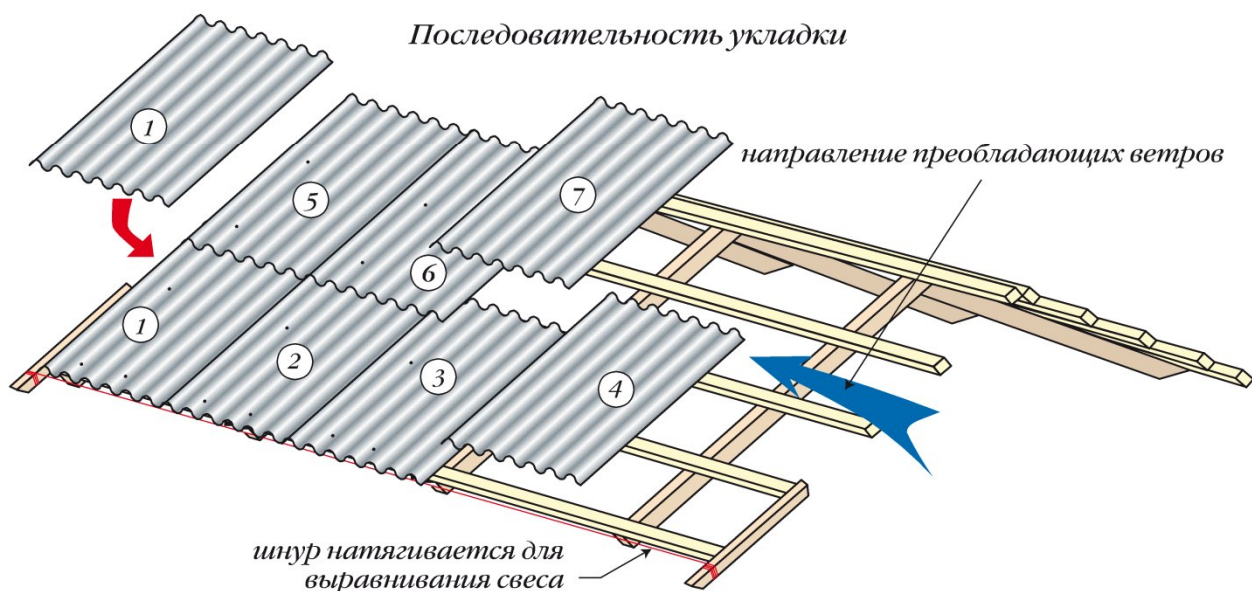
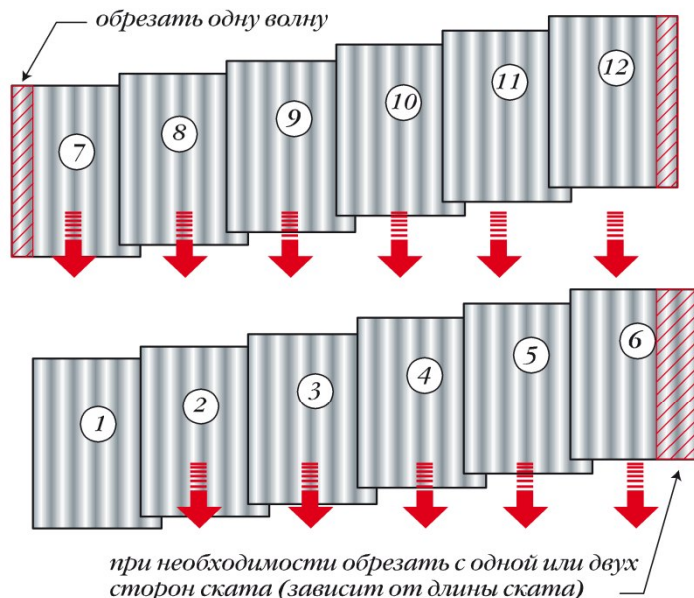


Рис. 12. Правила укладки шифера

Асбестоцементные волнистые листы к обрешетке крепят шиферными гвоздями либо обычными оцинкованными гвоздями или шурупами и частично противоветровыми скобами из расчета по две на лист. Шурупы и оцинкованные гвозди должны быть в комплекте со стальными оцинкованными шайбами и мягкими резиновыми или полимерными прокладками. Отверстия под крепежные элементы нужно просверливать, а не пробивать. Диаметр отверстий делают на 1–3 мм больше диаметра стержня крепежного элемента.

При пробивке в шифере отверстий под крепление гвоздями в крайнюю волну гвозди не забивают, лист может расколоться! Каждый лист карнизного ряда крепят тремя гвоздями: двумя — во вторую волну от края и одним — в четвертую (или пятую) волну к карнизной решетине. Крайние листы последующих рядов крепят тоже тремя гвоздями: двумя во вторую волну к нижней и средней решетине и одним в четвертую (или пятую) волну к нижней решетине. Рядовые листы крепятся двумя гвоздями во вторую и четвертую (либо пятую) волну к нижней решетине. Остальные гвозди листы шифера получают через нахлест верхнего ряда. Таким образом, получается, что рядовые листы будут закреплены четырьмя, а листы, расположенные по периметру ската — пятью, а угловой — шестью гвоздями. Во всех случаях середина листа гвоздями не дырявится.

При сверлении отверстий под крепеж в крайнюю волну гвозди (или винты) не устанавливают только в листах расположенных в крайних рядах, в других — можно и даже нужно! В этом случае крепление листов карнизного ряда производят тремя гвоздями: двумя — во вторую волну (крайний лист) или в первую (следующие листы) и одним в среднюю волну к карнизной решетине. Крайние листы последующих рядов крепят двумя гвоздями во вторую волну к нижней и средней решетине. Рядовые листы крепятся одним гвоздем в крайнюю волну.

В районах с сильными ветрами предусматривают дополнительное крепление листов шифера противоветровыми скобами, а гвоздевое крепление заменяется на крепление винтами (саморезами). Крепление винтами производится в крайние волны листов (через нахлест) в каждую решетину. Противоветровые скобы устанавливаются на карнизный ряд кровли в количестве не менее 2 штук на лист. Если скобы будут устанавливаться и на рядовые листы кровли, то требуется заполнять стык нахлеста листов гернитом или эластичным пенополиуретаном. Скобы могут быть заменены дополнительными винтами, устанавливаемыми по низу листа шифера.

Карнизный ряд шифера для обеспечения ровности укладки и по эстетическим требованиям устанавливается по шнуру, натянутому от угла до угла крыши.

Вдоль ската шифер следует укладывать в направлении от карниза к коньку. Поперек ската в направлении, противоположном направлению господствующих ветров, в целях уменьшения возможности задувания осадков в поперечные нахлестки асбестоцементных волнистых листов. Во избежание перегрузок монтаж шифера рекомендуется вести одновременно на двух скатах. В рядах каждый лист должен перекрывать смежный не менее чем на одну волну. Нахлест смежных рядов составляет 120 мм при угле крыши более 30° и 140 мм — при меньшем угле. Карнизный свес кровли из асбестоцементных листов делают равным 10 см, более длинный свес обломит снегом. Более короткий не обеспечит отвод воды от деревянных конструкций крыши, ветер будет срывать дождевые капли и бросать их на стену и низ крыши.

Конек в направлении навстречу господствующему ветру следует перекрывать коньковыми деталями с прокладкой под них слоя рулонного водоизоляционного материала. Устройство коньков может быть выполнено глухим или с вентиляционными щелями.

В целях исключения возможности проникновения атмосферных осадков через места стыкования листов «зазоры» в них размером более 7 мм рекомендуется заполнять герметизирующей нетвердеющей мастикой типа «Тиопрол». В районах с продолжительными снежными бурями необходимо предусматривать уплотнение поперечных швов лентами из сжимаемых материалов (например, гернита, эластичного пенополиуретана по ГОСТ 10174-72 и др.).

Стойки антенн и различные стержни для закрепления оттяжек должны проходить через отверстия в гребне листов, жестко соединяться с несущими конструкциями крыши и защищаться от затекания воды герметиком.

На кровлях необходимо предусматривать устройство настилов шириной 400 мм из досок вдоль коньков, по скату кровли у торцовых стен, деформационных швов, а также в местах прохода к вентиляционному и другому обслуживаемому оборудованию.

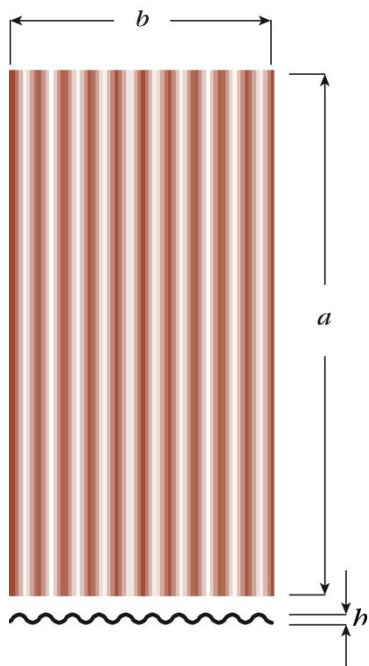
В среде кровельщиков существует устойчивое поверье: новая шиферная кровля, не лопнувшая после первого дождя, может простоять до 30 лет. Необходимо опровергнуть эту примету. Шифер не лопнет: если отверстия под гвозди сверлить, а не пробивать; при монтаже и последующем обслуживании крыши ходить не по шиферу, а по ходовым трапам либо ходить по нему осторожно и в мягкой обуви; гвозди при крепеже не забивать в шифер «со всей дури», а только плотно прижимать шляпку с легким сдавливанием прокладочной шайбы. Вот тогда на шифере точно не появятся микротрещины и он не лопнет после первого же дождя.

4. КРОВЛИ ИЗ БИТУМНЫХ ВОЛНИСТЫХ ЛИСТОВ (ОНДУЛИН)

Битумные волнистые листы — это органические волокна, пропитанные битумом. Сформированные в десятиволновый лист из гомогенной смеси органических и неорганиче-

ских волокон, они имеют многослойную плотностяжую конструкцию, которая гарантирует хорошую сохранность от деформации при ударах.

Кровельный лист



Технические характеристики еврошифера

Наименование	Размеры, мм				Вес, кг/лист
	длина a	ширина b	высота h	толщина листа	
Аквалайн (Бельгия)	2000	920	35	2,4	5,2
Битуэл (Германия)	2000	930	36	2,8	6,4
Гуттанит (Германия)	2000	1060	30	2,4	6
Коррубит (Германия, Турция)	2000	930	36	2,4	5,8
Нулайн (США)	2000	1220	35	3	8
Ондулайн (Франция)	2000	950	36	3	6,4
Ондура (Франция)	2000	1045	34	2,6	6,4

Основные комплектующие

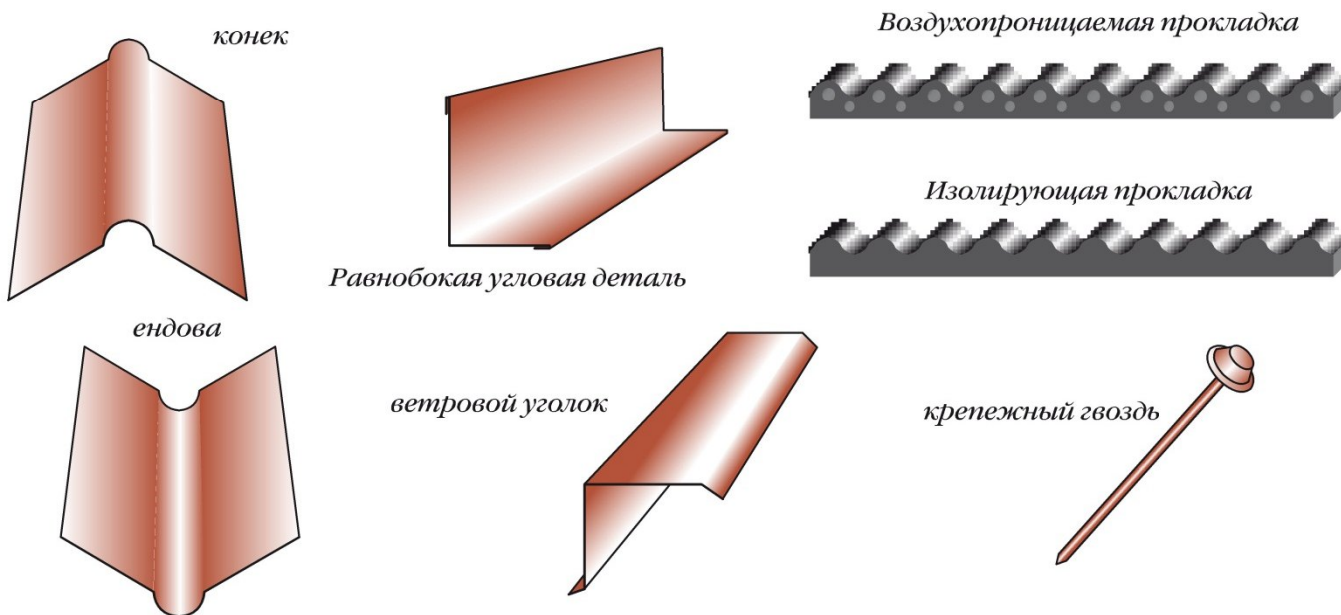


Рис. 13. Битумные волнистые листы и фасонные детали

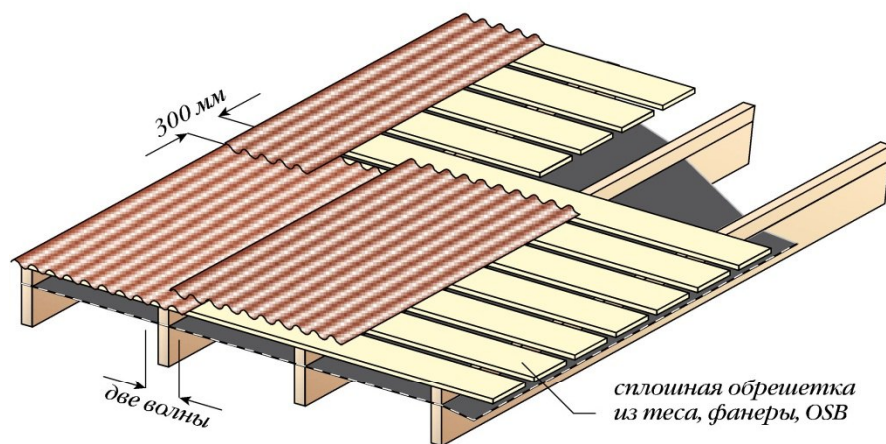
С лицевой стороны листы покрыты защитно-декоративным красочным слоем на основе полимеров и светостойких пигментов. Обработка поверхности высокоплотным акрилом увеличивает долговечность кровельного листа, а также защищает его от ультрафиолетового излучения солнца, ветра и дождя. Благодаря своему покрытию, битумные волнистые листы (еврошифер) имеют такую поверхностную структуру, что грязь из атмосферы, осевшая на кровле, удаляется дождем и сползающим снегом. Для декоративного оформления кровель предлагается несколько вариантов окраски листов.

Еврошифер применяется не только в новом строительстве, но и для ремонта старого кровельного покрытия путем наложения на него новых кровельных листов, не снимая старой кровли. Укладка еврошифера не требует никакой специальной подготовки. Материал

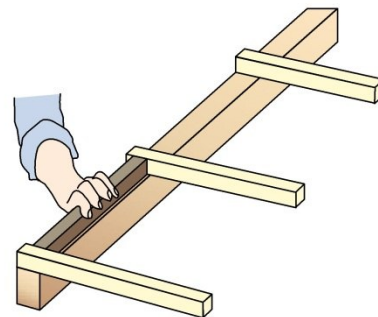
легко режется ручной пилой и крепится специальными гвоздями с уплотняющей шляпкой. Для монтажа еврошифера достаточно одного человека.

На российском строительном рынке представлены материалы нескольких фирм-изготовителей волнистых битумных листов (рис. 13) со схожими размерами и техническими характеристиками.

Наклон ската от 5 до 10°



Разметка шага обрешетки шаблоном



Наклон ската более 15°

Наклон ската от 10 до 15°

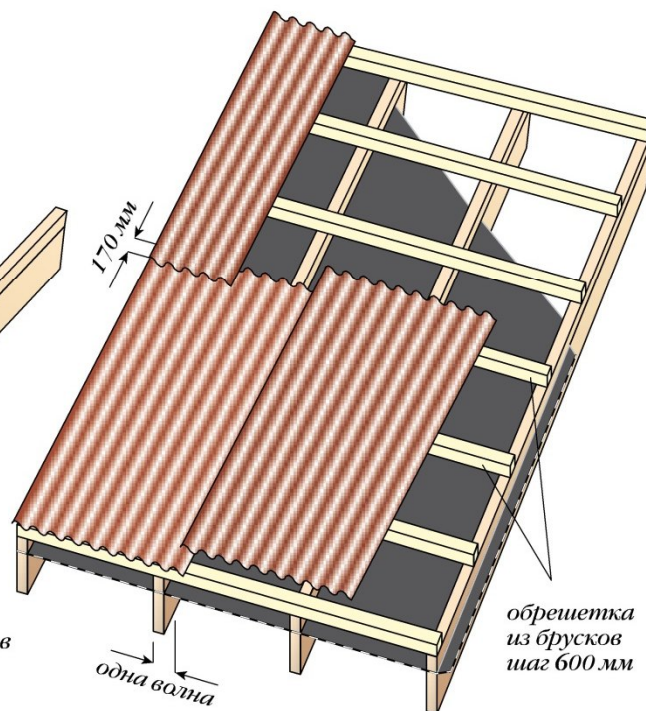
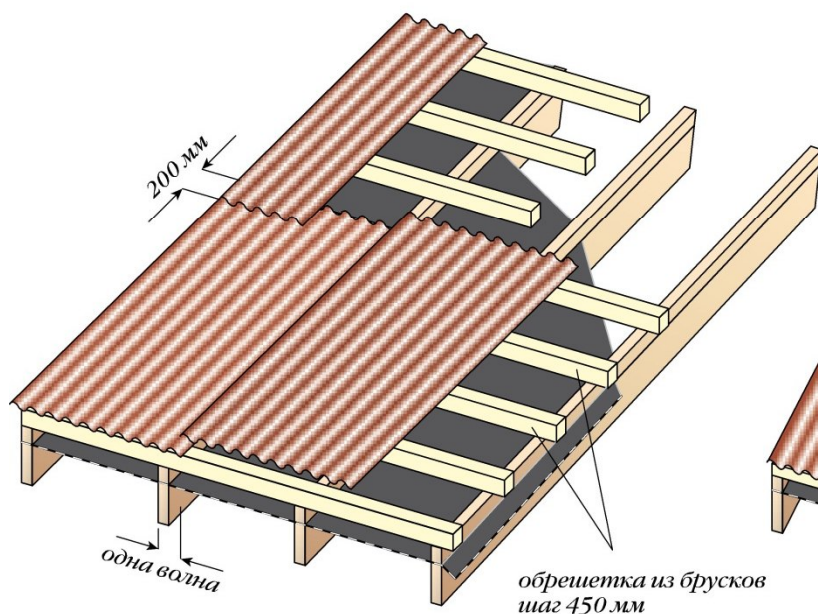


Рис. 14. Обрешетка под еврошифер

При монтаже еврошифера соблюдайте инструкцию фирмы-изготовителя материала, обращая особое внимание на требования к обрешетке. В остальном монтаж битумных волнистых листов различных фирм-изготовителей мало чем отличается.

Обычно для устройства кровли из волнистых битумных листов на пологих крышах с уклоном от 5 до 10° (от 1/11 до 1/6) необходимо выполнять сплошную обрешетку из досок, влагостойкой фанеры или плит OSB (ОСП). Термин сплошная обрешетка из досок совсем не означает, что доски должны быть плотно прижаты друг к другу, наоборот, при настилке между ними оставляют зазор до 5 см. Можно использовать необрезной тес с обязательным снятием обзола, при этом направление укладки чередуется от комля к вершине и от вершины к комлю. Нахлест листов еврошифера друг на друга при таком уклоне делается равным 300 мм, боковой нахлест — 2 волны.

На крышах с уклоном скатов от 10 до 15° (от 1/6 до 1/4) нужна обрешетка из деревянных брусков сечением 40×50(h), 50×50 мм и шагом установки 45 см по осям. Фронтальный нахлест листов при этом делается 200 мм, боковой — 1 волна.

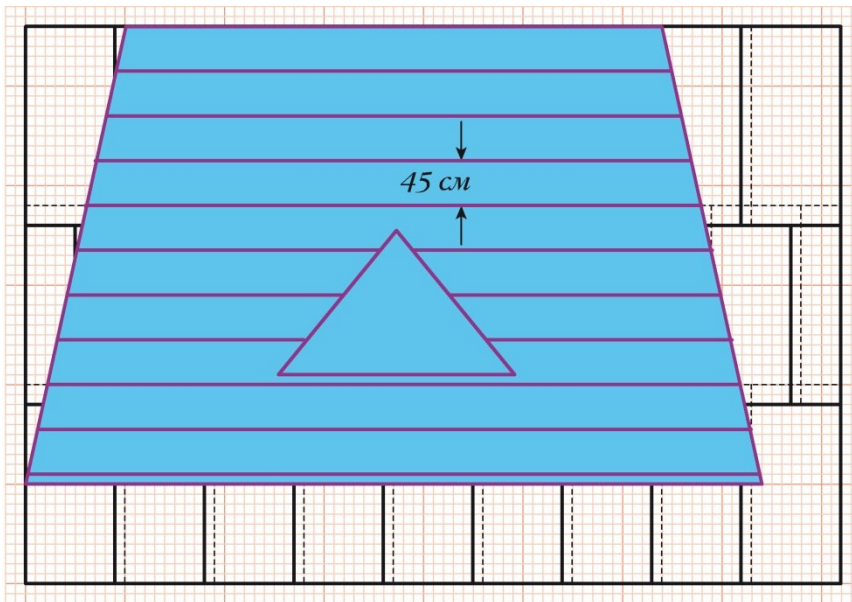
Крыши с уклонами от 15° и выше (от 1/4 и меньше) шаг брусков обрешетки может быть увеличен до 60 см по осям. Фронтальный нахлест — 170 мм, боковой — 1 волна (рис. 14). В районах с большой снеговой нагрузкой или с потенциально большими заносами снега на крыше интервал между рейками обрешетки нужно оставить прежним — 45 см. При наличии каких-либо сомнений, рекомендуется еще больше сократить этот интервал.

Обрешетка выполняется со свесом чуть большей длины чем требуется. Для точного позиционирования шага брусков обрешетки используется шаблон, выпиленный из обрезка решетки. Карнизный свес кровли обеспечивается кобылкой — доской, прибитой к нижнему концу стропильной ноги. Таким образом, на щипцовых крышах свесом решетин и длиной кобылки можно уменьшать или увеличивать размер всего ската крыши, подгоняя его под наиболее благоприятный раскрой кровли. Например, зная полезную площадь покрытия одного кровельного листа, размер ската крыши можно подогнать так, чтобы количество обрезков было минимальным либо так, чтобы обрезки могли быть использованы на другом скате. Поэтому решетки и кобылки при строительстве крыши лучше сделать длиннее, чем требуется, лишнее потом проще отпилить, чем нарастить недостающее.

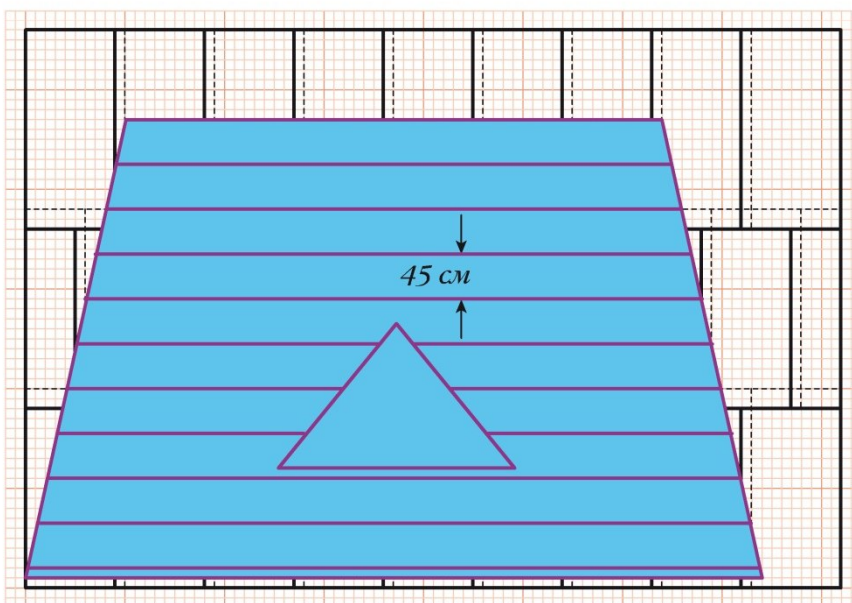
Для крыш сложных форм раскрой кровли делается в специальных компьютерных программах с вызовом замерщика на объект. Для простых крыш его можно сделать на миллиметровой бумаге и кальке (рис. 15). Для этого на миллиметровке рисуется положение кровельных листов, а на кальке план ската крыши. Калька накладывается на миллиметровку и сдвигается по ней до тех пор, пока не отыщется оптимальное решение. При прогнозировании раскроя вальмовых крыш нужно следить, чтобы верх угловых листов оказался на решетине, иначе их будет сложно крепить, придется устанавливать бруски с подтесыванием по ребру вальмы. По длине ската обрезанные листы можно расположить как у карнизного, так и у конькового узла. По ширине ската, как вариант, можно не укладывать целое количество листов с остатком на краю, а разрезать один лист вдоль и положить его в центре или любом другом месте ряда, тогда крайний лист ряда получится шире и хорошо ляжет на обрешетку.

Изготовители еврошифера рекомендуют второй ряд кровельных листов начинать с разрезанного пополам листа, в этом случае получается хорошая «разбежка» нахлесток. Однако это справедливо только для прямоугольных скатов, на которых в первом ряду получается целое число листов. Если делается вальмовая крыша (с трапециевидными скатами) либо щипцовая крыша (с прямоугольными скатами), на которой не укладывается целое число листов, от этого правила можно отступить. И первый, и второй ряд можно начинать с обрезанного вдоль листа, ширина которого даст наименьшее количество отходов по всему скату. Главное, чтобы нахлестка второго ряда не совмещалась с нахлесткой первого ряда, иначе в ней получится четыре слоя кровли. Если совмещения продольных кромок не избежать, то у кровельных листов обрезаются углы (рис. 12). В этом случае при прогнозировании раскроя на кальке лучше нарисовать кровельные листы, а на миллиметровке скат крыши. Наложить кальку на миллиметровку и двигать пока не найдется оптимальный вариант раскроя.

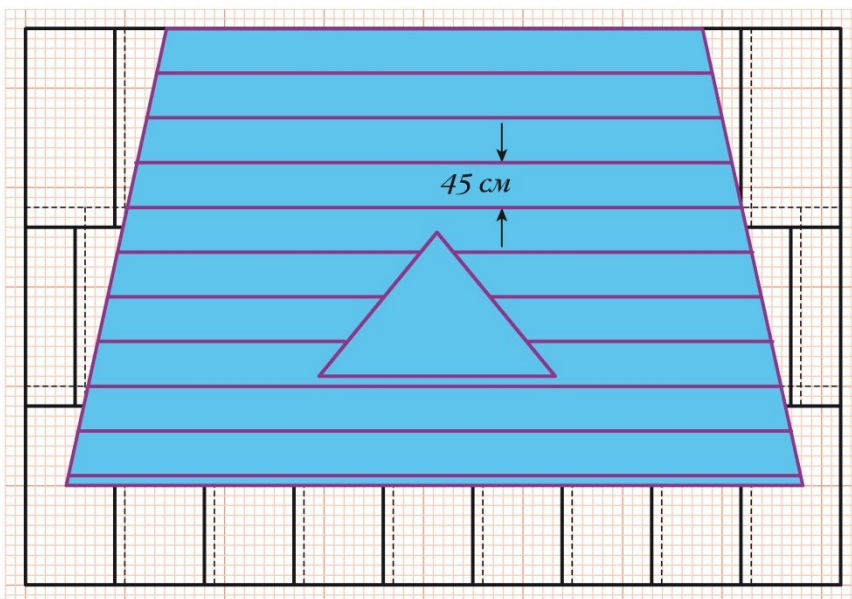
Перед укладкой листов на крышу проверяется или размечается, что желательней, прямоугольность щипцовых скатов (рис. 16). На вальмовых крышах заранее, еще при устройстве стропильной системы, нужно постараться сделать одинаковыми углы наклона ребер вальм. Это обеспечивается правильной разметкой и укладкой мауэрлатных балок и прогонов. Только одинаковые углы наклона вальм позволяют безотходно использовать обрезки на противоположных скатах.



неудачный раскрой, угловые листы не лежат на обрешетке



неудачный раскрой, много неликвидных обрезков



удачный раскрой, угловые листы лежат на обрешетке, а обрезки могут быть использованы на другом скате

Рис. 15. Пример раскроя ската вальмовой крыши

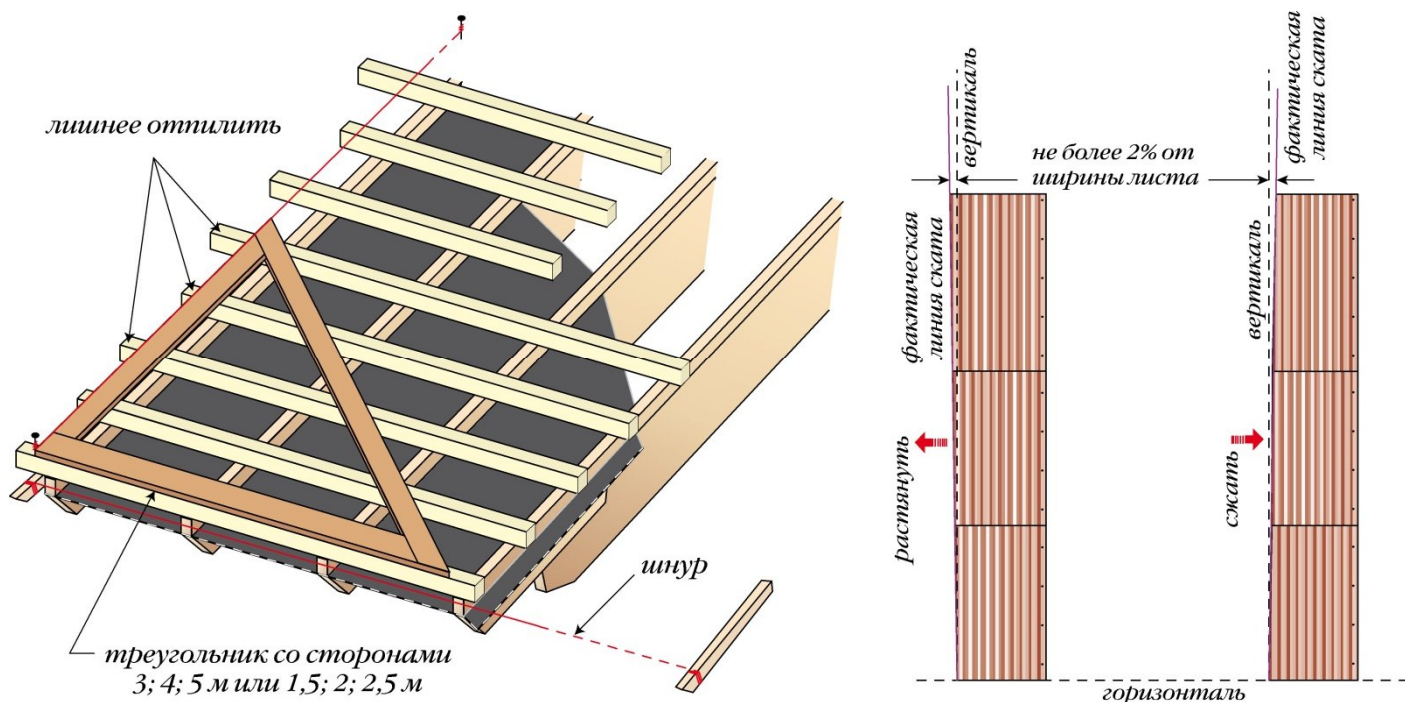


Рис. 16. Проверка или разметка прямых углов скатов и способ устранения небольших погрешностей

Прямоугольность скатов проверяется (размечается) с помощью формулы прямоугольного треугольника: длина гипотенузы должна быть равна квадратному корню из суммы квадратов катетов. Для проверки (разметки) прямых углов можно сколотить прямоугольный треугольник со сторонами: катеты — 3 и 4 м, гипотенуза — 5 м либо катеты 1,5 и 2 м, гипотенуза — 2,5 м. Треугольник можно не изготавливать, а воспользоваться двумя рулетками: поочередно откладывая катеты и проверяя длину гипотенузы. Чему отдать предпочтение, сказать трудно, лазить по крыше как с рулетками, так и с треугольниками не очень удобно. После определения прямоугольности скатов крыши линии обрезки «отбиваются» мелованной нитью, «лишняя» длина решетин и кобылок отпиливается. Изготовители еврошифера допускают некоторое отклонение скатов от прямых углов. Еврошифер гибкий материал, поэтому его можно слегка растягивать или сжимать, как меха гармошки, но не более чем на 2% от первоначальной ширины. Для листов шириной 950 мм это составляет не более 2 см, для листов шириной 1220 мм — 2,5 см.

Монтаж кровли делают навстречу преобладающим ветрам (рис. 12) при положительных температурах. Битум, которым пропитан лист, «не любит» морозов, лист становится жестким и хрупким. Палящего солнца битум тоже «не любит», лист становится чересчур, мягким и податливо меняет форму при слишком плотном прибивании.

Для установки первого листа на прямоугольной крыше отметьте от угла по карнизу ширину кровельного листа и сделайте отметку цветным карандашом. Затем ту же ширину отмерьте и отметьте по коньку крыши. Отбейте меловую линию, соединяющую эти две отметки. Для определения длины свободного свеса кровли над карнизом забейте гвозди в угловые стропила и протяните шпагат от угла до угла на расстоянии 4,5–7 см от карниза по всей его длине. Здесь необходимо оговориться, разные фирмы-изготовители еврошифера рекомендуют для своих листов разную величину свободного свеса, которая колеблется в интервалах от 4,5 до 7 см. Эта величина зависит от толщины волнистых битумных листов. Придерживайтесь той величины свободного свеса кровли, которую рекомендует изготовитель кровельного покрытия. Если свес сделать больше, то край кровли загнется вниз либо под весом снега, либо под палящим солнцем.

Уложите первый лист, выравнивая его по шнурке, натянутой от угла до угла и меловой линии. Если скат кровли прямоугольный, лист хорошо по ним выравнивается, его нужно сразу закрепить гвоздями. Если скат не прямоугольный, ровняйте лист по шнурке и прибивайте его в одну волну по длине листа, а вторую сторону растягивайте или сжимайте, ровняя лист по краю ската либо по меловой линии. Желательно, чтобы меловая линия была перпендикулярна шнурке, натянутой вдоль карниза, тогда выравнивая первый лист по меловой линии и шнурке и натянув его с выравниванием на край ската, больше этой процедуры не потребу-

ется, остальные листы первого ряда лягут ровно, их нужно будет ровнять только по шнуру. При использовании в кровле ветровых уголков ровнять край листов по краю ската не требуется, небольшие погрешности прямоугольности ската закроются ветровым уголком.

Крепление волнистых битумных листов производится в строгой последовательности (рис. 17): сначала крепятся края листа, затем середина, потом добиваются остальные гвозди. Листы гибкие, если эту последовательность не соблюдать, то нечаянной перетяжкой сильно забитого гвоздя можно изменить геометрию листа. Например, если последовательно забивать гвозди поочередно в каждую волну листа, то сильно забитыми гвоздями можно раскатать его в «блин». Соблюдение правила очередности крепления «простит» нечаянно сильно вбитый гвоздь. В последний гребень волны (или в два последних гребня) гвозди не забиваются, она уйдет под нахлест второго листа и будет закреплена при креплении этого листа. Не забиваются гвозди и в верхней части листа, там будет нахлест листами второго ряда с последующим закреплением. Если будет использован угловой ветровой уголок, то гвозди не забиваются в гребень первой волны, она будет закреплена вместе с установкой фасонной детали — ветрового уголка. Крепление угловой фасонной детали производится гвоздями либо крепежными винтами сквозь полку фасонной детали и гребень волны листа к каждой решетине.

В первый и последний лист ряда гвозди забиваются через крайнюю волну в каждую решетину и через каждый гребень волны листа в нижнюю решетину, в середине листа гвозди забиваются через волну и через решетину. В рядовой десятиволновый лист кровли при шаге решетин 45 см вбивается 22 гвоздя. Первый ряд гвоздей вбивается в каждый гребень волны, далее — в шахматном порядке.

Второй и последующие листы первого ряда устанавливаются с выравниванием по шнуру, регулирующей величину свободного свеса. При особо качественном выполнении работы для каждого последующего листа ряда отбивается меловая линия от карниза до конька, перпендикулярная шнуру и регулирующая ширину листа. Эти линии визуально не позволяют перетянуть кровельные листы сильной забивкой гвоздей и изменить их геометрические размеры.

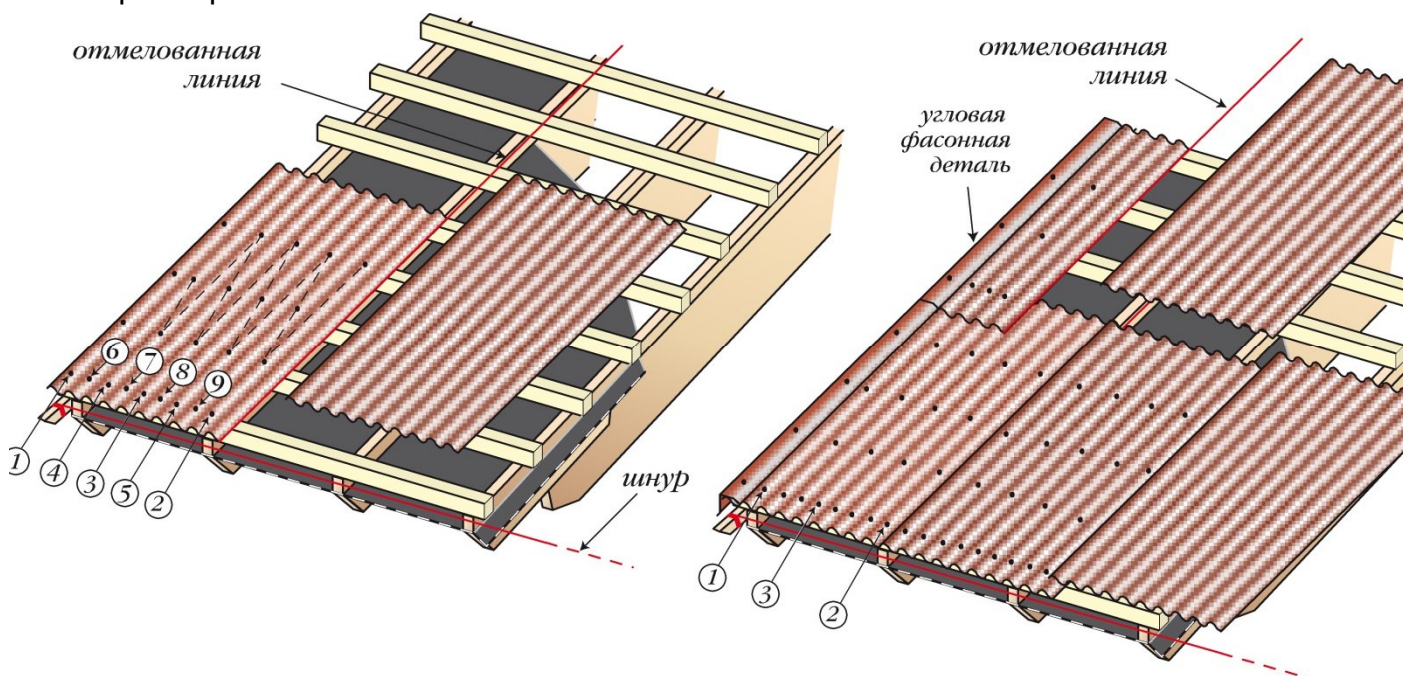


Рис. 17. Правила установки волнистых битумных листов (в кружках показана последовательность забивания гвоздей в волны листа)

Второй ряд листов начинают с разрезанного вдоль листа, с делением его на две или более частей, если того требует раскрой кровли. Главная цель разрезки первого листа второго ряда: избежать в нахлесте большого числа слоев, второстепенная — эстетическая, сделать продольные швы стыкования в шахматном порядке. Хотя на большом расстоянии, а именно оттуда и можно увидеть кровлю, боковые стыки листов практически незаметны. Последовательность установки листов второго ряда такая же, как и у первого: отбивается мелованная линия, лист ровняется по ней и прибивается гвоздями. Необходимо следить за

величиной нахлеста, он должен соответствовать уклону кровли. Если бруски обрешетки были выставлены аккуратно и по шаблону, то нахлест будет получаться автоматически.

Разку листов вдоль длины производят острым резакон по впадине волны. Разку по ширине делают ножовкой по дереву со смазанным маслом полотном либо электрическими пилами: циркульной или лобзиком. Болгаркой с наждачными дисками лучше не пользоваться, расплавят битум. Гвозди забиваются только в гребень волны перпендикулярно обрешетке. Неудачно забитый гвоздь выдергивается с подкладкой под упор гвоздодера обрезка трубы диаметром примерно равным глубине волны листа (рис. 18).



Рис. 18. Разрезка листа и вытаскивание неудачно вбитого гвоздя

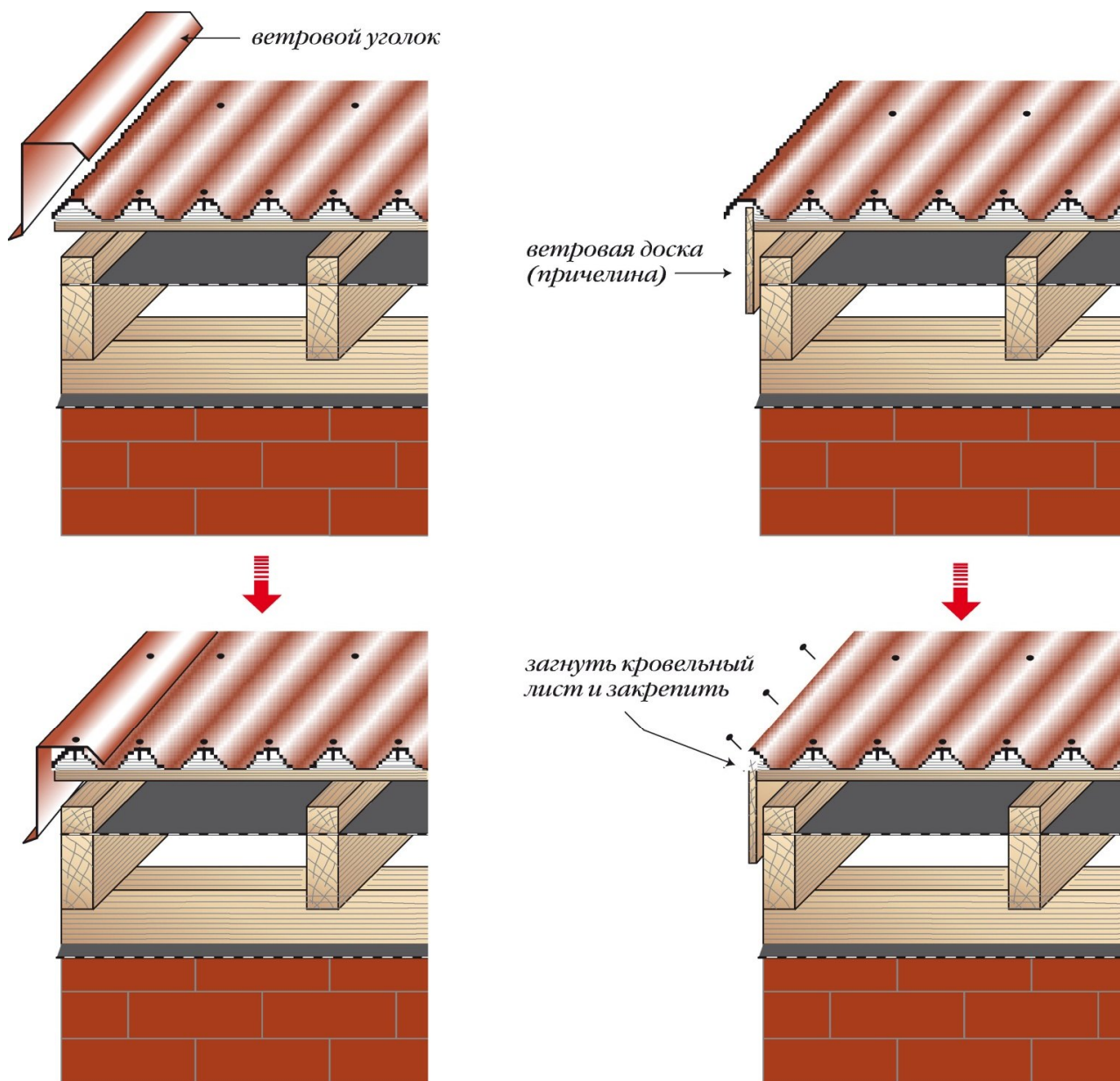
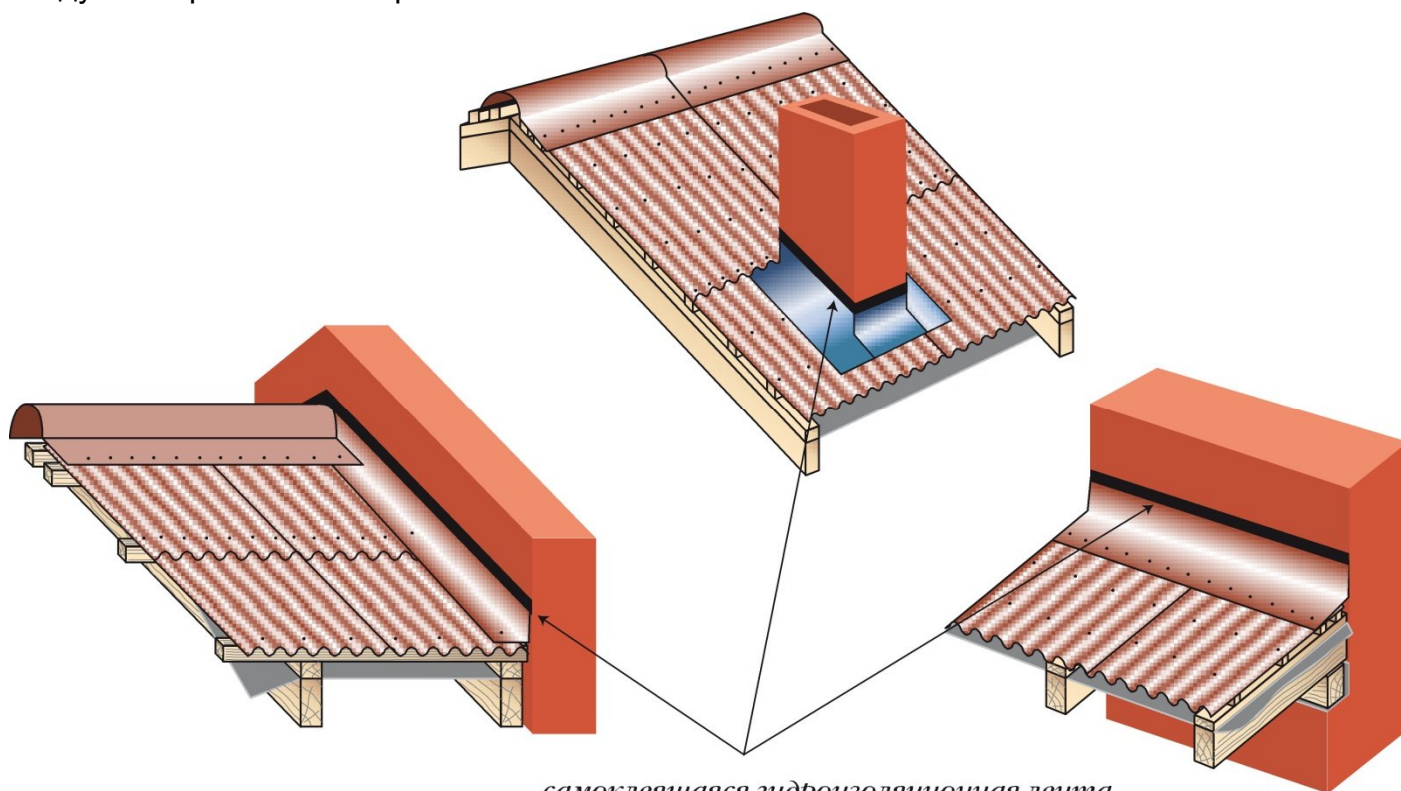


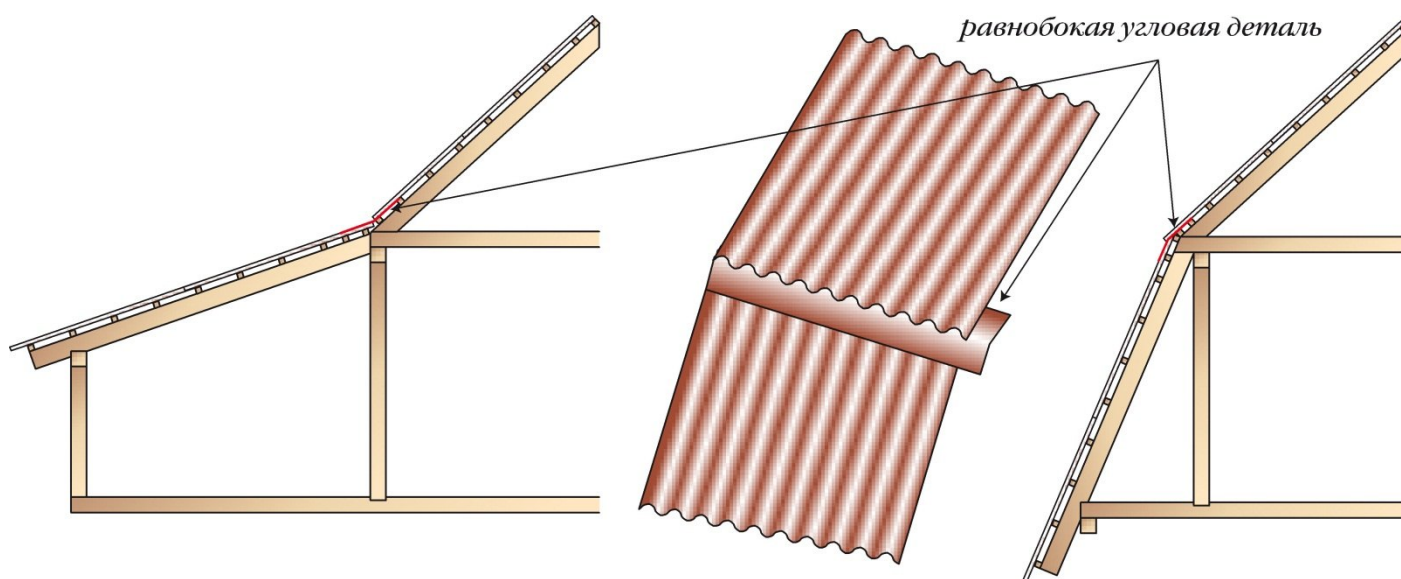
Рис. 19. Варианты оформления свеса над фронтонами

Причелину, в месте бокового свеса крыши над фронтонами, оформляют двумя способами: использованием угловой фасонной детали и загибом кровли на ветровую доску (рис. 19). Второй способ рекомендуется делать только в теплую погоду, когда от солнечного нагрева листы еврошифера становятся мягкими, либо свес кровли нужно нагреть горячим воздухом строительного фена.



самокляющаяся гидроизоляционная лента

Рис. 20. Примыкания кровель к стенам и трубам



равнобекая угловая деталь

Рис. 21. Переломы скатов крыши

Примыкания кровли к стенам, ендовы и коньки делаются так же, как и на кровлях из асбестоцементных волнистых листов с использованием фасонных деталей, прилагаемых к еврошиферу. Различие в работе состоит в том, что крепление фасонины еврошифера производится в каждый гребень волны кровельных листов либо в каждую решетину. Еще раз напомним, что в отличие от жесткого асбестоцементного шифера еврошифер материал мягкий, поэтому и вбивается такое количество гвоздей. Кроме того, для еврошифера изготавливаются специальные самоклеящиеся гидроизолирующие ленты, благодаря которым отпадает необходимость в устройстве ниш в стенах и напуска кирпича на трубах (рис. 20). Однако гидроизолирующие ленты не исключают применения традиционных узлов примыканий кровли к стенам и трубам. Наоборот, совместное использование в этих узлах ниш, напусков кирпича и гидроизоляционных лент повышает надежность кровли.

Переломы скатов крыши устраиваются с использованием равнобоких угловых деталей. Одна полка которых заводится под кровлю верхнего ската, другая — напускается поверх кровли нижнего ската (рис. 21).

Для устройства вентиляции подкровельного пространства, в зависимости от конструкции крыши, под битумные волнистые листы могут быть установлены воздухопроницаемые подкладки. Их использование обеспечит проникновение под кровлю воздушных масс и сушку внутренней поверхности кровли, решетин и стропил, ограничивая при этом попадание под кровлю птиц и насекомых.

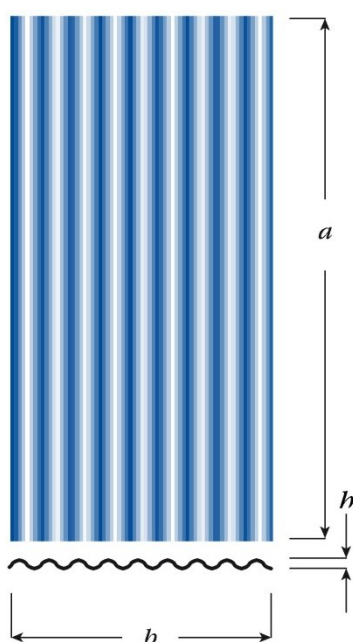
5. КРОВЛИ ИЗ КЕРАМОПЛАСТА

Стоимость керамопласта ниже, чем у конкурентных материалов и не намного выше ближайшего конкурента — асбоцементного шифера, наиболее распространенного в России кровельного материала. Керамопласт (рис. 22) обладает хорошей звукоизоляцией, низкой теплопроводностью. Его покрытие противостоит лавинообразному сходу снега, а прочность кровельных листов такова, что при правильно подобранной обрешетке листы способны переносить экстремальные снеговые и ветровые нагрузки.

Девятиволновый кровельный лист

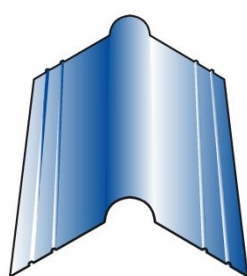
Технические характеристики листов керамопласта

Таблица 7

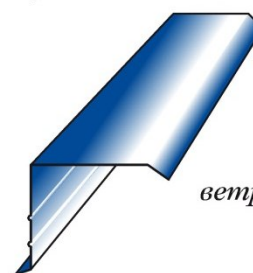


Наименование	Размеры, мм				Вес, кг/лист
	длина <i>a</i>	ширина <i>b</i>	высота <i>h</i>	толщина листа	
Тетон (Россия)	2000	870	30	5	12
Тетон (Россия)	2000	870	30	3	9
Супрон (Россия)	2000	870	30	3	8,5
Супрон (Россия)	2000	870	30	5	12
Супрон (Россия)	1700	870	30	4,5	10,5
Супрон (Россия)	560	870	30	4,5	3,4

Основные комплектующие



конек (ендова)



ветровой уголок

Рис. 22. Керамопластовые волнистые листы и фасонные детали

Для обрешётки используются доски толщиной не менее 30 мм и шириной не менее 100 мм. Шаг решетин по осям устанавливается в зависимости от угла наклона крыши. Причем первая решетина крепится на расстоянии 50 мм от края крыши (рис. 23).

Концевые и боковые нахлёсты, а также коэффициент использования площади листа зависят от угла наклона крыши. При использовании решетин шириной 100 мм, соблюдении шага их укладки и выравнивании листа по обрезу верхней решетки, свободный свес кровли получается автоматически. Для различных уклонов ската он может быть больше или меньше, но в любом случае не должен превышать 15 см. Потребность в кровельных листах определяют по вычерчиванию раскроя кровли на миллиметровой бумаге.

Перед началом монтажа кровли все деревянные конструкции крыши следует пропитать антисептиком и огнезащитным составом (антипиреном).

Последовательность монтажа керамопласта в целом практически не отличается от последовательности укладки листов еврошифера и асбестоцементных волнистых листов (рис. 12, 17). Укладка листов выполняется по горизонтали, против основного направления ветра, действующего в вашем регионе (ориентироваться на розу ветров). Второй ряд листов рекомендуется монтировать со смещением относительно первого с таким расчётом, чтобы стык между двумя листами первого ряда приходился на середину листа второго ряда. Такая укладка позволяет избежать нахлёста в четыре толщины. Листы можно крепить и обычным способом — без смещения, тогда углы двух встречных листов срезаются.

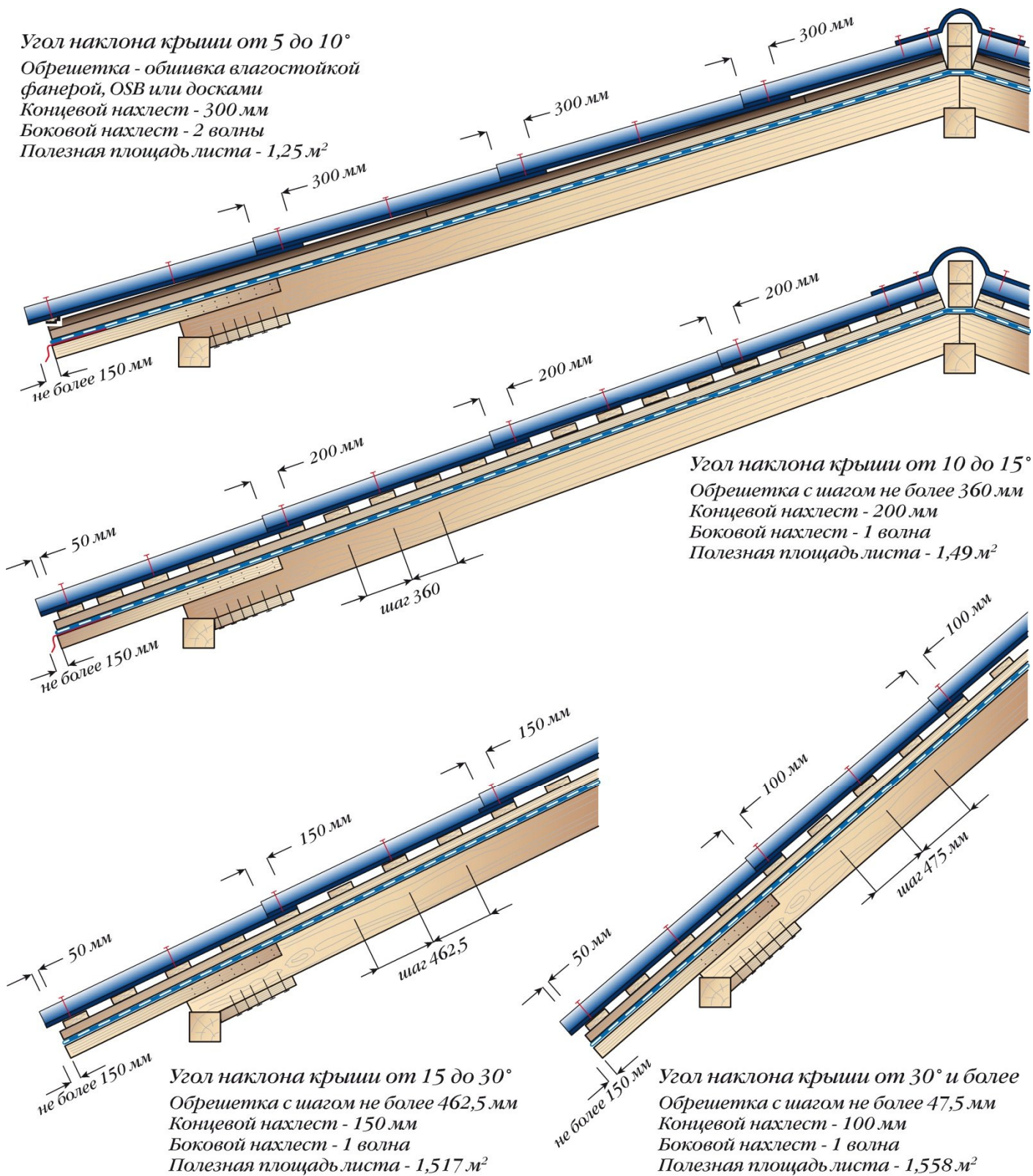


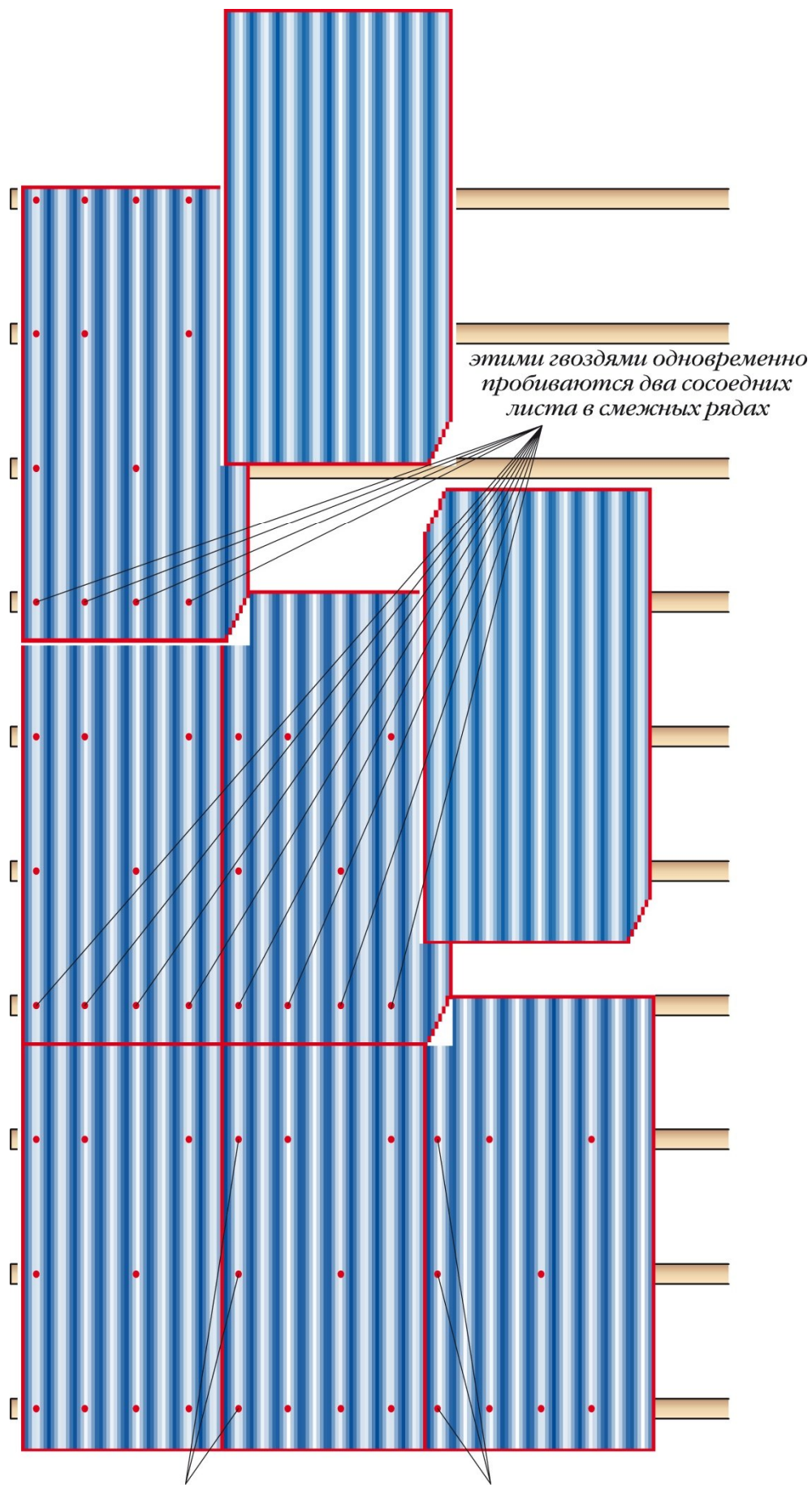
Рис. 23. Обрешетка под керамопласт

На крышах больших площадей для упрощения монтажа рекомендуется вначале уложить полностью первый нижний ряд, затем под углом 90° укладывается боковой или центральный ряд до самого конька, после чего, последовательно укладываются следующие горизонтальные ряды кровли, ориентируясь на вертикальный ряд (рис. 24).

Рис. 24. Пример последовательности монтажа волнистых листов на крышах больших площадей (может быть использована схема как с совмещением продольных кромок листов, так и со смещением)

Прежде чем окончательно закрепить лист, необходимо удостовериться в правильности установки боковых и концевых нахлестов. Для этого можно использовать натянутый шнур (леску) и выполнять крепёж строго по очерченной линии на брус обрешётки либо, если обрешетка ровная и выставлена правильно, по обрезу решетки.

Керамопласт более жесткий материал, чем еврошифер и более гибкий, чем шифер. Он легко пилится и укладывается на крыши любых форм. Для крепления керамопласта используется меньшее количество гвоздей, чем для битумных волнистых листов и большее, чем для асбестоцементного шифера. Листы крепятся по гребню волны специальными гвоздями с насечкой или саморезами с применением защитных полимерных колпачков того же цвета, что и монтируемые листы. На один монтируемый лист рекомендуется применять 10 защитных колпачков со специальными гвоздями или саморезами плюс один запасной колпачок и крепить согласно схеме (рис. 25). При установке листов нельзя перетягивать крепёжными деталями (шурупами или гвоздями) гребень волны во избежание деформации керамопласта при температурных перепадах: зима–лето, день–ночь.



этими гвоздями одновременно пробиваются два соседних листа в смежных рядах

этими гвоздями одновременно пробиваются два соседних листа в одном ряду

Рис. 25. Схема крепления листов керамопласта

По желанию кровельными листами керамопласта можно имитировать черепичную кровлю. Для этого необходимо распилить листы поперёк волны на части размерами от 350 до 650 мм и уложить на обрешётку с шагом 250–550 мм по той же технологии, что и стан-

дартные листы. Для того чтобы распиленные листы керамопласта больше напоминали черепицу (рис. 26) резать их рекомендуется под углом 45°.

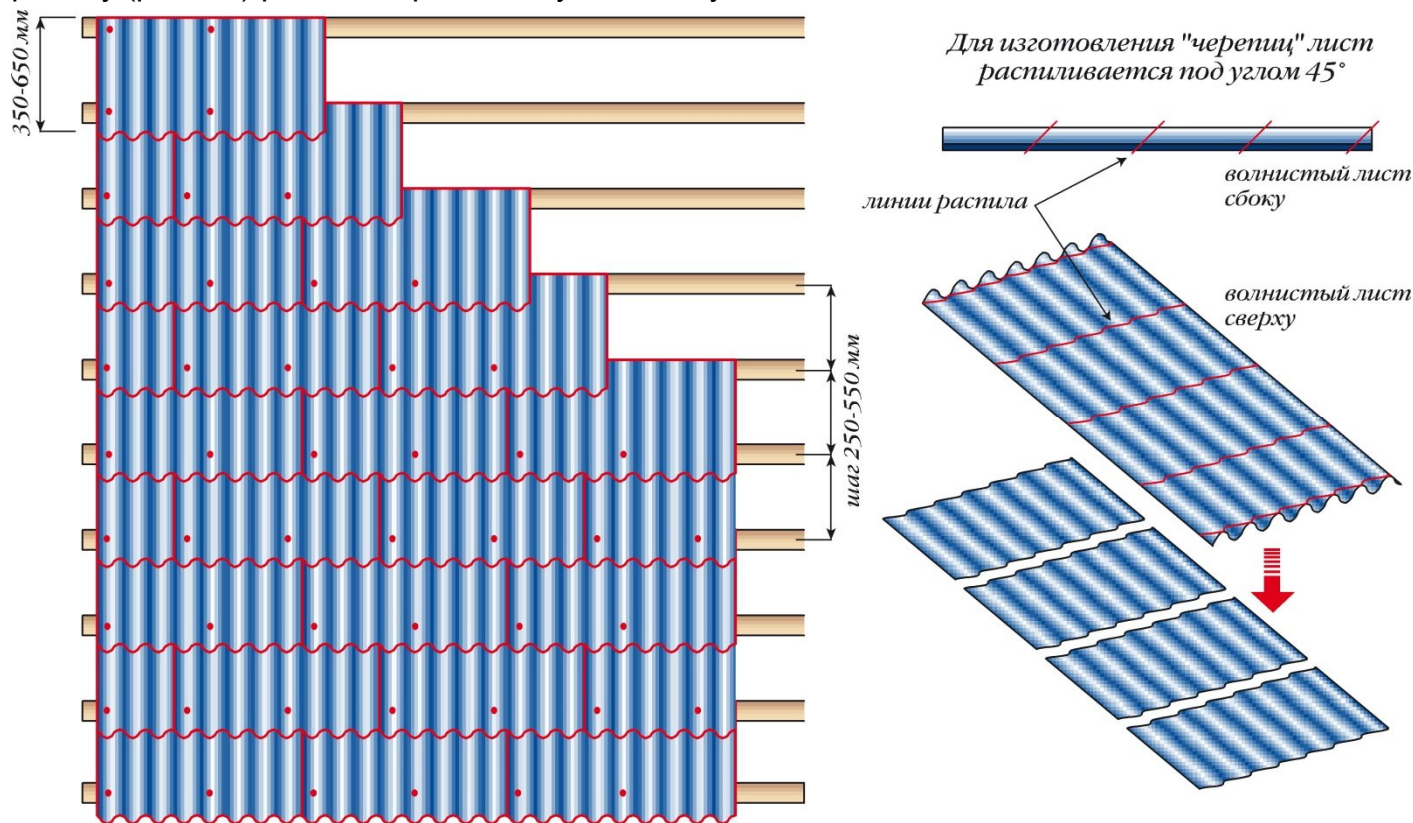


Рис. 26. Имитация листами керамопласта черепичной кровли

Конёк крепится когда все листы кровли полностью уложены и закреплены. Прежде чем окончательно закрепить конёк крыши убедитесь, что первый ряд крепёжных гвоздей будет накрыт коньковой планкой. Коньковые планки прибиваются гвоздями из расчёта 6 штук на конёк длиной 1170 мм (по 3 гвоздя на каждую сторону). На ендовах сначала укладывается сплошной настил с гидроизоляционным слоем, например, полиэтиленовой плёнки толщиной 0,2 мм. Зазор между кровельным листом и внутренним стыком герметизируется силиконовой массой или другим специальным уплотнителем. Для герметизации от попадания влаги и сокрытия монтажных конструкций в торцевых частях крыши и оформления фронтонов слуховых окон применяют ветровые уголки (рис. 27). Их монтаж осуществляется последовательно, с нахлёстом 5–10 см по кромке торцевых частей, одно крыло укладывается на кровельные листы, второе — крепится к торцевой стропильной балке. Крепление производится шестью гвоздями.

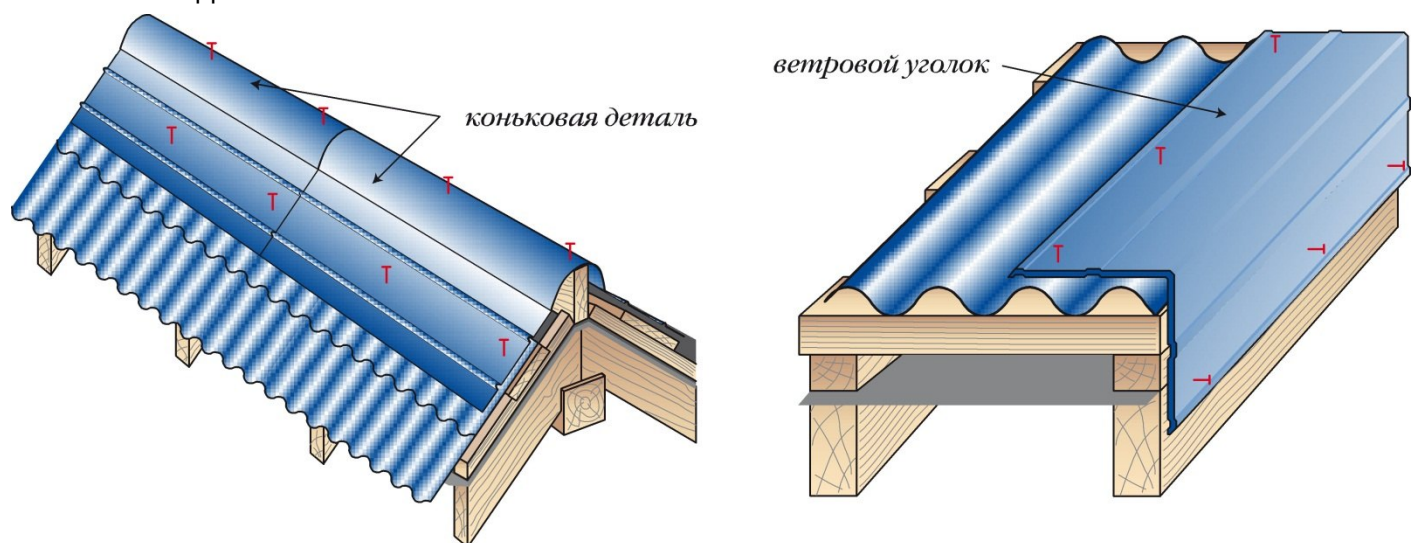


Рис. 27. Примеры решения конькового и торцевого узла кровли

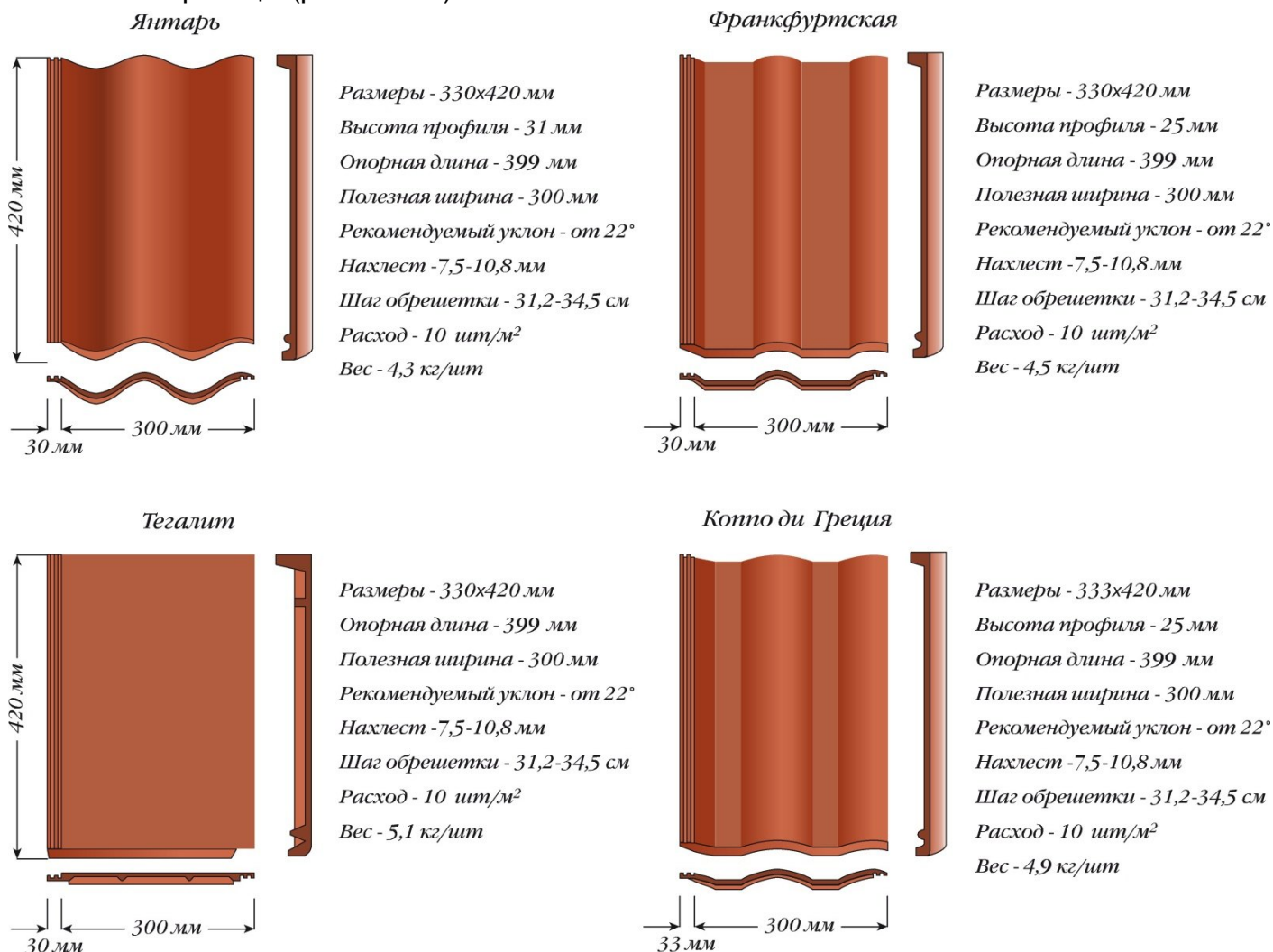
Чтобы избежать конденсации влаги на внутренней поверхности листов, под кровлей укладывается материал с гидроизоляционными свойствами, например, изоспан.

Передвигаться по кровле рекомендуется только по специальным ходовым настилам шириной не менее 250 мм. Во избежание повреждения кровли скалывать наледь и смёрзшийся снег можно только деревянными лопатами.

6. КРОВЛИ ИЗ НАТУРАЛЬНОЙ И ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

6.1. Элементы черепичной кровли

Наиболее известный в нашей стране кровельный материал — натуральную глиняную и цементно-песчаную черепицу изготавливает предприятие ООО БРААС ДСК-1. Используя практический и технологический опыт, накопленный им в течение многих десятков лет постоянного сотрудничества с архитекторами, строителями и профессиональными кровельщиками, концерн предлагает потребителю обширную номенклатуру высококачественных материалов, образующих совершенную кровельную систему взаимосвязанных элементов на основе черепицы (рис. 28–31).



Во всех случаях расчётная нагрузка на стропила (включая обрешётку):

0,50 kN/м² при 10 шт/м² (шаг обрешётки 33,3 – 34,5 см)

0,55 kN/м² свыше 10 шт/м² (шаг обрешётки 31,2 – 33,2 см)

Рис. 28. Цементно-песчаная черепица предприятия ООО БРААС ДСК-1

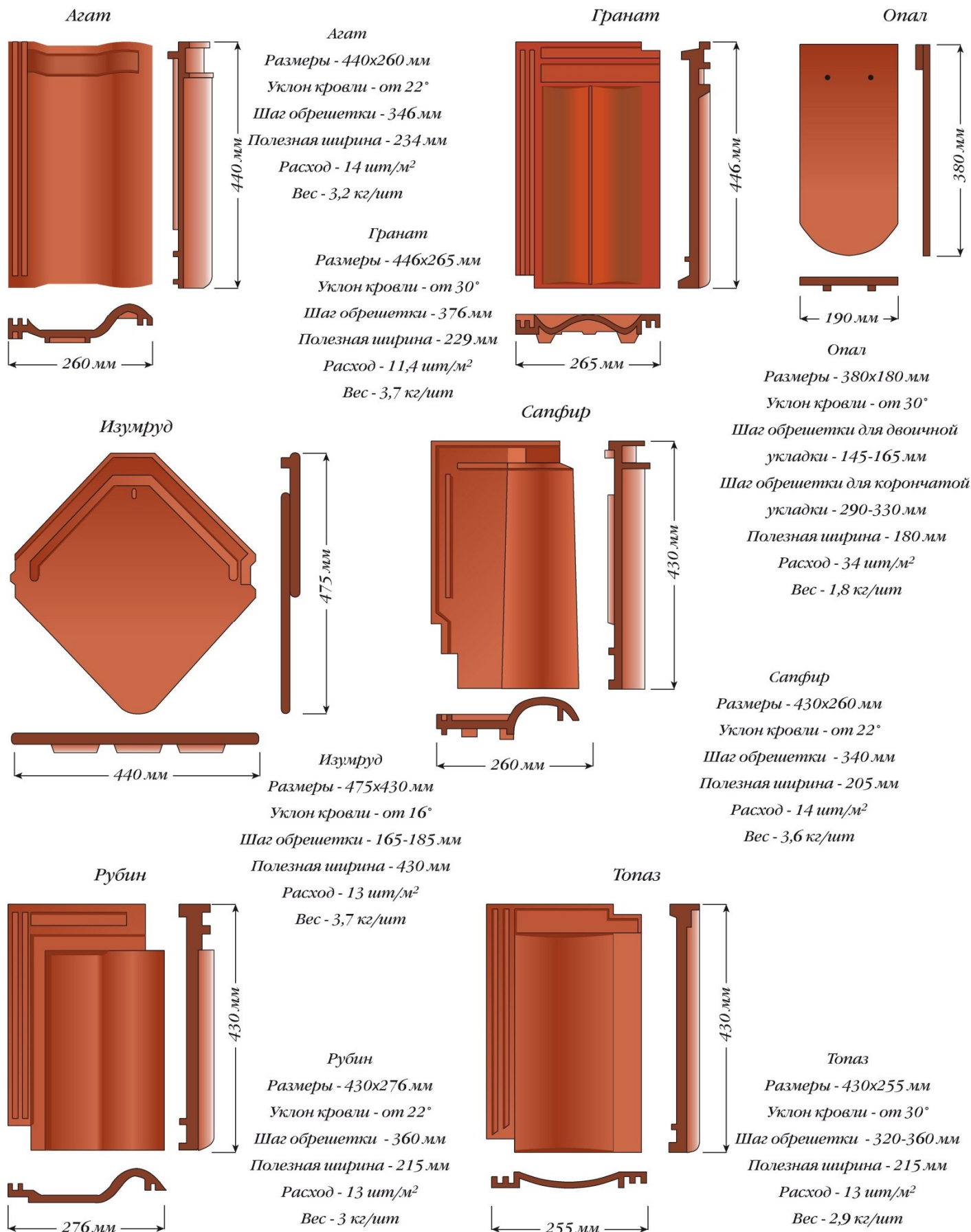
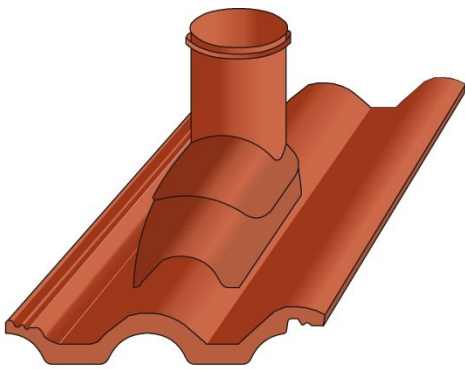


Рис. 29. Керамическая черепица предприятия ООО БРААС ДСК-1

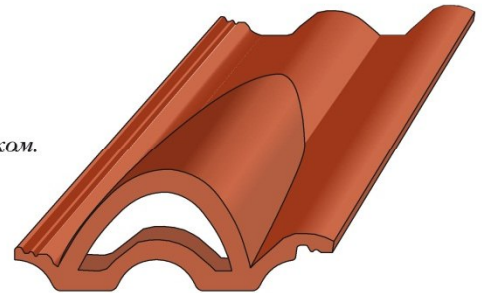


Проходная черепица с насадкой вентиляционной трубы
Служит самостоятельным элементом и может применяться в комбинации с насадкой вентиляционной трубы, проходной соединительной трубой и противоосадочным колпаком

Проходная черепица с антенной насадкой
Служит для пропуска штанги диаметром от 25 до 77,5 мм обычной или параболической антенны через кровлю (рисунок почти аналогичный)

Вентиляционная черепица

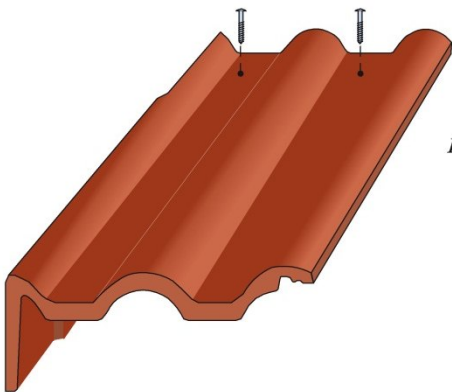
Применяется для усиления вентиляции кровли и утеплителя в районах ендов, примыканий, на карнизе, под коньком. Отверстие загораживается сеткой



Боковая цементно-песчаная черепица

Правая / левая.

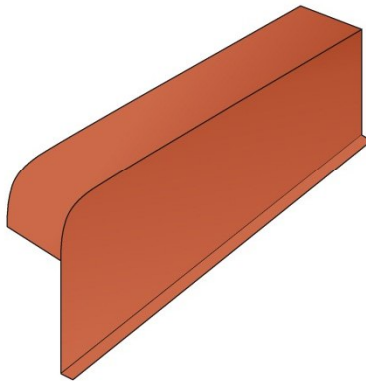
Применяется для устройства фронтовых свесов



Боковая облепленная черепица

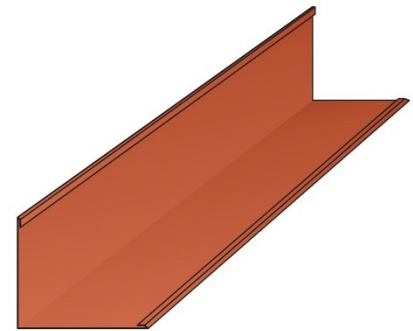
Правая / левая.

Применяется для устройства фронтовых свесов



Желобок Бигекеле

Горячекрашенный алюминий. Используется для устройства ендов (разжелобков)

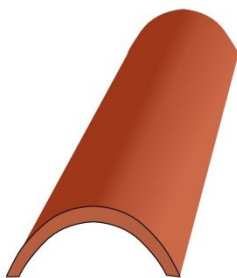


Начальная хребтовая черепица

Применяется для установки в начале хребта для закрывания его конструкции

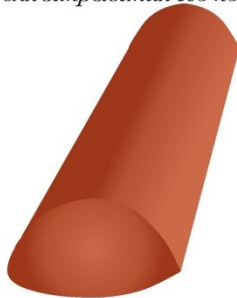
Коньковый торцевой элемент

Применяется для оформления торцов конька и хребта. Используется вместе с коньковой черепицей и коньковым кляммером



Коньковая черепица

Предназначена для установки на коньке и хребте. Применяется в сочетании с вальмовой черепицей, с коньковыми торцевыми элементами, фирафиксом и начальной хребтовой черепицей



Вальмовая черепица

Применяется для оформления стыка двух хребтов и конька вальмы при углах скатов от 15 до 55°

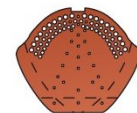


Рис. 30. Основные доборные элементы кровли

Гарантийный срок службы черепицы 30 лет, реальный — до 80 и более лет. Все элементы кровельной системы гармонически сочетаются друг с другом по форме, окраске и материалу, что способствует созданию красивых и надежных крыш.

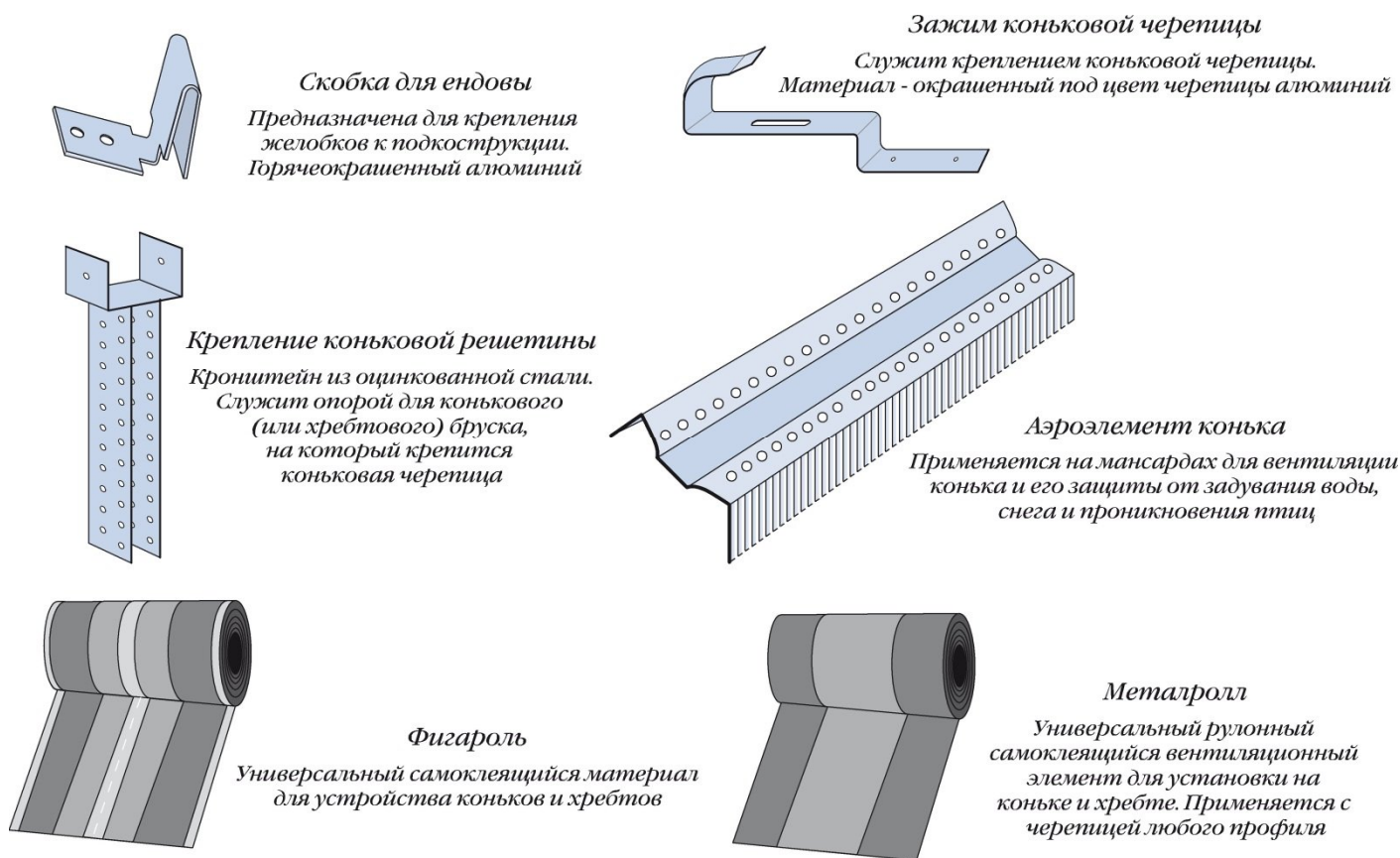


Рис. 31. Вспомогательные доборные элементы кровли

6.2. Расчет шага и устройства обрешетки для цементно-песчаных черепиц

Расчет шага и устройства обрешетки для цементно-песчаных черепиц «Франкфуртская», «Янтарь», «Тегалит» и «Коппо ди Греция»

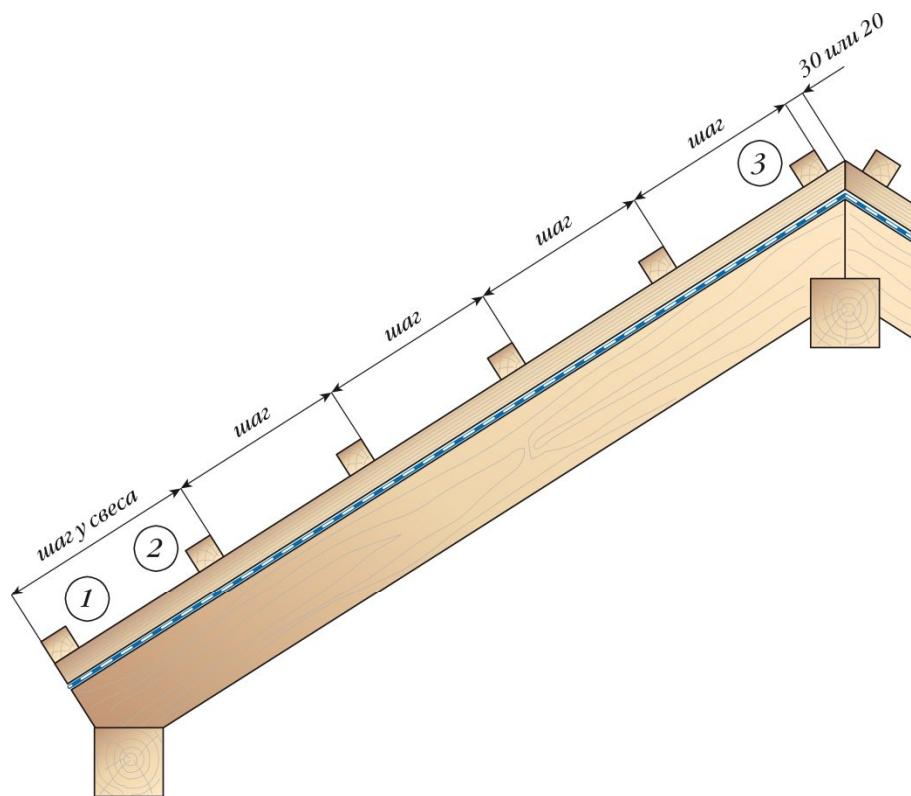
Для обрешетки используйте пиленый брусок хвойных пород без обзола и проходных сучков, отвечающий требованиям СНиП II-25-80 «Деревянные конструкции», с влажностью не более 25%. Сечение обрешетки проверяется расчетом. Обычно на стропилах, установленных с шагом не более 75 см, для устройства обрешетки применяются бруски сечением 30х50 мм, на стропилах с шагом не более 90 см — бруски 40х50 мм, для шага стропил не более 110 см — бруски 50х50 или 40х60 мм.

Шаг обрешетки на свесе карниза (шаг у свеса) измеряйте по наружным граням брусков 1 и 2 (рис. 32), последующие шаги обрешетки измеряются по верхним граням набиваемых брусков. Шаг между решетинами 1 и 2 должен составлять от 32 до 39 см. Этот размер не является расчетным и зависит только от положения черепицы нижнего ряда относительно водосточного желоба либо соблюдения размера свободного свеса кровли.

Нависание черепицы нижнего ряда над водосточным желобом либо свободный свес должен составлять не более 7 см или 1/3 диаметра водоприемного желоба и достигается регулировкой положения установки бруска 2. После фиксации брусков 1 и 2 установите верхний брусок 3 на расстоянии 3 см от конька. Для более качественного устройства конька при увеличении угла наклона крыши более 30°, расстояние можно уменьшить до 2 см.

Измерьте расстояние от верхней грани бруска 2 до верхней грани бруска 3. Данный размер является расчетным для последующего определения шага обрешетки на этом скате. Конкретная величина шага обрешетки будет находиться в интервале 31,2–34,5 см и зависит от уклона ската. На многоскатных крышах шаг обрешетки рассчитывайте отдельно для каждого ската.

Стрелки в таблице рисунка 32 указывают диапазон величины шага обрешетки. На скатах с уклоном менее 22° — шаг обрешетки от 31,2 до 32,0 см. Для ската с уклоном от 22° до 30° — шаг обрешетки не более 33,5 см. На скатах с уклоном более 30° — шаг обрешетки не более 34,5 см. Для более экономного использования кровельного материала необходимо рассчитывать минимальное количество рядов обрешетки с максимально допустимым значением шага из таблицы для данного уклона ската.



Зависимость шага обрешетки от уклона ската крыши

Уклон кровли	более 30°							
	22-30°				до 22°			
Шаг обрешетки, см	34,5	34	33,5	33	32,5	32	31,5	31,2

Рис. 32. К расчету шага обрешетки под цементно-песчаную черепицу

Далее, нанесите разметку шага обрешетки. Для более точной разметки наносите метки в плоскости бруска крепления ветрозащитной или гидроизоляционной мембраны, начиная от верхней грани бруска 2 в направлении бруска 3. Величина шага должна оставаться неизменной по всей длине стропила.

6.3. Примеры расчета шага установки решетин на скатах с правильной геометрией

Пример 1. Расстояние, измеренное по верхним граням брусков 2 и 3, составляет 789 см. Уклон ската 20°.

Расчет

Минимальный шаг обрешетки: $789:32=24,6$ см

Максимальный шаг обрешетки: $789: 31,2=25,2$ см,

где 32,0 и 31,2 см – рекомендуемые максимальный и минимальный шаги для наклона ската 22°

Значит, нужно сделать разбивку ската на 25 рядов. Шаг обрешетки составит: $789:25=31,6$ см.

Пример 2. То же расстояние по брускам 2 и 3 равное 789 см. Уклон ската 27°.

Расчет

Минимум: $789:33,5=23,6$

Максимум: $789:32=24,6$

Значит, разбиваем скат на 24 ряда. Шаг обрешетки составит: $789:24=32,9$ см.

Пример 3. То же расстояние по брускам 2 и 3 равное 789 см. Уклон ската 35°.

Расчет

Минимум: $789:34,5=22,9$

Максимум: $789:33,5=23,6$

Делаем разбивку ската на 23 ряда. Шаг обрешётки составит: $789:23=34,3$ см.

6.4. Пример расчета шага установки решетин на скатах с нарушенной геометрией

После установки брусков 1,2 и 3 на скате крыши измерьте расстояние по верхним граням брусков 2 и 3 строго по крайним брускам обрешетки (длинные размерные стрелки).

Допустим, размеры на левой и правой сторонах не совпадают (рис. 33). С левой стороны расстояние, измеренное по верхним граням брусков 2 и 3, составляет 789, а с правой — 798 см. Получается разница в 9 см. Из этого следует, что бруски 2 и 3 не параллельны.

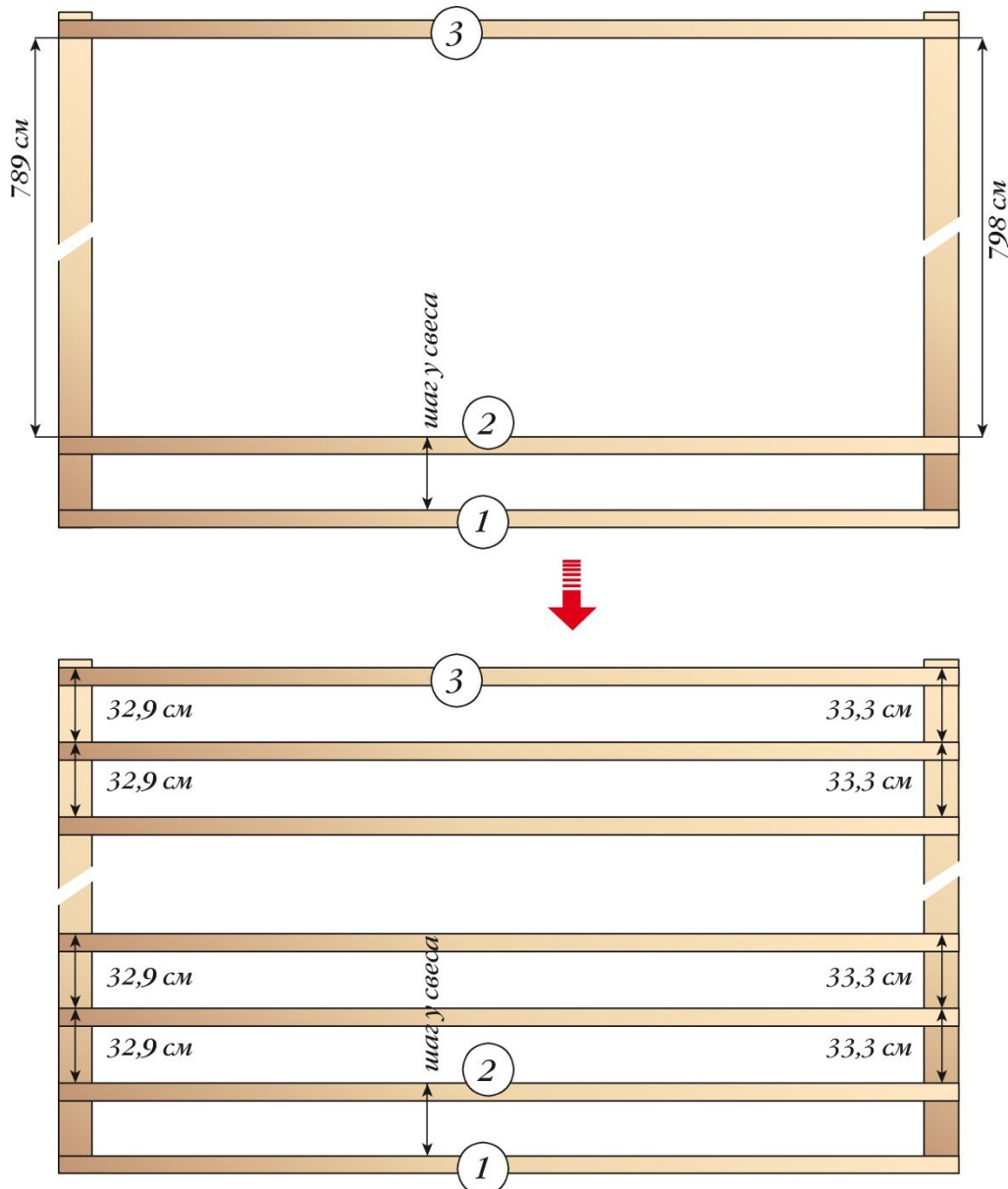


Рис. 33. К расчету шага обрешетки на скатах крыши с нарушенной геометрией

Шаг у свеса (помечен короткой размерной стрелкой) – величина постоянная по всей ширине данного ската: бруски 1 и 2 должны быть параллельны друг другу. Следовательно, брусок 2 не может быть использован для регулировки расстояний на левой и правой стороне. Брусок 3 также должен остаться параллельным линии конька.

Рассчитываем шаг обрешетки отдельно на левой и правой стороне. При этом количество рядов должно быть одинаковым. Предположим, что при заданном уклоне ската кровли 27° с левой и правой стороны ската получилось по 24 ряда обрешетки (см. предыдущий

пример расчета). С левой стороны с шагом $789:24=32,9$ см, с правой стороны $798:24=33,3$ см.

Далее, наносим разметку шага обрешетки на крайнее левое (с шагом 32,9 см) и крайнее правое (с шагом 33,3 см) стропило.

Соединяем красящей шнуркой соответствующие метки на левом и правом стропиле и отбиваем на всех остальных стропилах линии для последующей набивки брусков обрешетки.

Бруски обрешетки в данном случае будут располагаться веерообразно, но уложенная на них черепица зрительно образует параллельные ряды, скрывая косоугольность ската. Данный способ разметки и набивки обрешетки рекомендуется использовать и при правильной геометрии ската для обеспечения более точной разметки рядов и устранения кривизны брусков обрешетки.

При выравнивании обрешетки в плоскость ската крыши подкладывайте под неё рейки или бруски нужной толщины, корректируя положение решетки.

6.5. Расчет шага и устройства обрешетки для цементно-песчаных черепиц на треугольном скате

Для установки одной или нескольких черепиц верхнего ряда на треугольном скате отрежьте брусок обрешетки 3 длиной 12–14 см. Закрепите его с помощью гвоздей или саморезов на стропила в верхней части треугольного ската (рис. 34) на расстоянии около 5 см от точки их пересечения. Указанная величина (5 см) является приблизительной и может отличаться от вашей в зависимости от угла вальмы.

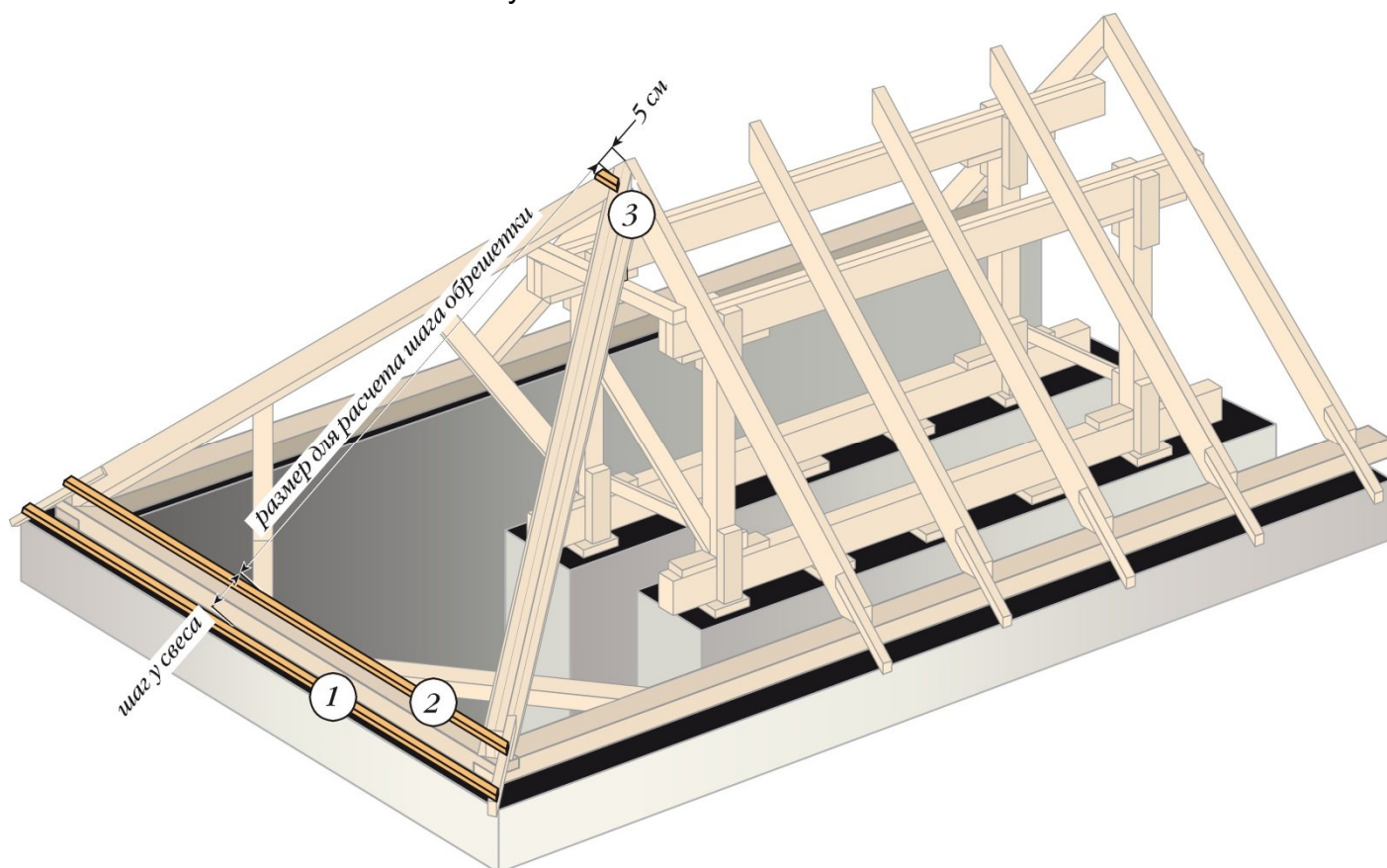


Рис. 34. К расчету шага обрешетки на вальмовом скате крыши

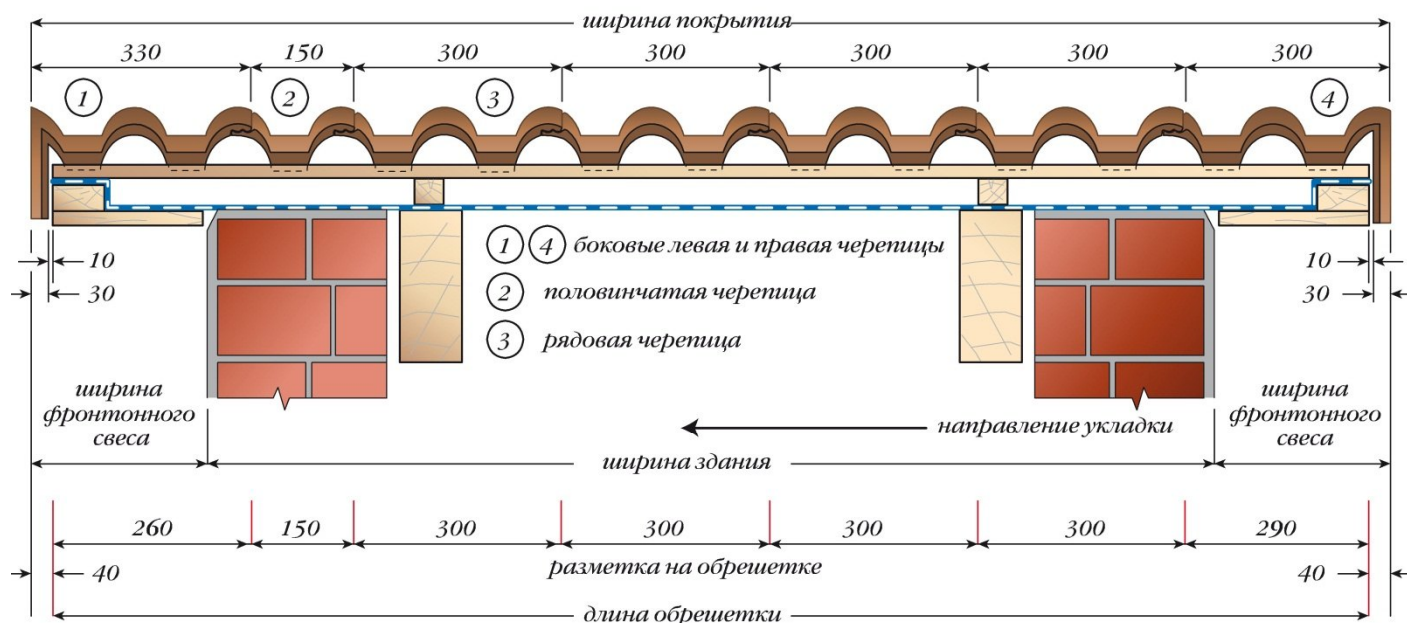
Снятие размера для расчета производится по геометрической высоте треугольника вальмы. В остальном расчет шага обрешетки делается аналогично расчету шага для прямоугольного ската.

6.6. Расчет ширины покрытия кровли из цементно-песчаных черепиц

Подсчет количества черепиц, укладываемых в одном ряду, ведется при проектировании кровли и определении необходимой ширины фронтового свеса либо после замера фактической ширины ската (рис. 35). Точная подгонка ширины покрытия обеспечивается

применением половинчатой черепицы и/или свободного люфта 3 мм имеющегося в каждом стыке черепиц. Например, при ширине ската 10 м за счет выборки люфта длину ряда можно увеличить на 9,9 см. Если «натягивание» ряда делать не нужно, рекомендуется свободная укладка черепицы.

При использовании цементно-песчаной боковой черепицы



При использовании облепченной боковой черепицы

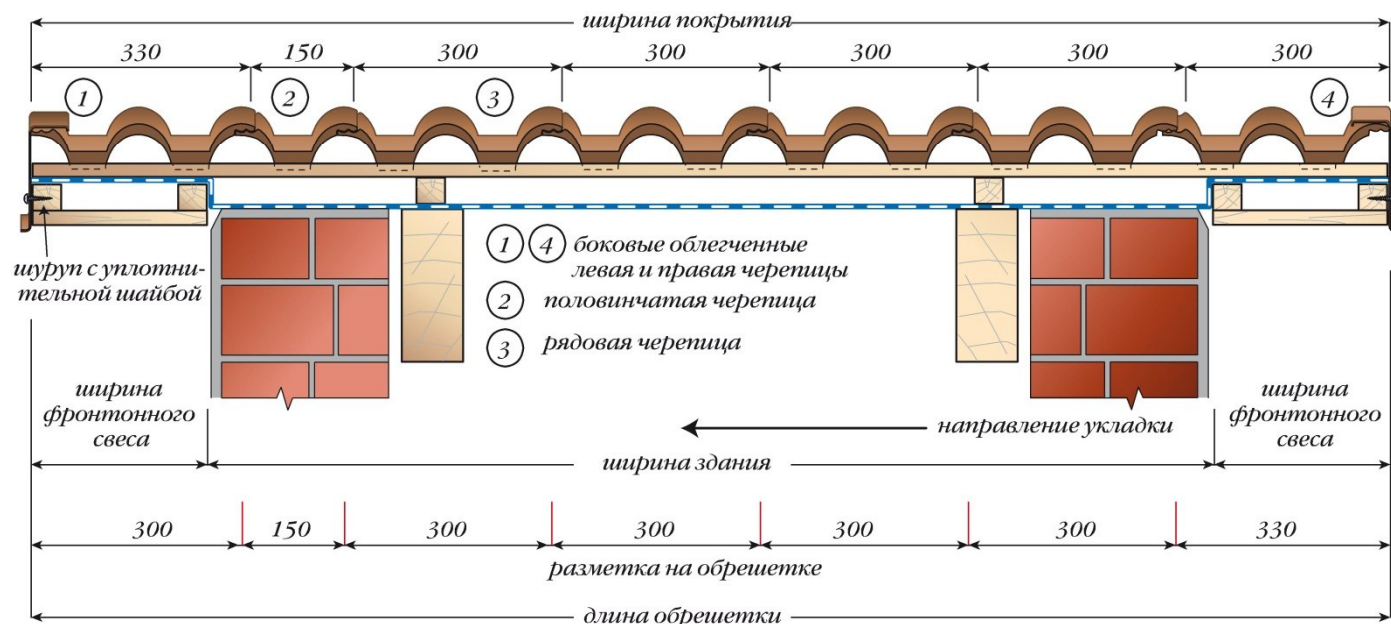


Рис. 35. Пример расчета ширины покрытия ската кровли (размеры в мм)

6.7. Подготовка к укладке и укладка черепицы

Перед началом работ по укладке черепицы проверьте правильность стропильной конструкции: измерьте длины скатов (по контробрешетке), диагонали скатов, длины коньков, хребтов и свесов. Двухметровой рейкой или шнуркой проверьте плоскость обрешетки — отклонения не должны быть больше ± 5 мм на длине 2 м. В случае неровности поверхность необходимо выровнять.

Предварительно разложите черепицу стопками по 5–6 шт. на противоположных скатах для равномерной нагрузки на стропила. Выложите (не закрепляя) нижний и верхний ряды черепицы (рис. 36). Если крайние черепицы на фронтоне не лежат заподлицо с лобовой до-

ской, то исправьте это за счет использования половинчатой черепицы или смещением черепицы за счет люфта 3 мм в каждом стыке.

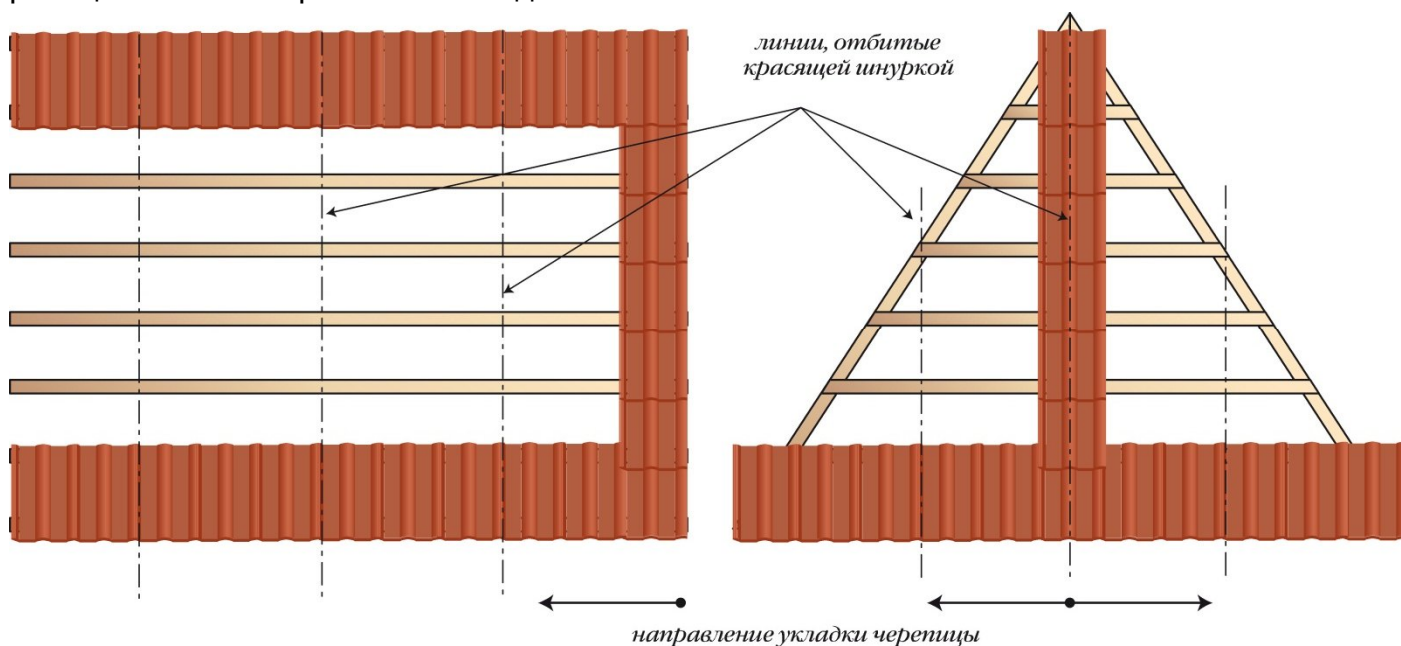


Рис. 36. Разметка ската и начало укладки черепицы

Красящей шнуркой отбейте на обрешетке крайние фронтовые столбцы и каждые 3–5 вертикальных столбцов. Укладку производите снизу вверх, справа налево по нанесённой на обрешётку вертикальной разметке. Первый ряд крепите оцинкованными шурупами 4,5×50 мм и противовеетровыми кляммерами. На скате черепицу крепите шурупами или противовеетровыми кляммерами.

Перемещение по черепичной кровле не составляет труда и не требует специальных приспособлений, за исключением страховочной привязи.

Разметку и укладку черепицы на вальмовых и шатровых крышах начинайте от середины скатов по направлению к хребтам. Для этого найдите середину ската, то есть высоту треугольника. Выложите вертикальный ряд из черепиц по центру треугольного ската таким образом, чтобы верхушка средней волны черепицы находилась строго по линии центра ската. Уложите нижний ряд черепицы. Затем выполните разметку вертикальных рядов там, где это возможно и укладывайте черепицу по рядам снизу вверх от середины ската в направлении хребтов.

При нормальных уклонах (до 60°) основная масса черепицы не требует крепления. Обязательному креплению подлежат: нижний ряд на свесе карниза; верхний приконьковый ряд; боковые (фронтовые) столбцы; вся подрезанная черепица, расположенная на ендовах и хребтах; черепица, примыкающая к стенам, печным трубам, мансардным окнам и проходным люкам.

Исключение составляют регионы, расположенные в зоне высоких ветровых нагрузок. Здесь крепится вся черепица без исключения.

Черепица выпускается с двумя заготовленными (несквозными) отверстиями под шурупы. При необходимости крепления намеченные отверстия просверлите сверлом 6 мм по бетону и закрепите черепицу в верхней части к обрешетке двумя коррозионностойкими шурупами 4,5×50 мм, а в нижней части противовеетровым кляммером (рис. 37). Для крепления резаной черепицы на ендовах и хребтах применяйте специальные кляммеры из нержавеющей стали. Этот универсальный зажим предназначен для крепления резаных черепиц любых моделей. Оба типа кляммеров предназначены для крепления черепицы и снабжены проволокой. Отличаются они тем, что противовеетровой кляммер притягивает черепицу к обрешетке, а универсальный зажим придерживает черепицу на весу, но и его можно использовать для притягивания. Проволочный крепеж прикручивается к гвоздю, забитому в ближайшую подходящую решетину либо, если проволока достаточно толстая и острая, то она сама забивается в обрешетку вместо гвоздя.

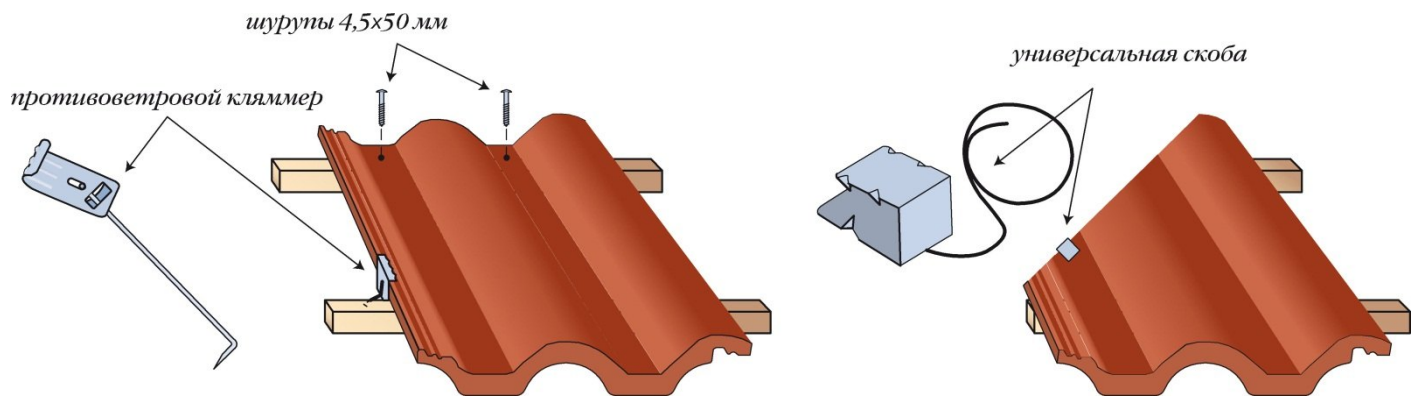


Рис. 37. Варианты крепления черепицы

Конструкция карнизного свеса должна полностью соответствовать техническим требованиям, необходимым для правильной эксплуатации всей крыши в целом таких как: водосбор воды, доступ воздуха в подкровельное пространство для вентиляции крыши, эстетическую привлекательность (подшивка свеса).

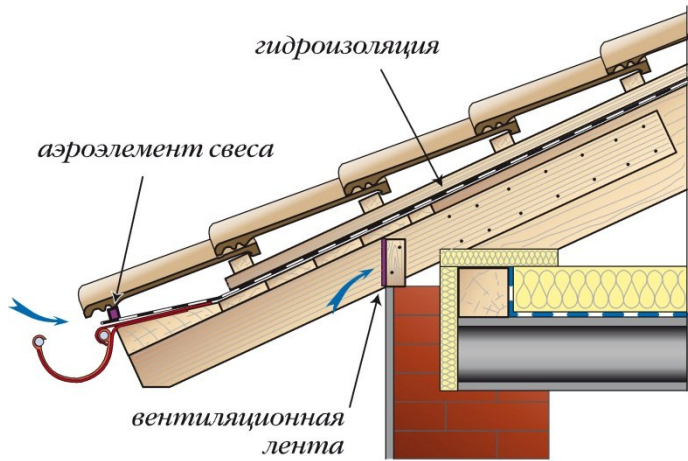
Для кровель с организованным водосбросом предлагается несколько конструкций обустройства карнизного свеса с применением элементов БРААС (рис. 38) и использованием вентиляционной ленты и аэроэлемента карниза. Аэроэлемент — конструкция, размещаемая под первый ряд черепицы, вентиляционная лента — специальный воздухопроницаемый материал, устанавливаемый с помощью деревянных прибоин. Обе конструкции по сути являются противомоскитными сетками и по желанию застройщика могут не устанавливаться. Однако в случае отказа от установки карнизного аэроэлемента или вентиляционной ленты, входные отверстия для воздушных продухов все равно нужно предусматривать с нормативными размерами сечений.

Карнизные узлы на крышах с неорганизованным водостоком делаются аналогично приведенным на рисунке 52. Первый треугольный брусок обрешетки в этом случае можно заменить на обычный прямоугольный брусок.

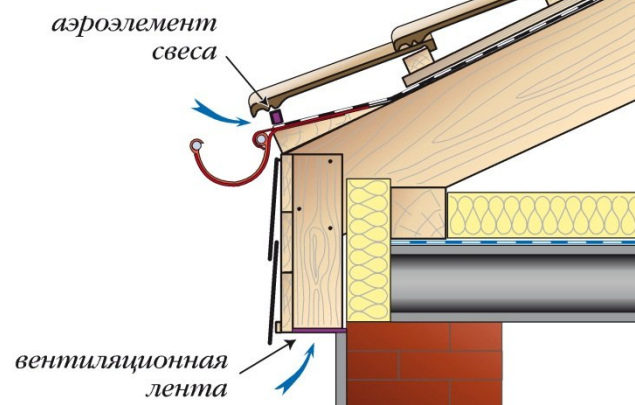
Для красивого оформления фронтовых свесов (рис. 39) применяйте боковые цементно-песчаные или облегченные алюминиевые черепицы. Либо устраивайте фронтон традиционными способами: лобовыми досками (причелинами) или причелинами с накрывающими досками. Величина свеса обрешетки на фронтоне без выноса несущих стропильных конструкций – не более 30 см. Накрывающие доски шириной до 200 мм обработайте антисептиком и прибейте с небольшим уклоном в сторону черепицы. Доски можно сверху защитить металлическим фартуком.

При использовании боковой цементно-песчаной черепицы каждую черепицу крепите двумя оцинкованными шурупами 4,5(50 мм. При шаге обрешётки менее 33,5 см и при использовании черепицы с вырезом 8,8 см, увеличьте размер выреза с помощью болгарки с алмазным диском. Зазор между торцами обрешётки и внутренней поверхностью боковых черепиц должен составлять 1 см.

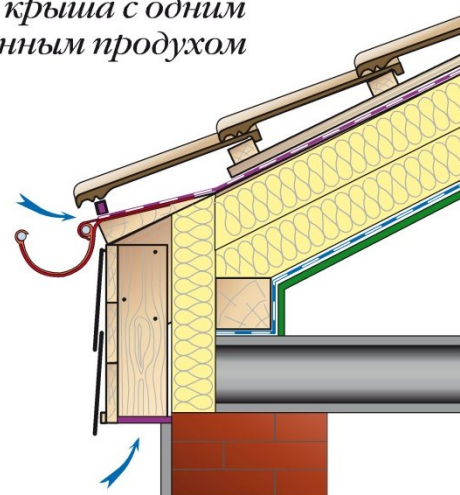
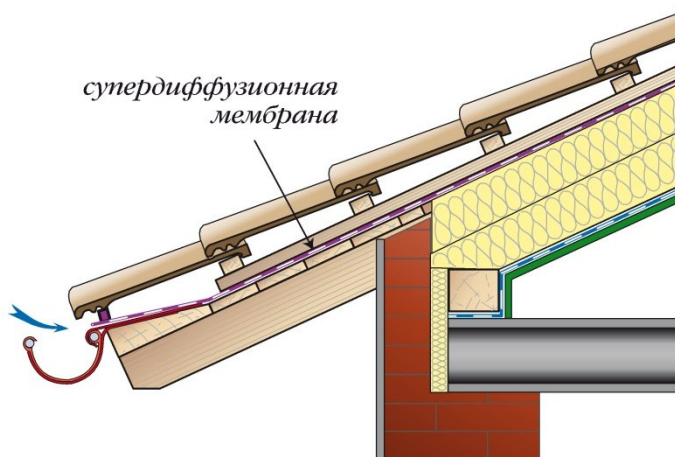
Если используется боковая облегченная черепица, то рядовые черепицы на фронтовом свесе укладывайте заподлицо с торцами обрешеток. Закрепите дополнительный фронтонный брусок к обрешетке с внутренней стороны. Наложите боковой элемент на черепицу и закрепите к фронтонному бруску или декоративной доске кровельным гвоздём в верхней части и шурупом с уплотнительной шайбой ближе к нижнему краю. Следующий элемент перекроет место крепления гвоздем. Не крепите шурупом внахлест две боковые облегченные черепицы!



"Холодная крыша"



Мансардная крыша с одним вентиляционным продухом



Мансардная крыша с двумя вентиляционными продухами

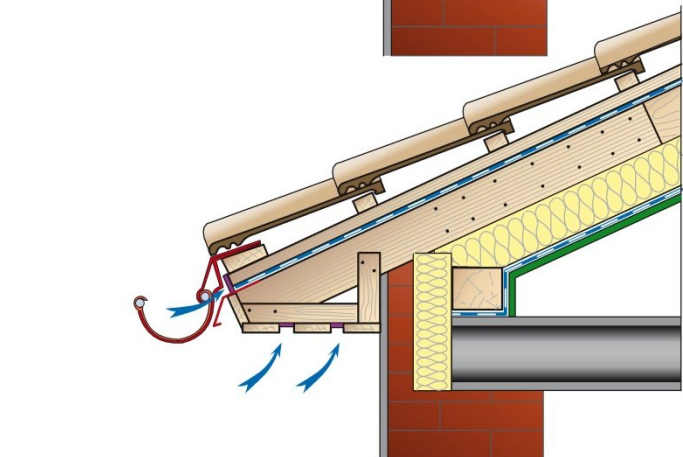
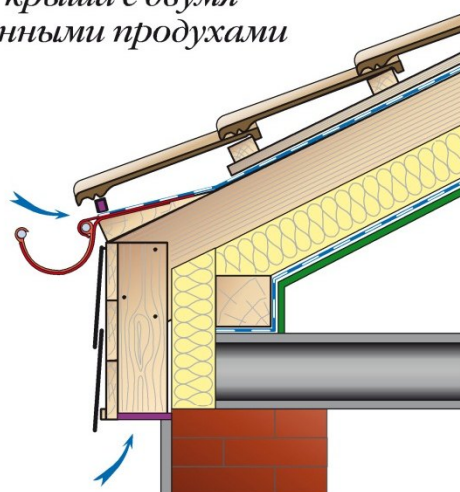
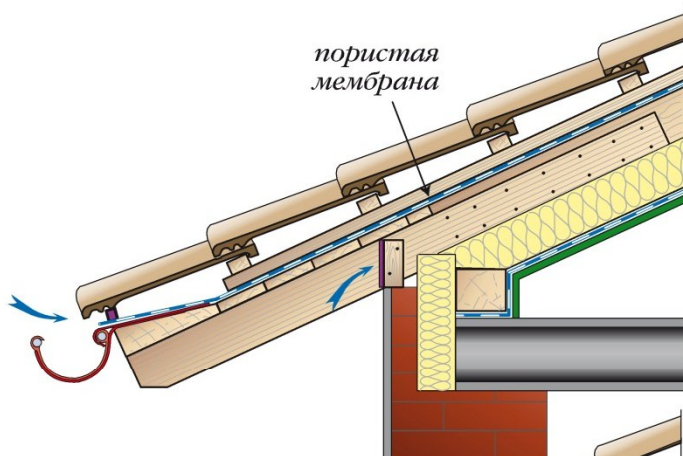
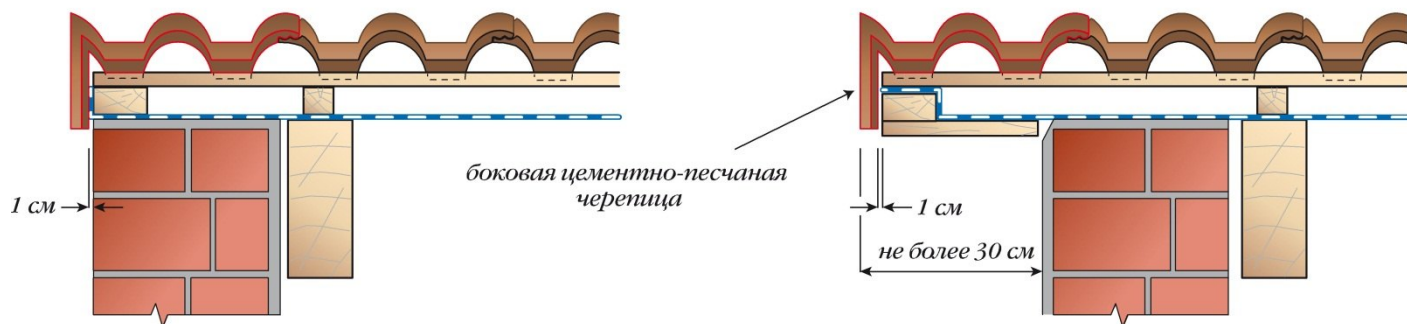
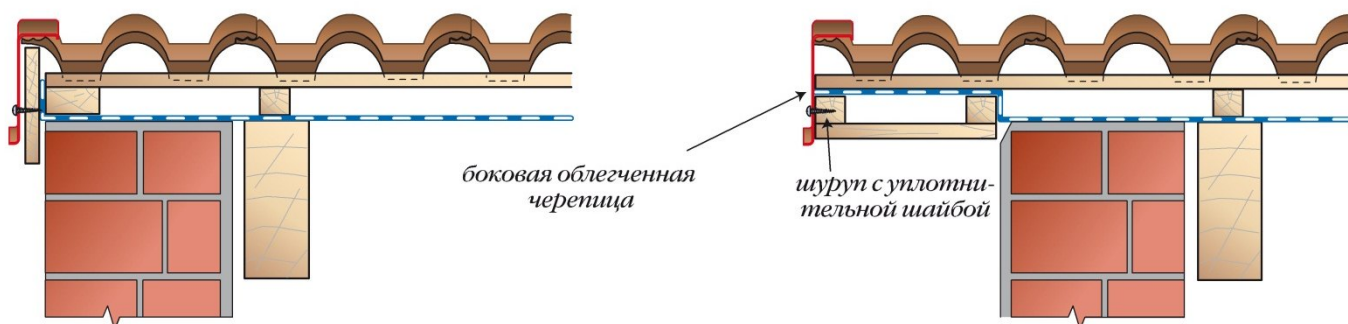


Рис. 38. Варианты узлов карнизного свеса: слева — с выносом стропила (кобылки) за стену, без подшивки карниза; справа — без выноса и/или с подшивкой карниза

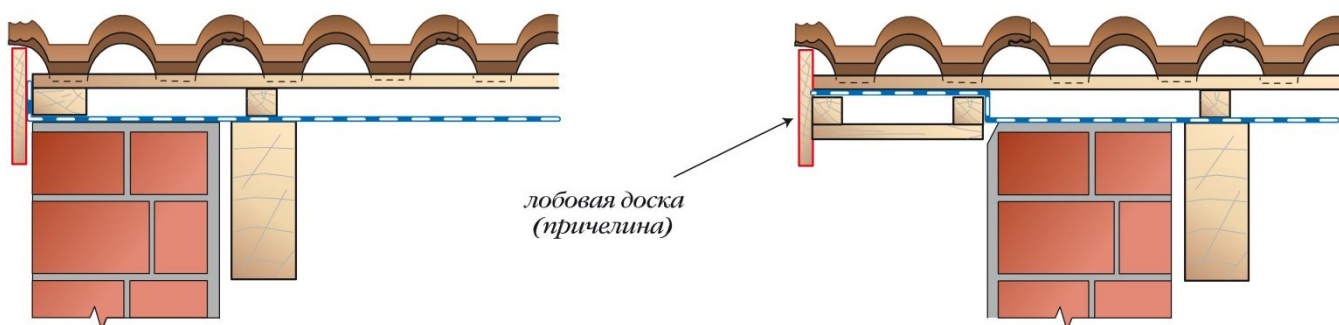
С боковой цементно-песчаной черепицей



С боковой облегченной черепицей



С лобовой доской



С лобовой и накрывающей досками

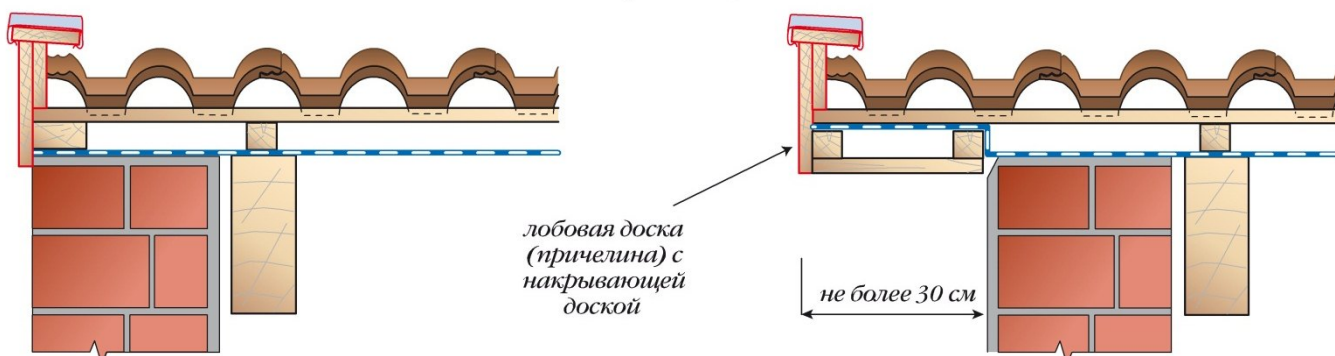
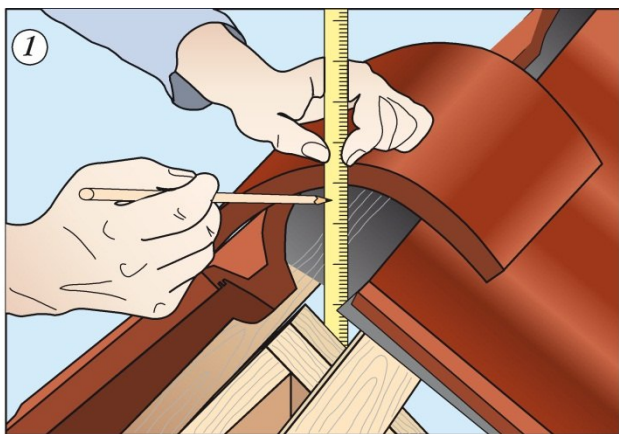


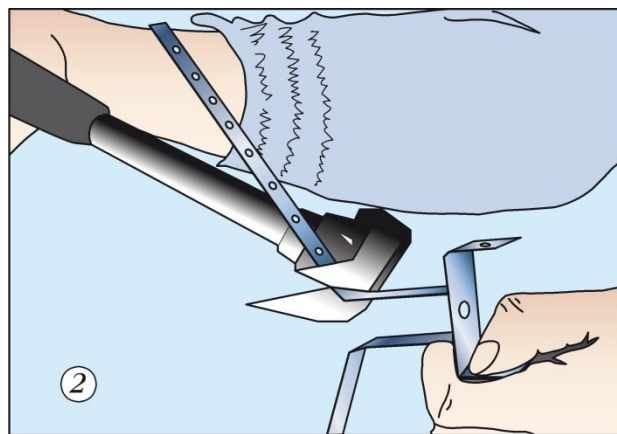
Рис. 39. Варианты узлов фронтонного свеса: слева — без выноса обрешетки за стену; справа — с выносом

6.8. Укладка коньковой черепицы

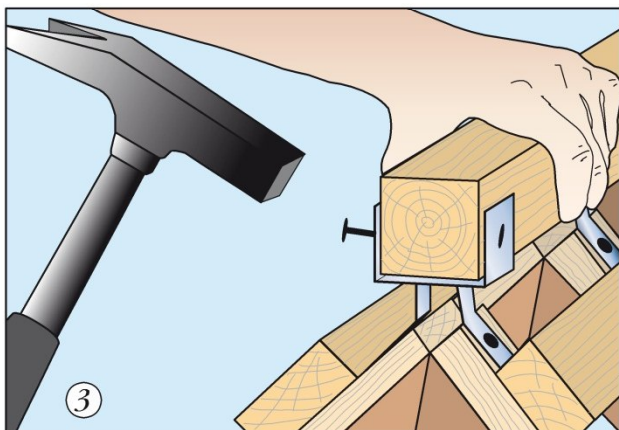
Черепицу на коньке устанавливают с применением креплений (держателей) коньковой/хребтовой обрешетки (рис. 40).



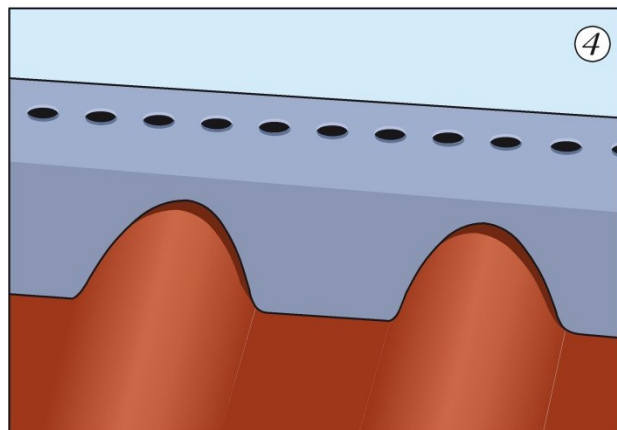
1 *Определить размер загиба ножек держателя*



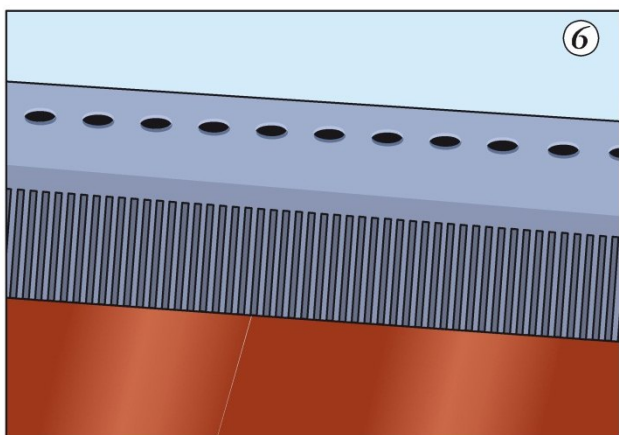
2 *Загнуть ножки держателя*



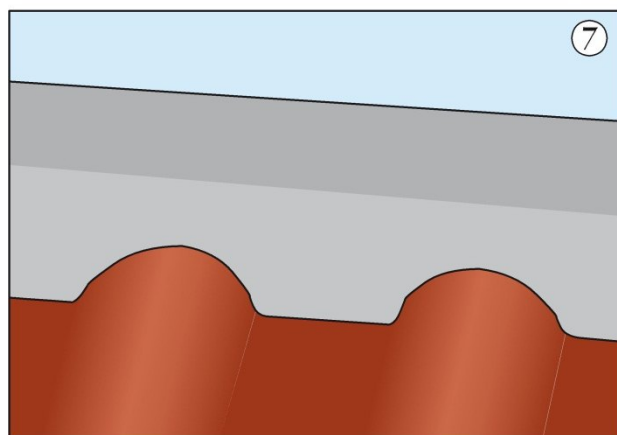
3 *Установить ножки держателя под последние бруски обрешетки и вставить в него коньковый брусок*



4 *На "холодных" крышах устанавливается элемент Коверлэнд*



5 *На мансардных крышах устанавливается элемент АЕФ...*



6 *... либо Фигароль или Металролл*

Рис. 40. Последовательность подготовки к монтажу коньковой черепицы

Уложите коньковую черепицу (не менее 2 штук), оперев ее на оба ската. Измерьте расстояние между нижней (внутренней) кромкой коньковой черепицы с ее узкого торца и верхней кромкой сомкнутых брусков контробрешетки, прижимающей мембрану. Это расстояние минус 0,5 см (аэроэлемент конька) и есть размер от верхней кромки конькового бруска, вставленного в «вилку» крепления (держателя), до линии перегиба лапок крепления. Отмерив расстояние до линии перегиба, отогните «лапки» крепления.

Установите крепления под верхнюю обрешётку. Для этого гвоздодером приподнимите или оторвите совсем верхние бруски обрешетки и вставьте под них ножки держателей конькового бруска. Установите по одному держателю в начале и конце конька. Натяните шнурку. Закрепите ее по краям площадок креплений. Промежуточные крепления устанавливайте по

шнурке на каждый стык стропильных ног. Установите крайние бруски обрешетки вновь. При набивании верхнего бруска обрешётки гвоздь сместите от середины контробрешётки (стропильной ноги).

Установите коньковый брус сечением не менее 50×50 мм в держатели и закрепите его при помощи оцинкованных гвоздей 2,5×25 мм (по 4 гвоздя на каждое крепление).

При применении боковой облегченной черепицы торец бруска должен находиться на уровне с торцами обрешетки. При использовании цементно-песчаной боковой черепицы коньковый брусок отрежьте заподлицо с вырезом в её боковой части.

Далее, укладываем на конек аэроэлемент. При правильном обустройстве конька все аэроэлементы должны полностью перекрывать места крепления черепицы.

Если под крышей устраивается холодный чердак (нет утеплителя на скате крыши) или длина стропильных ног не превышает 9 м, то вентиляцию крыши можно обеспечить с помощью аэроэлемента конька Коверленд, устанавливаемого под коньковую черепицу на коньковый брусок или доску.

На коньке мансардной крыши используйте аэроэлемент конька AFE, обладающий наибольшим сечением для вентиляции, или Фигароль, Металролл.

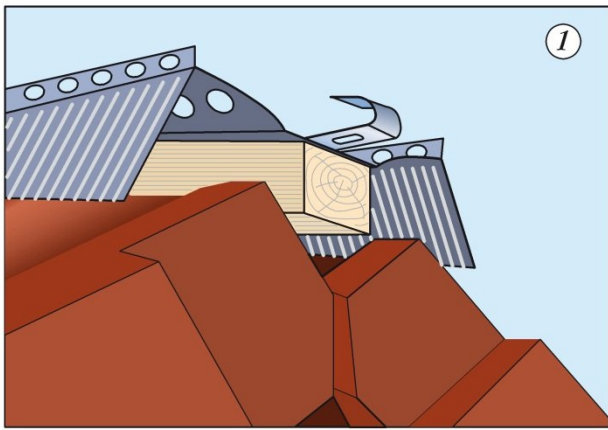
Аэроэлементы Коверленд и AFE крепите к коньковому бруску по его центру оцинкованными гвоздями 2,5×35 мм с шагом примерно 30 см. Нахлест элементов определён имеющимися боковыми вырезами.

При установке Фигароля или Металролла красящей шнуркой отбейте осевую линию на коньковом бруске. Фигароль раскатайте по отмеченной линии и закрепите к бруску скобками или кровельными гвоздями 2,5×25 мм с шагом 30 см. Нахлест одного рулона на другой должен быть не менее 5 см. Помните, что приклеивать Фигароль можно только на чистую и сухую черепицу. Предпочтительно работать при температуре воздуха не ниже +5°C. При более низкой температуре поверхность черепицы необходимо прогреть техническим электрофеном. Нельзя использовать газовую горелку!

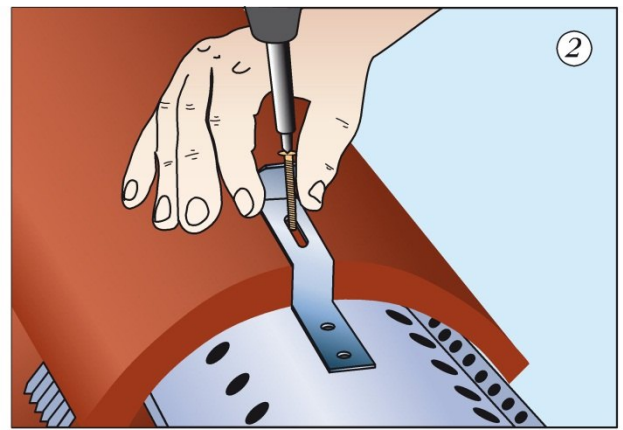
Снимите защитные ленты с клейких каучуковых полос вдоль кромок и проклейте Фигароль только по верхушкам волн рядовых черепиц. После этого приклейте Фигароль по всей поверхности черепиц и прокатайте специальным роликом. Среднюю вентилируемую часть Фигароля прижимать к хребтовому бруску нельзя!

Монтаж коньковой черепицы (рис. 41) начинайте с подветренной стороны, чтобы уменьшить возможное задувание осадков через стыки черепиц.

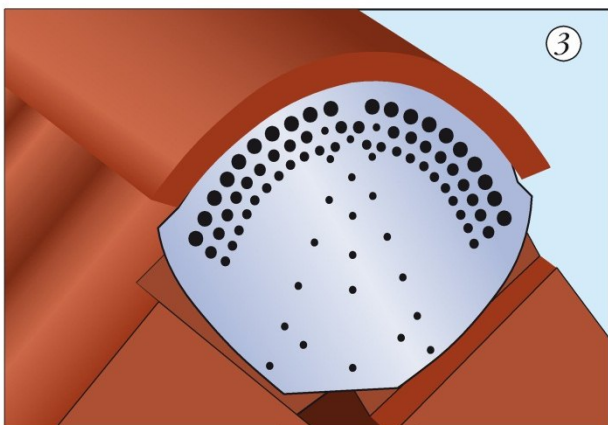
Закрепите коньковый зажим двумя кровельными гвоздями или шурупами, предварительно примерив коньковую черепицу и торцевой элемент. Установите коньковую черепицу в зажим и закрепите её следующим зажимом при помощи оцинкованного шурупа 5×70 мм. Прибейте коньковый зажим двумя оцинкованными гвоздями к бруску через аэроэлемент. За счёт продольного отверстия в зажиме, примерно 1 см, уложите коньковые черепицы с шагом, необходимым для покрытия всей длины конька без подрезки крайней черепицы. Торцевой коньковый элемент закрепите на хребтовом бруске оцинкованными шурупами или гвоздями.



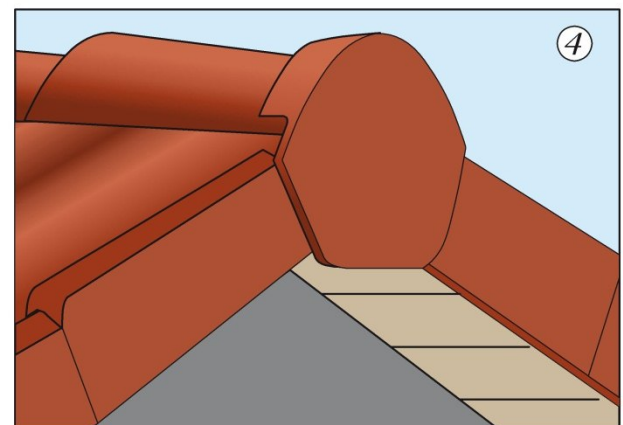
1
Установить первый коньковый зажим заподлицо с боковой черепицей фронтона



2
Последующие коньковые зажимы устанавливать так, чтобы на коньке получилось целое количество черепиц



3
Установить на торце вентиляционную решетку...

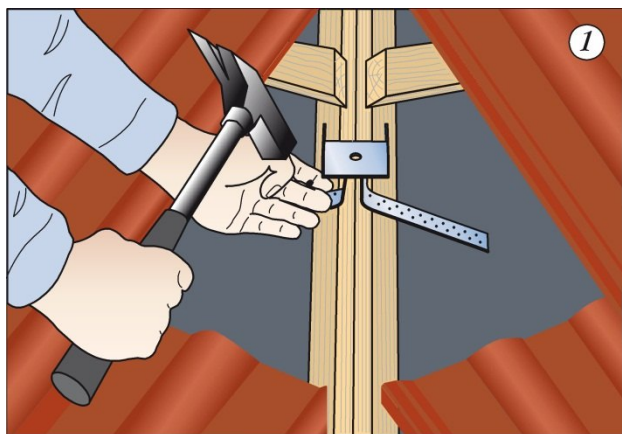


4
... или заглушку

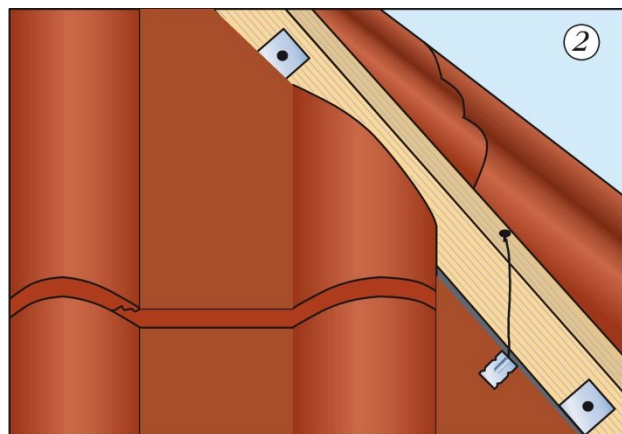
Рис. 41. Последовательность установки коньковой черепицы

6.9. Укладка коньковой черепицы на вальмовых крышах

На вальмовых крышах расчет высоты установки хребтового бруска производится аналогично расчету конькового бруска. Уложите коньковую черепицу на верхушки волн подрезанных вдоль линии хребта рядовых черепиц (не менее 2 штук с каждой стороны). Измерьте расстояние между внутренней поверхностью коньковой черепицы и верхней гранью накосной стропильной ноги (рис. 42).



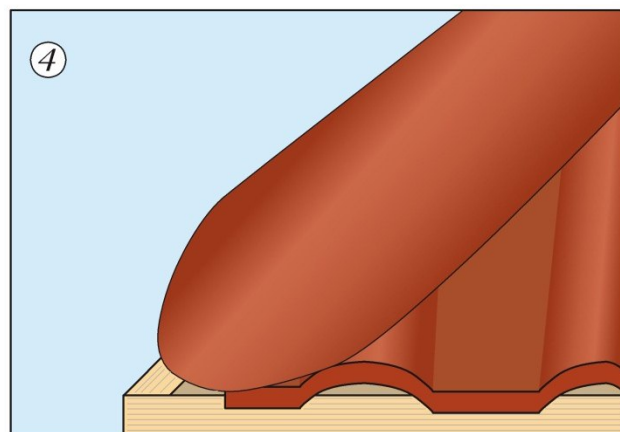
1
Рассчитав размер загиба ножек, установить держатели и вставить в них хребтовый брусок



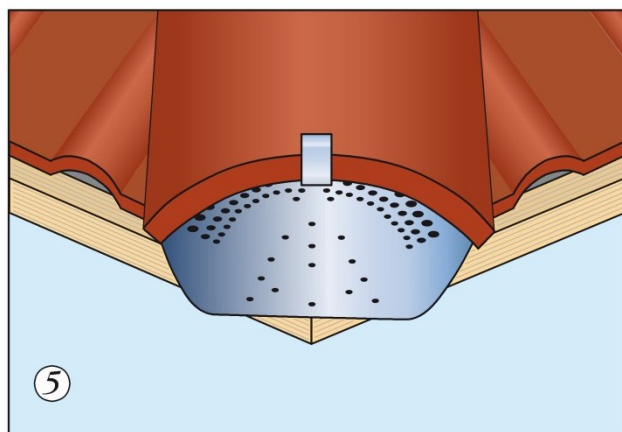
2
Черепицу крепить с зазором к бруску 20-30 мм, применяя при необходимости универсальные зажимы



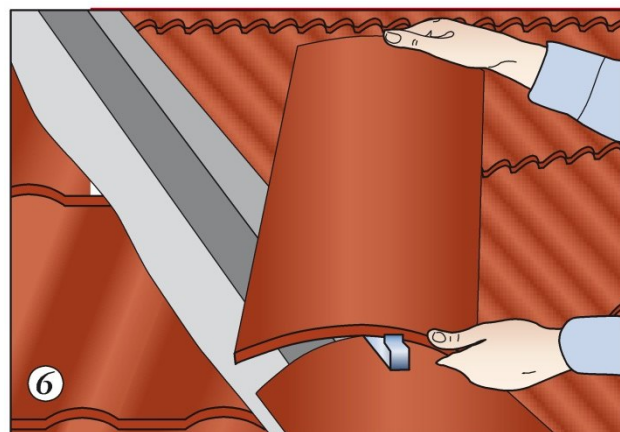
3
Наклеить на хребет Фигароль или Металролл



4
Укладку хребтовой черепицы начинают с закрытой...



5
... или открытой коньковой черепицы с вентиляционной либо глухой заглушкой



6
Следующие черепицы устанавливаются с коньковым зажимом

Рис. 42. Последовательность укладки черепицы на хребте вальмы

Согните держатели хребтового бруса по углу вальмы на нужной высоте таким образом, чтобы при установке бруса в крепление расстояние от верхней грани бруска до верхней грани накосной стропильной ноги соответствовало ранее замеренной величине.

Держатель устанавливайте на накосную стропильную ногу или на контробрешетку хребта. Если длины лапок креплений не хватает для установки на накосную стропильную ногу, нарастите ее брусом 50x50 мм. Закрепите два крепления в начале и конце хребта. Натяните шнурку по краям площадок креплений. Промежуточные крепления крепите к конструкции саморезами или оцинкованными гвоздями с шагом не более 60 см.

Установите хребтовый брус (минимальное сечение 50х50 мм) в держатель и закрепите его при помощи оцинкованных гвоздей 2,5х25 мм (по 4 гвоздя на каждое крепление).

Черепицу подрезайте с зазором 2–3 см к хребтовому брусу или доске для вентиляции кровли и утеплителя. После сверления и резки черепицу обязательно промойте водой от пыли, так как приклеивать Фигароль или Металролл можно только на чистую черепицу.

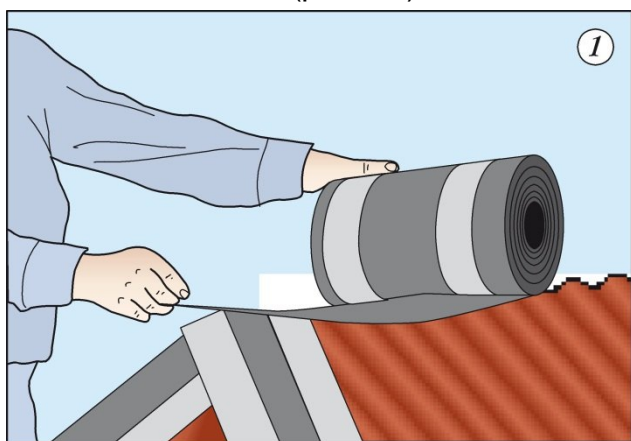
Крепите подрезанные черепицы к обрешетке коррозионностойкими шурупами 4,5х50 мм или к хребтовому брусу медной проволокой. Наиболее удобно крепить черепицу специальными кляммерами из нержавеющей стали.

В качестве гидроизоляции хребта необходимо использовать аэроэлементы Фигароль или Металролл. При устройстве вентилируемого хребта с вентиляционным зазором между плёнкой и наконечной стропильной ногой применяйте только рулонные вентиляционные элементы Фигароль или Металролл. Укладка Фигароля или Металролла производится аналогично монтажу на коньке. При правильном обустройстве хребта все аэроэлементы должны полностью перекрывать места крепления черепицы.

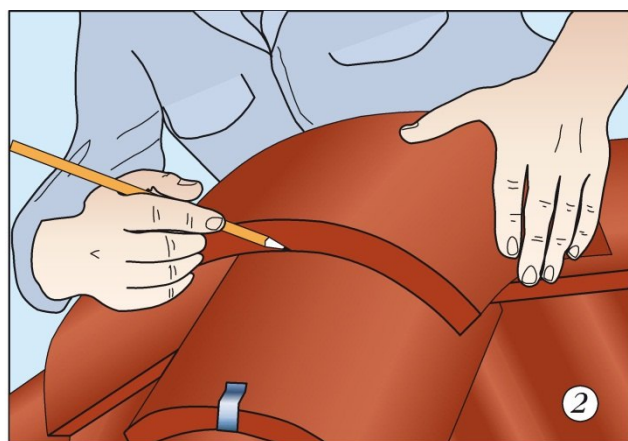
Для красивого оформления начала хребта применяйте начальную хребтовую черепицу. Начальную хребтовую черепицу установите с небольшим выпуском и закрепите двумя оцинкованными шурупами 5х100 и 5х70 мм через отверстия. Начало хребта также можно обустроить с применением обычной коньковой черепицы и конькового торцевого элемента.

Коньковые зажимы выставляйте по осевой линии, нанесённой на Фигароль или Металролл. Черепицу крепите с помощью шурупов 5х70 мм.

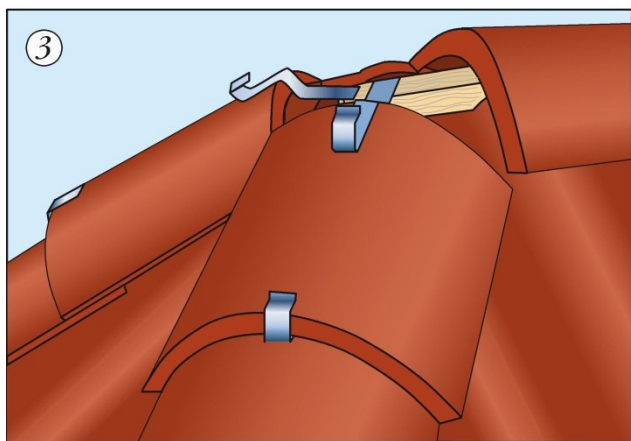
Для установки последней черепицы на вальме крыши уложите коньковые черепицы на обоих хребтах с таким шагом, который будет необходимым для обеспечения симметричности крайних верхних коньковых черепиц. Делается это за счёт продольного отверстия в коньковом зажиме (рис. 43).



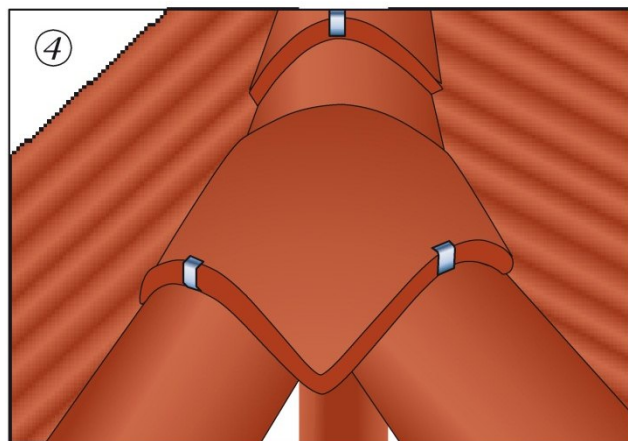
Аэроэлемент конька настелить поверх аэроэлементов хребтов



Разметить и подрезать коньковые черепицы хребтов



Установить коньковые зажимы (аэроэлементы не показаны)



Завершить монтаж черепиц на хребтах и коньке вальмовой черепицей

Рис. 43. Завершение вальмовой крыши

В верхней части вальмы уложите Фигароль или Металролл с перехлёстом на другой скат, поверх него (на коньке) установите аэроэлемент конька AFE для мансард или рулонные аэроэлементы. Если назначение аэроэлементов карниза в основном было для предотвращения попадания под кровлю насекомых птиц и грызунов, то аэроэлемент конька выполняя те же функции, противостоит еще и наметанию снега под кровлю.

Отрежьте последние коньковые черепицы нужной длины и подрежьте их кромки по линиям стыка. Наложите вальмовую черепицу и отметьте её контур на коньковых черепицах хребта и конька. Отрежьте коньковые черепицы на 6 см выше отмеченного контура. Приложите коньковые зажимы к подрезанным краям и просверлите отверстия диаметром 6 мм в соответствии с прорезями в зажимах. Установите 3 зажима на хребтах и коньке и закрепите их. Вальмовую черепицу закрепите тремя коньковыми кляммерами и шурупом 5×100 мм.

Можно завершить вальму и без конечной вальмовой черепицы. В верхней точке вальмы все коньковые черепицы плотно подрежьте друг к другу, просверлите отверстия 6 мм и закрепите оцинкованными шурупами 5×70 мм. Места сопряжений коньковых черепиц проклейте герметизирующей лентой для стыка ендов или вакафлексом соответствующего цвета и прокатайте роликом. В месте стыка допускается устанавливать коньковую черепицу длиной не менее 23 см.

6.10. Укладка черепицы в ендовах

Для теплых мансард особое внимание уделять устройству кровли в районе ендов (рис. 44). Категорически не допускается наличие зазоров в теплоизоляции или недостаточное утепление, неплотности пароизоляции. Вдоль ендов желателен установка снегозадерживающих скобы.

Укладку желоба ендовы можно осуществлять двумя способами: на дощатый настил либо на учащенную обрешетку.

Ширина настила из обрезной антисептированной доски должна быть не менее 30 см от оси желобка, толщина доски должна быть равна толщине контробрешётки. Сплачивание досок выполняйте на стропильных ногах.

Для устройства учащенной обрешетки прибейте два бруска контробрешетки ендовы на расстоянии 5–10 см друг от друга. Оставляйте зазор между брусками контробрешетки скатов и контробрешеткой ендов не менее 5 см для обеспечения вентиляции ендовы. Набейте основную шаговую обрешетку. Доводите торцы брусков до оси ендовы. «Участите» основную обрешетку в районе ендовы короткими брусками. Один или два бруска набивайте в пространство между шаговой обрешеткой. Один край бруска крепите к контробрешетке ендовы, другой — к ближайшему бруску основной контробрешетки. Длина брусков не менее 30 см.

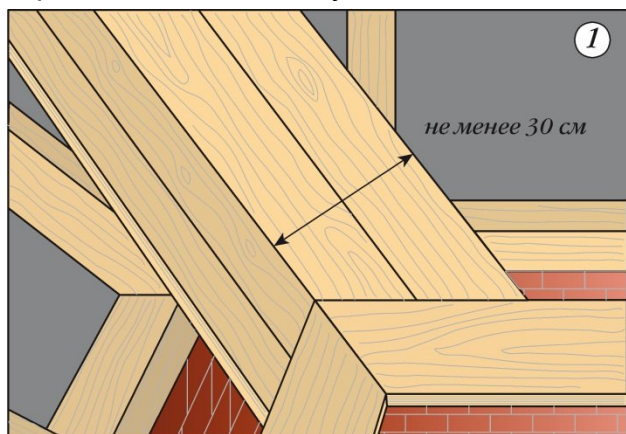
Укладку желобка на настил производите до набивки обрешетки. После укладки желобка край обрешетки прибивайте к настилу. Торец бруска доводите до отогнутой отбортовки желобка. Отогните боковые кромки желобка под 90° и спрофилируйте их по бруску. Согните желобок по центральной оси на угол чуть больше, чем угол ендовы.

Укладку желобков начинайте с карнизного свеса (снизу вверх). Уложите желобок на настил или учащенную обрешётку и подрежьте его по контуру внутреннего угла с запасом 3–4 см на водосточный желоб. Напуск аэроэлемента свеса или выравнивающего бруска на желобок должен составлять 8–10 см от края отбортовки для надёжного опирания первой подрезанной черепицы. В этом месте отбортовку загните полностью внутрь.

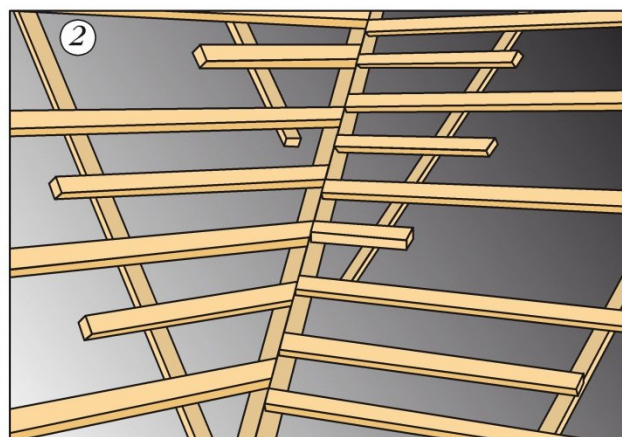
Закрепите желобок к настилу шестью скобками при помощи кровельных оцинкованных гвоздей 2,8×25 мм. При установке желоба на учащенную обрешетку скобки ендовы прибивайте к дополнительным брускам, иначе они помешают ровной укладке черепицы. Отступив от верхней кромки желобка 1–2 см, прибейте его к настилу или учащенной обрешетке двумя гвоздями для предотвращения его продольного смещения. Нельзя прибивать гвоздями непосредственно сам желобок по длине, прибивается только верхний край, остальное крепление — боковыми скобами! Минимальный нахлест следующего желобка на нижний 10 см. При укладке совместите поперечные рёбра желобков.

Снимите защитную полосу и тщательно приклейте по краям желобка самоклеящиеся поролоновые полосы с водоотталкивающей пропиткой, обеспечивающие наилучшую защиту от попадания под черепицу воды, грязи, снега и листвы.

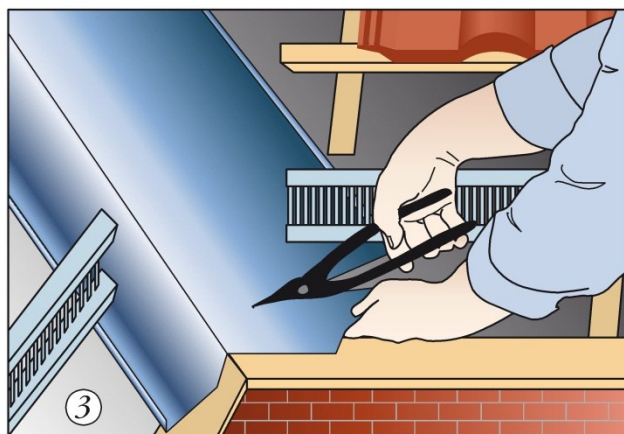
В местах стыка двух ендов, пришедших в одну точку конька с разных сторон крыши, подрежьте, уложите и закрепите желобки гвоздями. При необходимости проклейте стыки герметизирующей лентой для стыка ендов. Обустройте конёк применяемыми аэроэлементами. Стык подрезанных коньковых черепиц проклейте герметизирующей лентой или вафлексом соответствующего цвета.



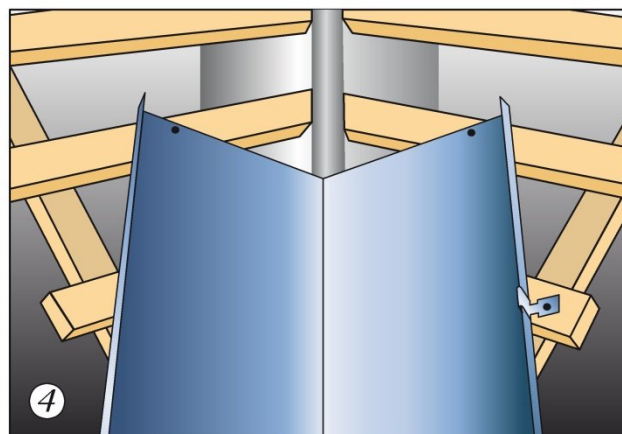
Устройство дощатого настила ендовы...



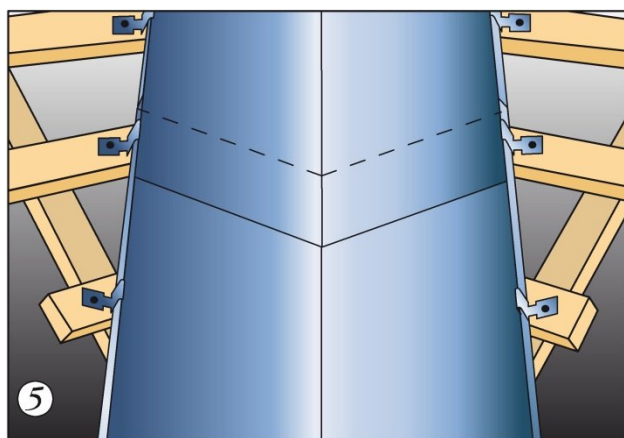
... или учащенной обрешетки



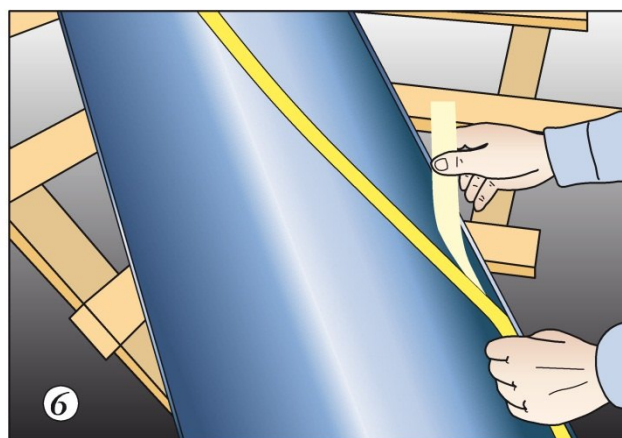
После укладки желоба подрезать его по кровле. Напуск аэроэлементов карниза на желоб 8-10 см



Крепление желоба осуществлять 2 гвоздями в верхний край и скобами к отбортовке



Делать напуск верхнего желоба на нижний 10 см.

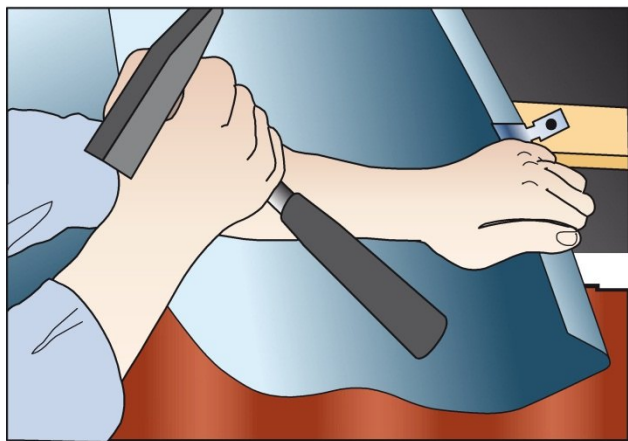


Проклеить внутреннюю сторону отбортовки поролоном

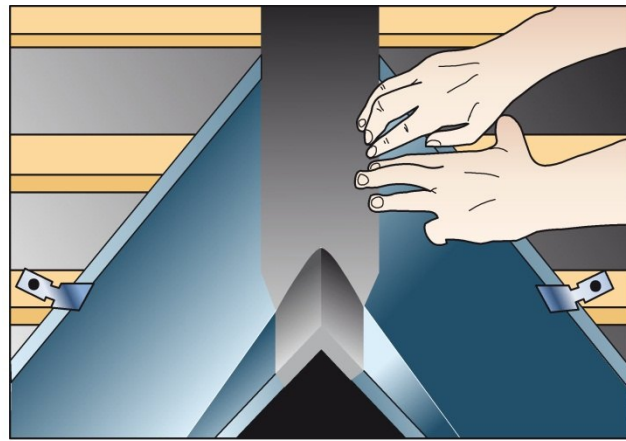
Рис. 44. Подготовка ендовы длиной равной скату крыши под укладку черепицы

Возле слуховых окон крыши либо других подобных конструкций делаются короткие ендовы, не достигающие конька и карнизного свеса. В нижней части таких ендов желобок вы-

пускается на черепицу, в верхней производится стык двух концов и заводится под черепицу. Такие ендовы делаются только по учащенной обрешетке (рис. 45).



При напуске желобка на черепицу загнуть материал желобка по профилю черепицы



Стык схождения желобков ендовы проклеить герметизирующей лентой

Рис. 45. Узлы устройства желобков коротких ендов

Место выпуска желобка на черепицу при необходимости проклейте вакафлексом и начинайте укладку желобком длиной 70–80 см с нахлестом желобка на черепицу не менее 12 см. Ножницами скруглите нижнюю кромку желобка и спрофилируйте его по форме черепицы рукояткой молотка или резиновой киянкой.

Стыкование желобков в месте схождения ендов делайте следующим образом. Подрежьте и уложите желобки с зазором примерно 1 см друг от друга. Закрепите их гвоздями и тщательно проклейте стык герметизирующей лентой соответствующего цвета, профилируя её по рёбрам желобка.

Укладывая черепицу на ендову, нанесите маркером на желобок ендовы линию подрезки черепицы так, чтобы нахлест на желобок составлял от 8 до 10 см. При ширине желобка от центра ендовы 23 см видимая часть, то есть не закрытая черепицей, будет составлять от 13 до 15 см. Используя половинчатую черепицу, укладывайте ряд за рядом цельную черепицу, пытаясь максимально закрыть желобок черепицей.

Перенесите линию с желобка на черепицу в нижней и верхней точке ендовы. Соедините между собой нижнюю и верхнюю точки разметки на черепице с помощью шнурки с красящим пигментом. Размечайте черепицу по нанесённой линии. Если линия на желобке полностью не перекрывается черепицей, перенесите разметку на черепице от существующей линии на 15 см горизонтально в сторону ската, то есть от ендовы (для использования половинчатой черепицы).

Используя ровный длинный брусок, с помощью маркера проведите четкую линию на поверхности черепицы по всей длине ендовы. При устройстве разметки маркер держите перпендикулярно поверхности черепицы!

В случае, если попадают на подрезку в одном ряду сразу две соседние черепицы, используйте как вставку половинчатую черепицу (рис. 46). В этом случае останется одна резанная черепица большого размера, достаточного для ее надежного закрепления. Потребность половинчатых черепиц составляет примерно по 1 штуке на два ряда, попадающих на подрезку.

Не режьте черепицу непосредственно на ендове, так как это небезопасно для кровельщика и может привести к повреждению желобка. Пронумеруйте подрезаемые черепицы и снимите их с обрешетки.

Перед резкой на каждой черепице продлите маркером линию подрезки там, где она отсутствовала. Просверлите отверстие для крепления черепицы. Если желобок ендовы уложен на учащенную обрешетку, перед резкой аккуратно сбейте молотком, а лучше, срежьте болгаркой опорный выступ на внутренней стороне черепицы, попадающий на желобок.

часть черепицы трудная для закрепления

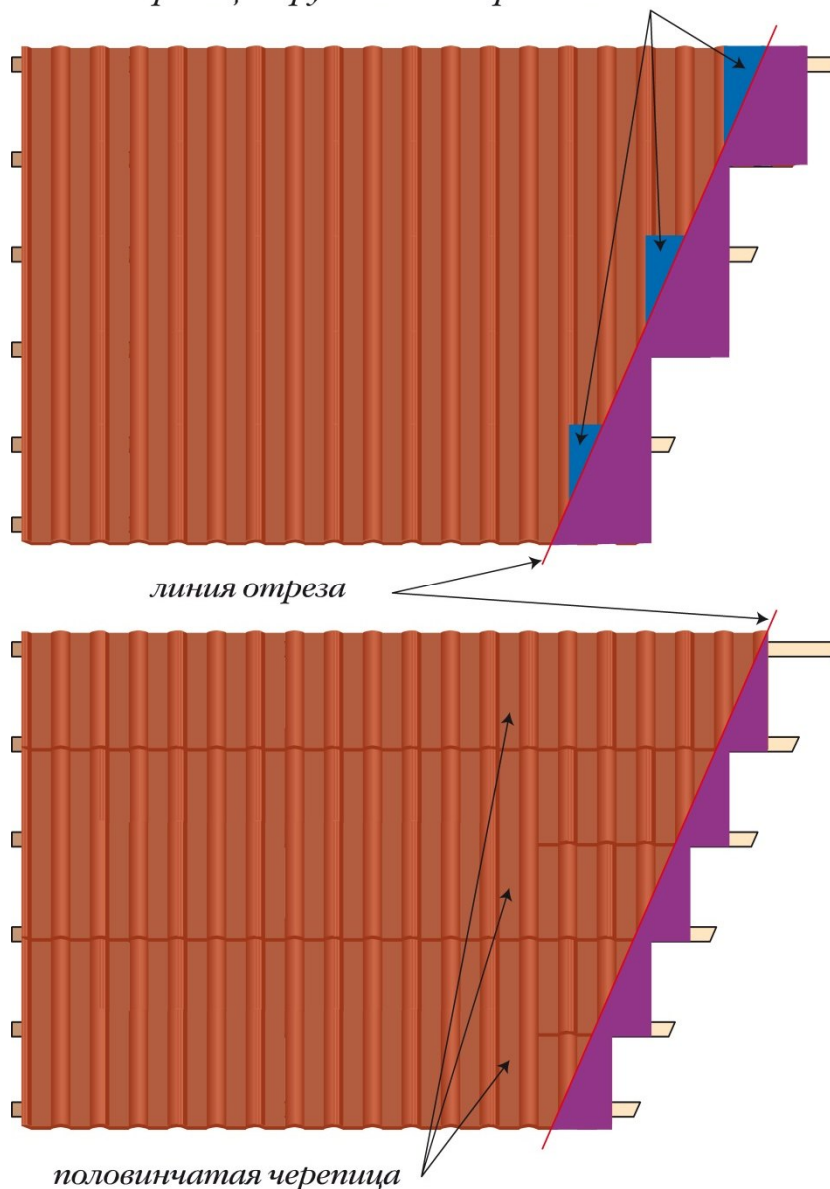


Рис. 46. При резке в одном ряду двух черепиц используйте вставку из половинчатой черепицы

Для резки черепицы применяйте угловую отрезную пилу мощностью примерно 2 кВт и алмазный диск диаметром 230 мм для сухой резки тяжелого бетона. В целях личной безопасности обязательно используйте защитные очки и респиратор. Наибольшая производительность и лучшая точность достигаются при резке черепицы на станке с водяным охлаждением.

После резки черепицу промойте водой от пыли и закрепите к обрешетке коррозионно-стойкими шурупами 4,5x50 мм или медной проволокой. На ендовах предпочтительно использовать проволочное крепление, предотвращающее повреждение черепицы ото льда, который может образоваться на желобке.

Укладывают черепицу снизу вверх согласно нумерации. Подрезанный край совмещайте с линией, нанесенной на желобок ендовы. Если при разметке линия резки была перенесена на 15 см в сторону, при укладке добавляйте половинчатую черепицу, смещая тем самым подрезанную черепицу обратно, к ендове. Если в ряду использовалась половинчатая черепица, заменяйте ее на цельную. Если желобок ендовы уложен на учащенную обрешетку, перед укладкой черепицы подрежьте ножом уплотнительную поролоновую полосу, чтобы закрыть боковые зазоры между черепицами. Вырезайте небольшие треугольники в местах полного контакта черепицы и желобка ендовы.

6.11. Примыкания вокруг труб

Примыкания вокруг труб можно делать несколькими способами: традиционным из кровельной оцинкованной стали; свинцовыми самоклеящимися лентами Браас; планками примыкания к Вакафлексу (планками Вака) и гидроизоляционной лентой Вакафлекс.

Обрамление дымовых и вентиляционных труб фартуками из кровельной оцинкованной стали было описано в предыдущих главах, более подробно остановимся на новых материалах, используемых для данного вида работ. Необходимо заметить, что данные способы обрамления труб можно применять на любых других кровлях из штучных материалов, а не только для черепичной кровли.

6.12. Устройство примыканий самоклеящейся лентой Вакафлекс и планками Вака

Вакафлекс — это полиизобутиленовая мастика, армированная сеткой из алюминия. Поставляется в виде рулона шириной 28 см. Длина ленты в рулоне — 5 м. С обратной стороны ленты нанесены клейкие полосы из синтетического каучука. Для прижимания ленты к кровле нужен специальный инструмент — прикаточный ролик.

Гидроизоляционную пленку подрежьте с запасом не менее 10 см для нахлеста на трубу. Над проемом оставленным под трубу, обязательно выполните дренажный желобок из пленки гидроизоляции (рис. 47). Черепицу вокруг трубы подрежьте и уложите с зазором 2–3 см. При необходимости под трубой подрежьте черепицы для продолжения линии ряда и закрепите их на выравнивающем бруске шурупами 4,5×50 мм. Черепица и поверхности стен должны быть чистыми и сухими. Если работаете при температуре воздуха менее +5°C, то для их прогрева применяйте технический электрофен. При стыковке рулонов обеспечьте нахлест одной полосы на другую не менее 5 см. Не допускайте стыков, направленных навстречу воде!

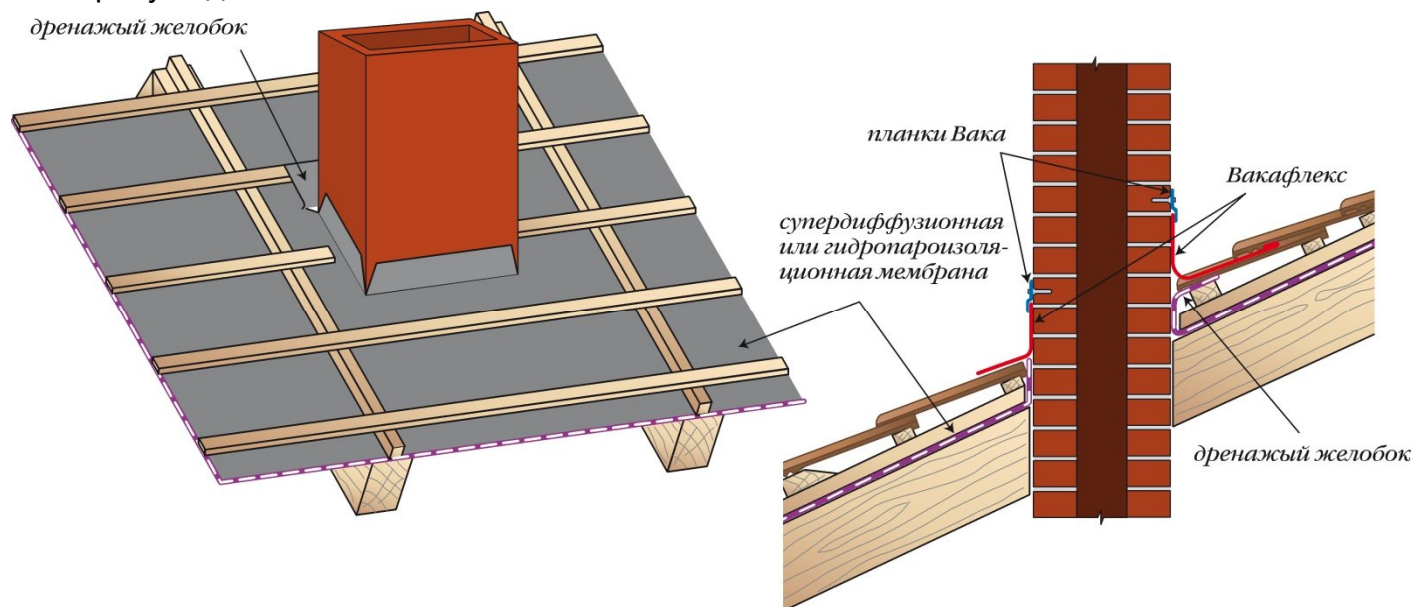
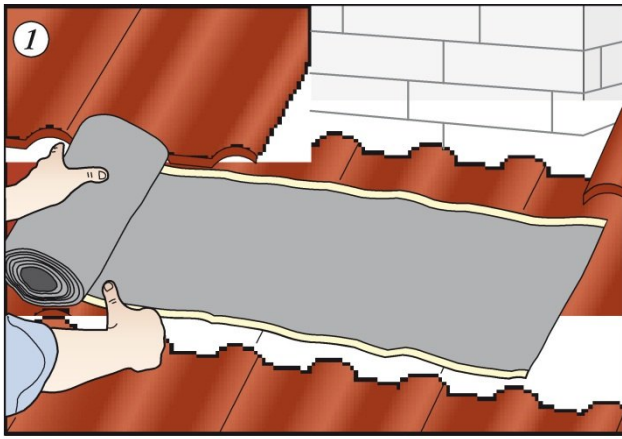
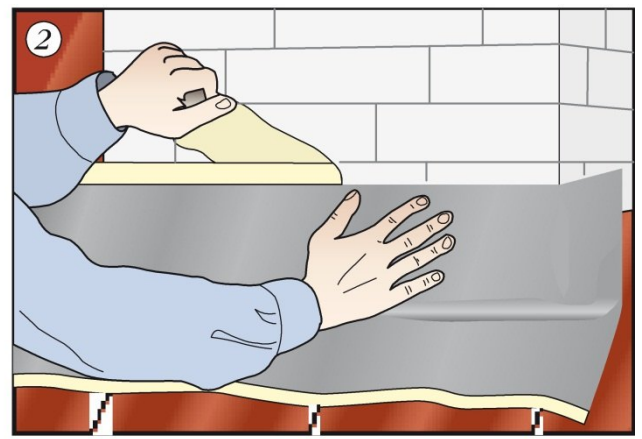


Рис. 47. Подготовка узла к оклеиванию вакафлексом

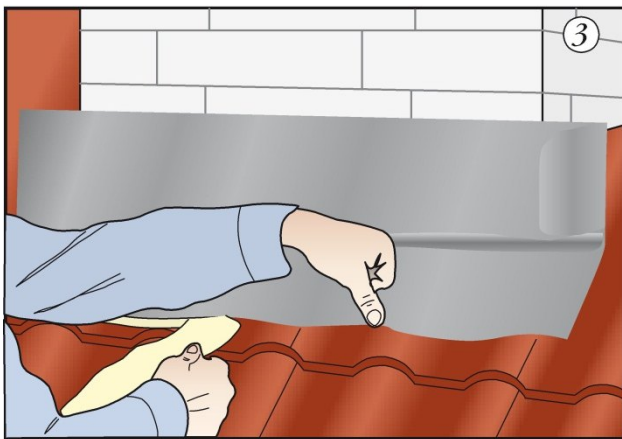
Обустройте нижнюю часть трубы (рис. 48). Отрежьте полосу Вакафлекса длиной равной ширине трубы плюс запас по 5 см с каждой стороны трубы. Согните полосу вдоль углом таким образом, чтобы ширина одной из сторон составила около 15–16 см. Приложите полосу широкой частью к трубе. Снимите верхнюю защитную плёнку с клейкой полосы и приклейте верхнюю часть Вакафлекса к трубе. Снимите среднюю защитную плёнку и прикатайте к трубе всю поверхность металлическим роликом. Снимите плёнку с нижнего края Вакафлекса и приклейте рулон только поверх волн черепиц. Спрофилируйте (растяните) материал руками по профилю поверхности. Приклейте Вакафлекс на всю поверхность черепиц, используя ролик. Разрежьте верхнюю неприклеенную часть Вакафлекса под углом примерно 45°, не дорезая 1 см до точки пересечения ската и линии трубы. Приклейте роликом разрезанные участки на трубу и черепицу.



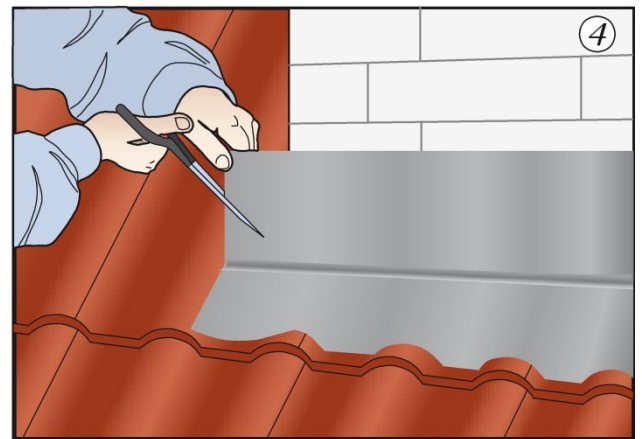
1
Отмерить и отрезать полосу Вакафлекса



2
Наклеить ее сначала на трубу...



3
...затем на черепицу



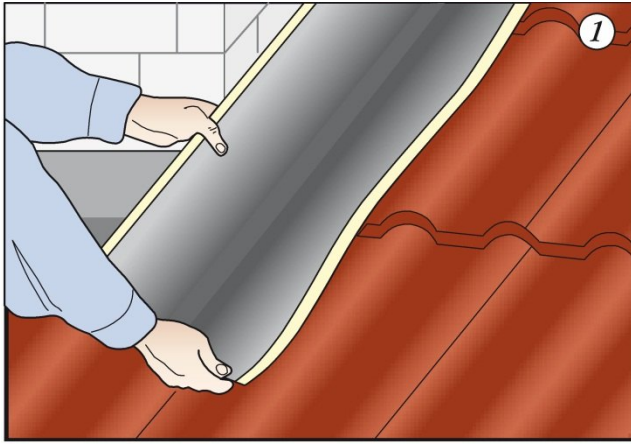
4
Подрезать углы и наклеить их на боковые стенки трубы

Рис. 48. Устройство примыкания Вакафлексом к нижней части трубы

Выполните боковые примыкания (рис. 49). Боковой рулон Вакафлекса должен начинаться от нижней кромки уже наклеенной полосы и заканчиваться на 10–15 см выше верха трубы. Отрежьте две полосы необходимой длины. Согните полосы уголком. Расстояние между верхней кромкой нижней наклеенной полосы и верхней кромкой боковой полосы не должно превышать 3 см. Снимите верхнюю защитную плёнку с клейкой полосы и приклейте верхнюю часть Вакафлекса к трубе. Отступив 2–3 см от линии трубы, сделайте разрез параллельно трубе к точке пересечения ската и трубы. Линию реза не доводите до этой точки примерно 2 см. Отрежьте боковую часть параллельно линии стока воды. Оставшийся кусок пригодится позже. Ножницами закруглите углы боковых полос Вакафлекса, чтобы уменьшить воздействие ветра и придать примыканию красивый внешний вид. Приклейте нижнюю часть рулона к черепице и прокатайте ее роликом. Разрежьте верхнюю часть бокового рулона в направлении точки пересечения линии трубы и ската. Линию реза не доводите примерно 1 см до этой точки. Приклейте подрезанные части на трубу и черепицу и прокатайте их роликом. Левый и правый углы трубы в верхней части проклейте (оставшимися от боковых полос) кусками Вакафлекса для защиты углов от сползающего снега и льда. Нахлест полос на боковую сторону трубы должен быть примерно 2 см.

Проклейте верхнюю часть трубы (рис. 50). Одним из требований при обустройстве примыкания в верхней части трубы является укладка Вакафлекса под черепицу выше расположенного ряда. Для защиты кровли от талой воды верхний рулон Вакафлекса выполните сдвоенным. Для сдваивания отрежьте две полосы необходимой длины, снимите с верхней полосы защитную плёнку и наклейте на нижнюю полосу с нахлестом 5 см. Прокатайте стык роликом.

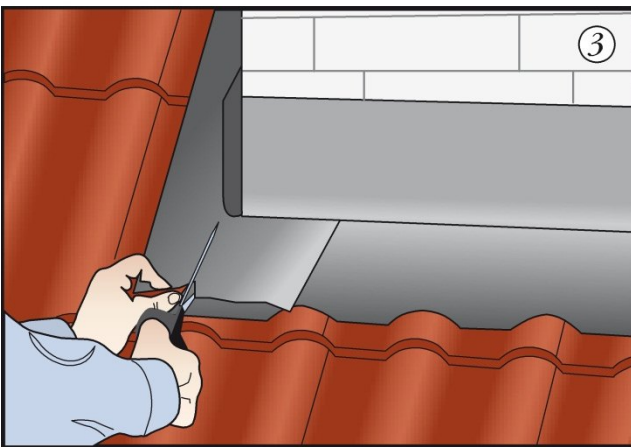
При невозможности завести верхнюю гидроизоляцию трубы под кровлю из-за положения черепиц примыкающего ряда и нехватки ширины сдвоенной полосы, необходимо обустроить за трубой настил из досок в плоскости ниже расположенного ряда.



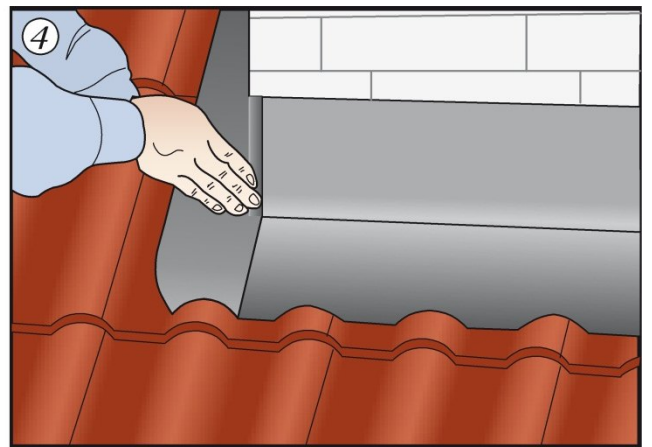
1
Отмерить, отрезать полосу Вакафлекса и приклеить к боковой поверхности трубы, аналогично работам на рис. 62



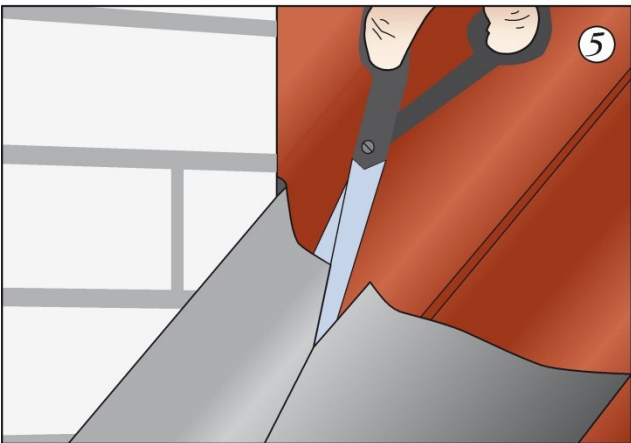
2
Надрезать верхнюю часть ленты в нижнем углу трубы



3
Отрезать нижнюю часть ленты в нижнем углу трубы



4
Загнуть ленту на трубу и приклеить



5
Надрезать и загнуть ленту на верхней части трубы



6
Дополнительно проклеить верхние углы обрезками ленты

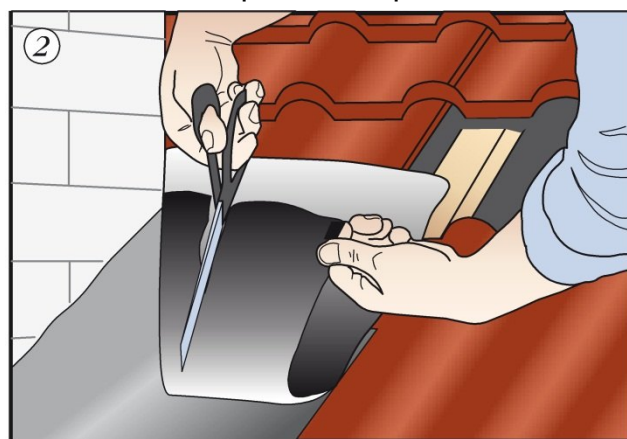
Рис. 49. Устройство примыкания Вакафлексом к боковым частям трубы

Уложите сдвоенный рулон в желобок с небольшим уклоном в любую сторону и приклейте Вакафлекс к трубе. Снимите защитную плёнку и приклейте Вакафлекс к волнам черепиц или деревянному настилу. Приклейте и прокатайте Вакафлекс по всей поверхности черепиц за исключением нижнего участка (примыкающего к трубе и не закрытого черепицей) для отвода дождевой воды и грязи. Выполните разрез вниз параллельно линии трубы, отступив от неё 2–3 см. Линию реза не доводите примерно 1 см до линии ската. Отрежьте нижнюю лишнюю часть рулона ножницами, скруглите углы нижней кромки. Приклейте подрезанные части к трубе и черепице и прокатайте роликом. Если высока вероятность образо-

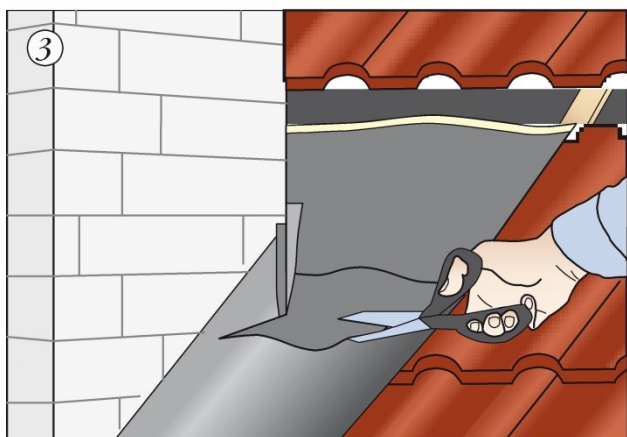
вания снегового мешка над трубой, то для защиты кровли от проникновения талой воды во время оттепели верхнюю кромку Вакафлекса отогните в виде отбортовки шириной 2–3 см.



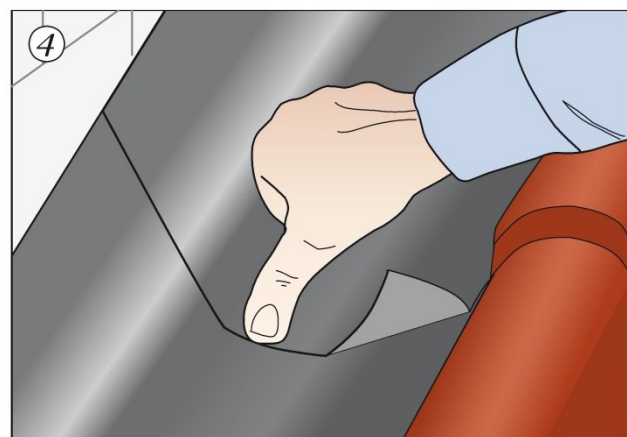
Загнуть ленту на трубу и приклеить



Подрезать верх...



и низ углов



Приклеить Вакафлекс (все стыки должны быть сделаны по направлению стока воды)

Рис. 50. Устройство примыкания Вакафлексом к верхней части трубы

Уложите черепицу, она должна накрыть Вакафлекс, расположенный над трубой и наклеенный на черепицу или на дощатый настил.

Для защиты швов примыкания к плоскости трубы лент Вакафлекса по периметру трубы устанавливаются планки Вака и ее верхняя отбортовка заливается герметиком. Планка Вака заменяет на трубе напуск кирпича, используемый в традиционных решениях узлов.

Отрежьте нижнюю планку необходимой длины: длина планки (рис. 51) равна ширине трубы плюс выпуск в обе стороны по 5 см. Верхнюю часть планки разрежьте и согните по линии трубы. Нижнюю часть разрежьте, согните по линии, отступающей от угла трубы на 1 см. Верхнюю отбортовку планки загните молотком к трубе. На нижней части отрежьте снизу уголок параллельно линии ската. На верхней части планки разметьте и просверлите отверстия для дюбелей диаметром 6 мм с шагом не более 20 см. Наметьте по планке и просверлите в трубе отверстия 6x40 мм. Закрепите планку на печной трубе термостойкими дюбелями с шурупами.

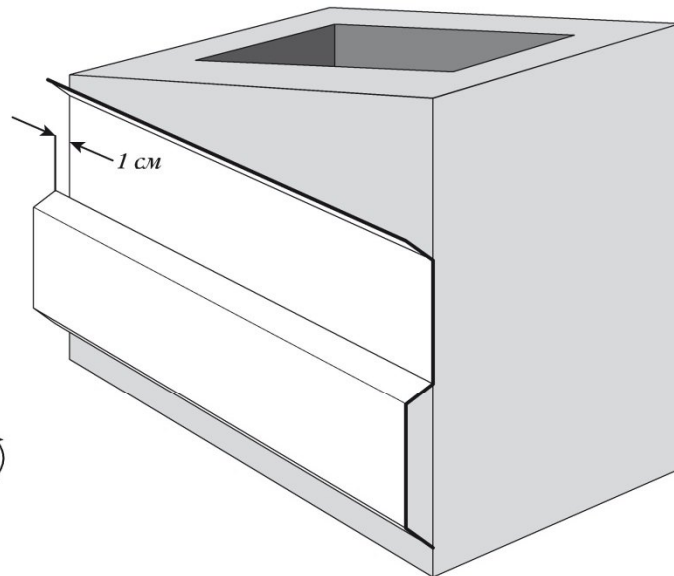
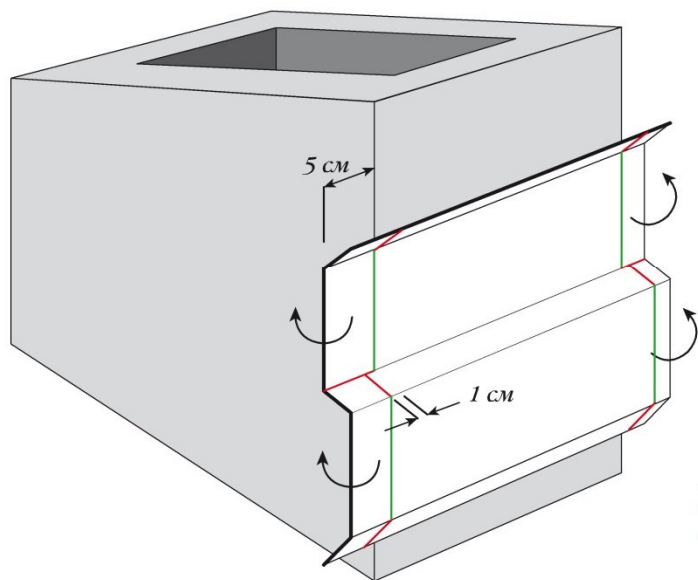
Приложите боковую планку параллельно линии ската и отметьте на ее внутренней поверхности контур нижней планки и линию трубы сверху. Произведите работы на верхнем крае боковой планки в следующей последовательности: верх планки отрежьте по линии трубы; низ планки отрежьте по линии, отступающей от угла трубы на 1 см. Нижний край боковой планки обрежьте по контуру нижней закрепленной планки. Закрепите боковую планку шурупами с шагом крепления не более 20 см. То же самое сделайте со второй боковой планкой Вака.

Отрежьте верхнюю планку длиной по ширине трубы плюс выпуск в обе стороны по 2 см. Отметьте на верхней планке с внутренней стороны контуры установленных боковых планок. Верхнюю часть планки разметьте и согните по линии трубы. Для этого последова-

тельно выполните резы u и v. Нижнюю часть планки согните по линии, отступающей от трубы на 1 см. Для этого выполните резы x и y. Отрежьте выступающие кромки w и z по углу ската. Наметьте по планке и просверлите в трубе отверстия 6x40 мм для дюбелей. Закрепите верхнюю планку на трубе.

Разметка боковых планок Вака

Разметка передней планки Вака



— линии реза
— линия сгиба

Разметка задней планки Вака

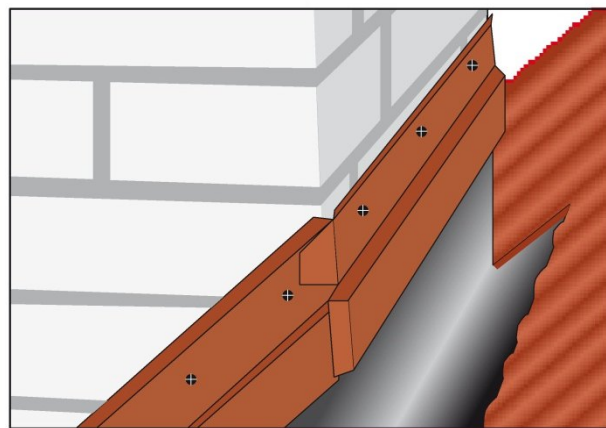
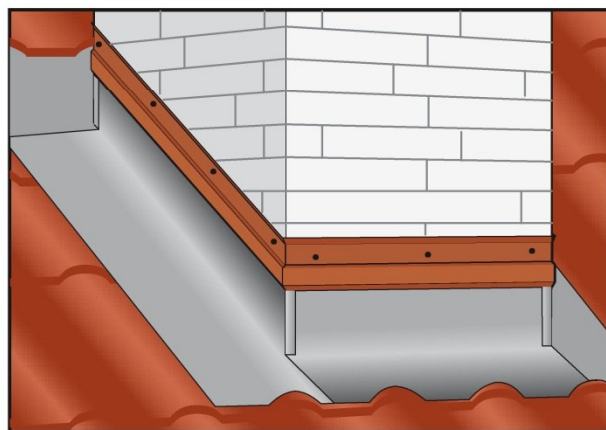
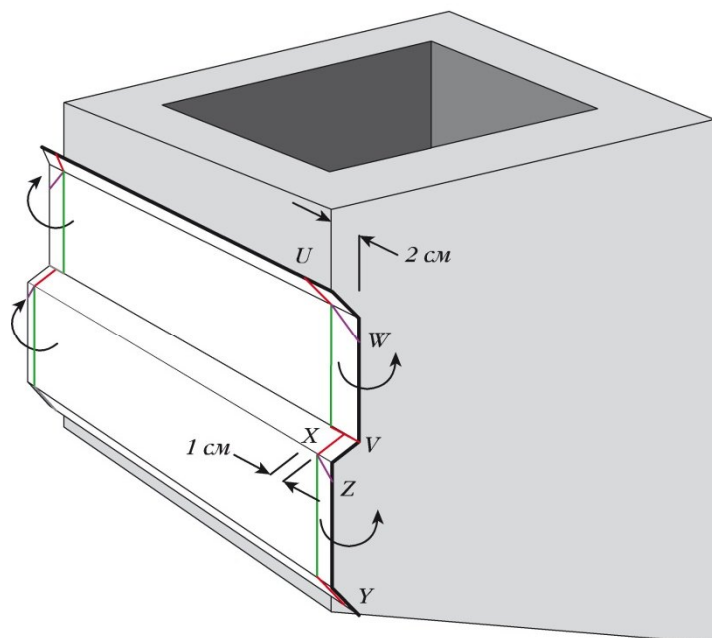


Рис. 51. Установка обрамляющих планок Вака

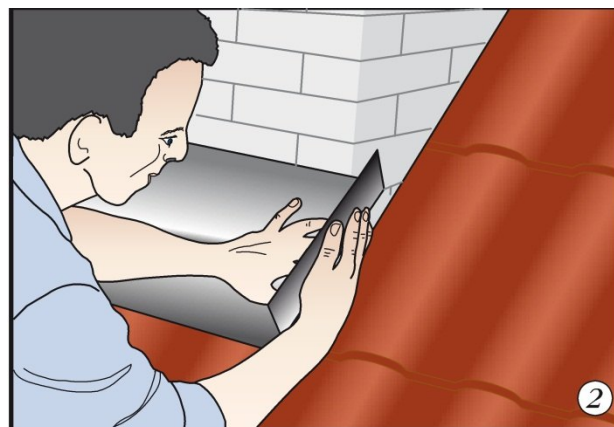
При помощи строительного шприца нанесите герметик в отбортовку планки по всему периметру примыкания и придайте ему гладкую форму — растяните шпателем (картонкой, щепкой).

6.13. Устройство примыканий самоклеящейся свинцовой полосой

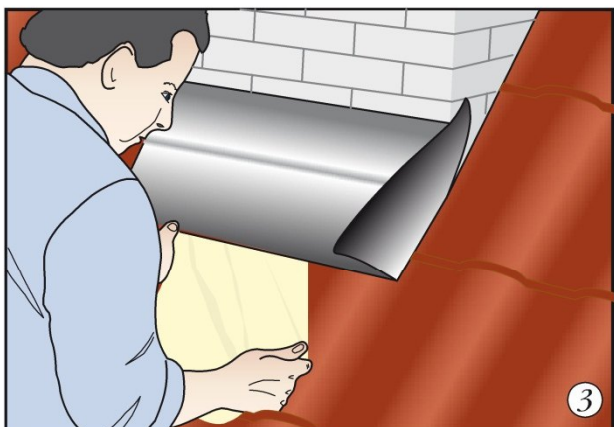
Обрамления труб и других выступающих сооружений на крыше можно делать из самоклеящихся свинцовых полос. Этот материал подходит для всех видов примыканий и для всех видов кровельных материалов. Свинец устойчив к ультрафиолетовому облучению, не подвержен коррозии, имеет ровную светостойкую окрашенную поверхность и легко принимает заданную форму при любых погодных условиях. Поставляется в рулонах длиной 5 м, шириной 30 см и толщиной 1,5 мм.



Отмерить и отрезать свинцовую полосу



Вдавить лист в угол, формируя его по трубе и профилю кровли, и загнуть края



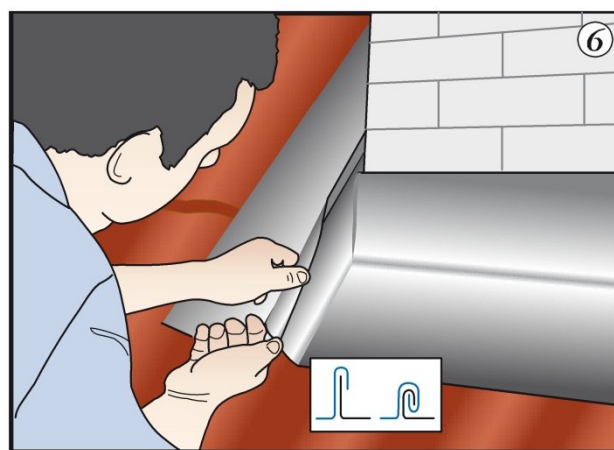
Снять защитную бумагу и приклеить полосу к трубе и кровле



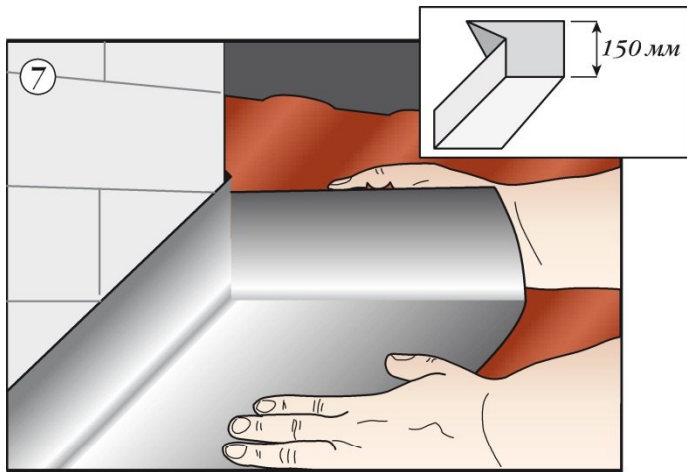
Ровно и по размеру подрезать края свинцовой полосы



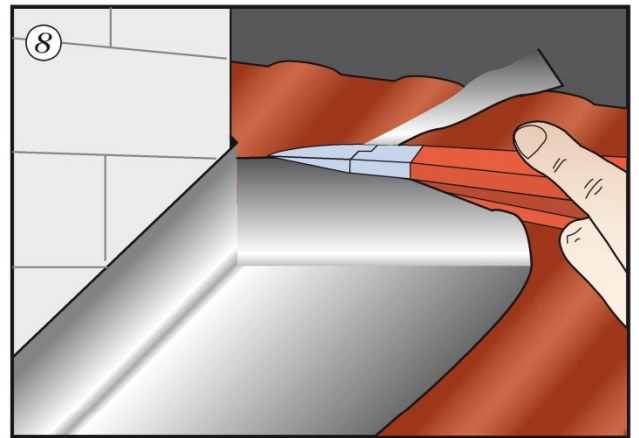
Боковую полосу вдавить в угол к боковой стороне трубы и подрезать верхнюю кромку



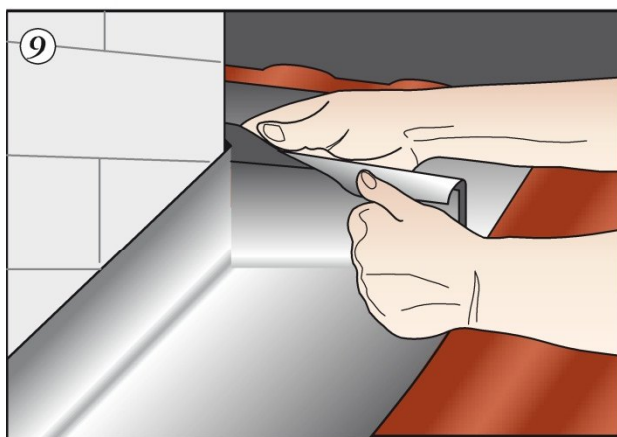
Загнуть кромку на край нижней полосы, формируя сначала стоячий, затем лежащий фальц



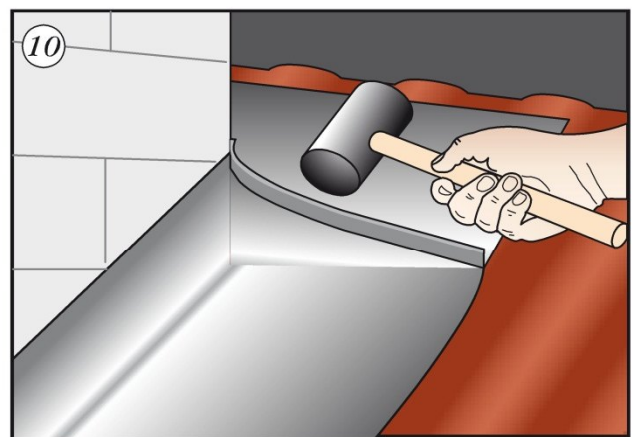
7
Верхний край свинцовой полосы загнуть на заднюю сторону трубы, соблюдая размеры



8
Подрезать верхний край полосы



9
Установить верхнюю свинцовую полосу и соединить ее с боковой двойным фальцем



10
Простучать шов молотком и придать всей вертикальной плоскости наклон



11
К верхней полосе приклеить еще одну свинцовую полосу



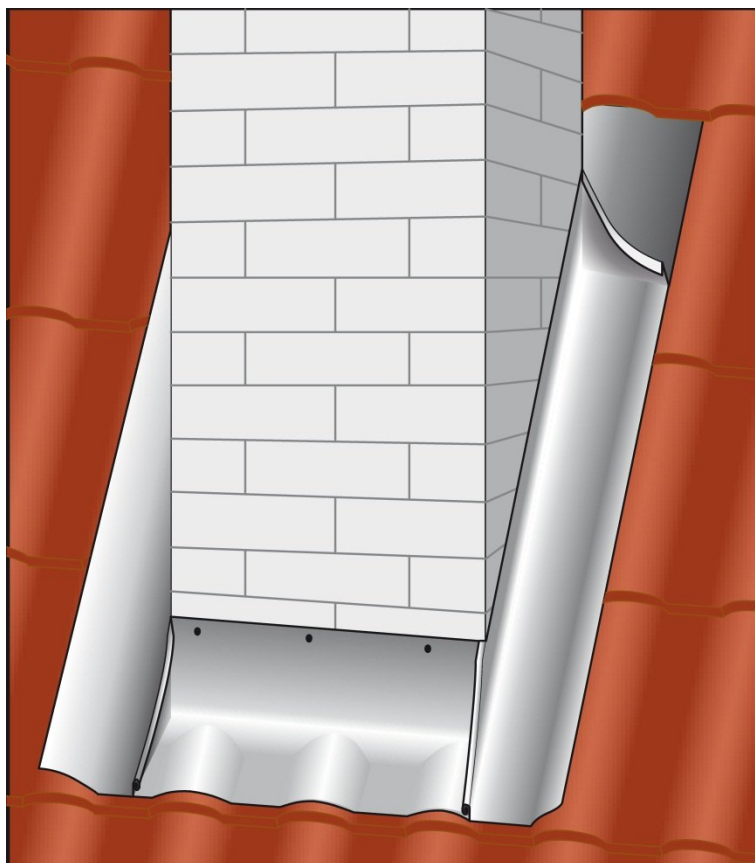
12
Простучать молотком все полосы, придав им профиль кровли

Рис. 52. Устройство примыкания к трубам свинцовой полосой

Основание поверхности, на которое наклеивается свинец, должно быть абсолютно сухое, без пыли и жира. Если это условие не соблюдается, то на поверхность следует нанести слой грунтовки. При креплении к двум подвижным частям элементов кровли следует наклеить полосу только на один из элементов, чтобы предотвратить повреждение материала. Минимальная температура для наклеивания +8°C. Если материал должен быть приклеен в каких-то определенных местах, то следует ножом отрезать защитную пленку только там, где

это необходимо. Для качественного склеивания и профилирования материала по криволинейным поверхностям применяйте деревянный или резиновый молоток с круглым бойком.

При оклеивании нижней части трубы (рис. 52) развернуть рулон, отрезать лист равный ширине трубы плюс минимум 200 мм. Длина отдельных листов не должна превышать 1,5 м. Если длина значительно больше, следует соединить листы между собой с нахлестом не менее 100 мм. Зафиксировать лист посередине относительно центра трубы. Нахлест материала на поверхность трубы не менее 100 мм. Не снимая защитной пленки, спрофилировать лист по поверхности трубы. Выровнять плоские участки свинца путем надавливания в направлении от центра к краям. Снять защитную пленку. Равномерно надавливая, приклеить материал к нижней части трубы и к верхушкам волн черепиц. Отступив 30 мм от верхнего края листа, провести линию до точки пересечения с трубой. Ножницами обрезать лист по намеченной линии.



При необходимости прикрепить свинцовые полосы к трубе саморезами

Рис. 53. Окончательный вид трубы, обрешеченной свинцовыми полосами

Боковой лист должен начинаться от нижней кромки уже наклеенной полосы и заканчиваться на 150 мм выше точки пересечения верхней части трубы и плоскости ската. Не снимая защитную пленку, отрезать видимый верхний край бокового листа на 20 мм выше уже наклеенной полосы. Совместить нижние края листов и снять защитную пленку. Путем надавливания приклеить боковую полосу. Как альтернативный вариант устройства боковой поверхности трубы может быть применен метод с использованием отдельных кусков длиной 450 мм, наклеиваемых на каждую черепицу с последующим перекрытием вышележащей черепицы. Выступающую часть бокового листа шириной 20 мм загнуть. Склеенные листы еще раз загнуть. В результате получается надежное фальцевое соединение. Отрезать верхний боковой лист, равный по длине нахлесту на нижележащий, не менее 50 мм плюс 150 мм от точки пересечения верхней части трубы и плоскости ската. Загнуть верхнюю часть так, чтобы складка прилежала к верхней части трубы. Отступив 30 мм от верхнего края листа, провести линию до точки пересечения с трубой. Ножницами обрезать лист по намеченной линии.

При устройстве верхней свинцовой полосы: отрезать лист необходимой длины, согнуть вдоль таким образом, чтобы ширина прилегающей к трубе части равнялась 150 мм. Для от-

вода воды следует уложить загнутый в виде желобка лист с уклоном в любую сторону. Не снимая защитную пленку, обрезать видимый край верхнего листа на 20 мм выше уже наклеенной боковой полосы. Снять защитную пленку. Путем надавливания приклеить верхнюю полосу. Выступающую часть верхнего листа шириной 20 мм загнуть. Склеенные листы еще раз загнуть и молотком пристукавать фальц к трубе. Для защиты кровли от талой воды во время оттепели рекомендуется верхние листы выполнить сдвоенными. Наложите одну полосу на другую с нахлестом не менее 50 мм. Материал в области нахлеста пристукавать с помощью молотка. Окончательно спрофилировать материал легкими ударами молотка, от которых свинцовая лента примет форму черепицы.

При необходимости листы зафиксировать с помощью коррозионностойких саморезов и гвоздей (рис. 53). Для защиты от попадания воды под материал установите и закрепите защитную планку Вакафлекс по всему периметру трубы.

6.14. Мансардный перелом крыши

При монтаже контробрешетки (рис. 54) запилите под нужным углом бруски на нижнем и верхнем скате таким образом, чтобы плоскости верхних граней контробрешетки пересеклись в одной точке. Далее, установите положение брусков 1 и 3. Вам потребуются два небольших бруска обрешетки (бруски 1 и 3) и две рядовые черепицы (А и В).

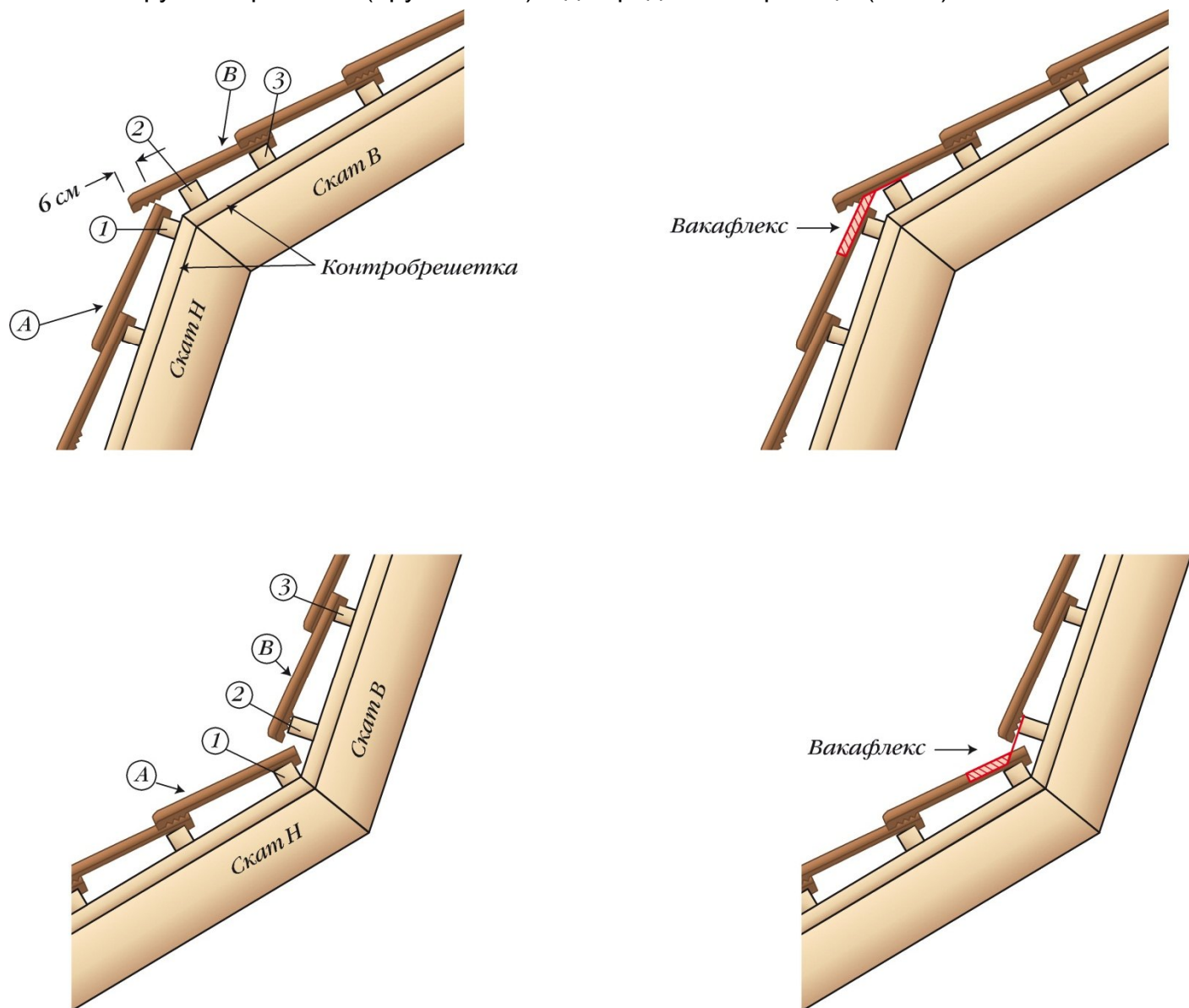


Рис. 54. Примеры устройства переломов скатов крыши

Устройство каждого перелома индивидуально и зависит от угла соединения скатов и сечения применяемых брусков, поэтому привести точные размеры невозможно.

Приложите бруски 1 и 3 на контробрешетку. Уложите на них черепицы А и В. Сдвигайте бруски 1 и 3 до оптимального расположения черепиц. Экспериментально обеспечьте следующие требования: черепица В должна быть уложена параллельно выше расположенной черепице на скате В; нависание черепицы В на черепицу А должно составлять около 6 см; черепица А должна касаться верхней частью черепицы В. Отметьте карандашом положение брусков 1 и 3 и набейте бруски обрешетки по всей ширине ската в соответствии с нанесенной разметкой. Рассчитайте шаг обрешетки отдельно на каждом скате. Набейте шаговую обрешетку и уложите черепицу на скате Н. Закрепите черепицы верхнего ряда (черепица А) саморезами 4,5х50 мм.

Приложите черепицу В по месту и определите высоту бруска 2 таким образом, чтобы черепица В опиралась именно на брусок и едва касалась черепицы А. Прибейте брусок 2 по всей ширине ската. Для защиты от протекания воды в местах крепления черепиц верхнего ряда ската Н (черепица А) и точке соединения черепиц А и В применяйте самоклеящийся материал Вакафлекс. Наклейте полосу на верхнюю часть черепицы А и брусок 2. Уложите черепицы нижнего ряда на скате В (черепица В), тщательно совмещая их с профилем черепиц А, и закрепите их.

При переломе крыши в обратную сторону работы выполняются аналогично.

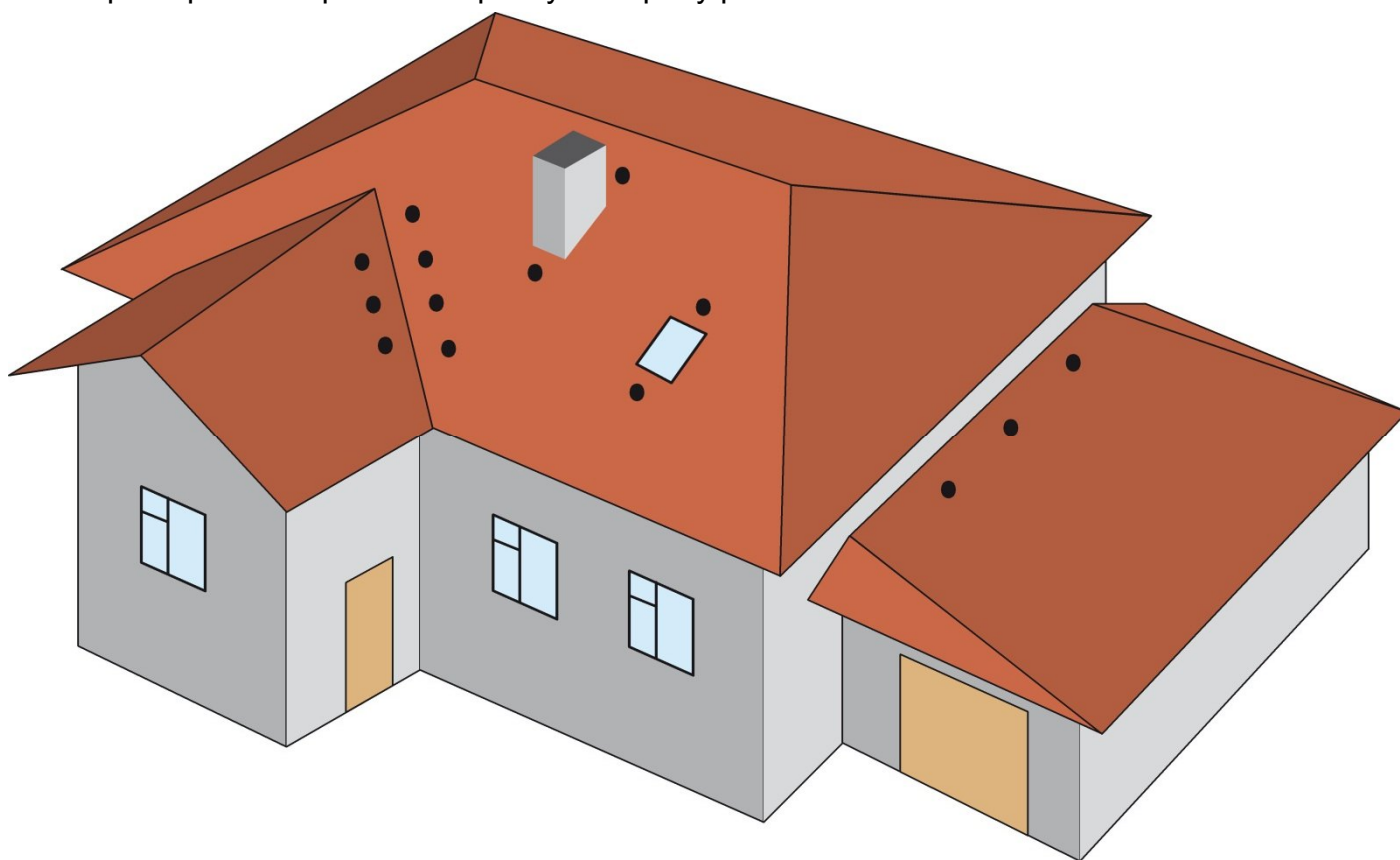


Рис. 55. Схема размещения вентиляционных черепиц

Для обеспечения достаточного сечения входных и выходных отверстий системы вентиляции подкровельного пространства рекомендуется использовать вентиляционную черепицу. Устанавливая ее (рис. 55):

- в районе ендовы. Для доступа воздуха в подкровельное пространство;
- над и под мансардными окнами и печными или вентиляционными трубами. Для выхода воздуха под окном (трубой) и входа воздуха над окном (трубой);
- в узлах прямого примыкания кровли к стене. Для выхода воздуха.

Количество вентиляционных черепиц определяется по подбору требуемого сечения продухов.

7. КРОВЛИ ИЗ МЕТАЛЛОЧЕРЕПИЦЫ

Кровельные листы металлочерепицы — это профилированные листы волнистой формы, имитирующие натуральную черепицу. Основой металлочерепицы является горячеоцин-

кованный лист толщиной 0,5 мм с внешним покрытием: полиэстером, пуралом, прелогом, пластизолом и другими полимерами.

Полиэстер (PE) — это недорогое полимерное глянцевое покрытие на основе полиэфирной краски, обладающей хорошей стойкостью цвета. Имеет хорошую устойчивость к коррозии и действию ультрафиолета. Подходит для любых климатических условий, выдерживает температуру от -60 до +120°C. Небольшая механическая прочность требует осторожности при доставке и монтаже. Толщина покрытия 25 мкм, из них сам полиэстер 20 мкм и грунтовка 5 мкм. На отечественном рынке это покрытие наиболее распространено в силу дешевизны и достаточных для эксплуатации в России свойств.

Матовый полиэстер (PEMA) — дальнейшее развития полиэстера. Материал подвергают обработке, при которой «чешуйки» краски приобретают разнонаправленность, что делает покрытие более интересным на вид. Оно не дает бликов, у него более «глубокий» цвет, бархатистый вид и больше похож на натуральную глиняную черепицу. Остальные свойства аналогичны полиэстеру. Толщина покрытия 35 микрон.

Пластизол (PVC) — поливинилхлорид (ПВХ). Толстое и устойчивое к механическим воздействиям покрытие. Толщина его достигает 200 мкм. На поверхности есть рисунок — тиснение. Коррозионные свойства пластизола высокие, так как это самое невосприимчивое к воздействиям агрессивных сред покрытие. Но у пластизола средний показатель стойкости цвета и стойкости к УФ-излучению, поэтому рекомендуется в жарком климате выбирать светлые цвета. Температура эксплуатации не должна превышать +60°C.

Пурал (Pural) — сделан на основе полиуретана с включениями полиамида. Полиуретан обеспечивает высокую стойкость к воздействию ультрафиолета, а полиамид высочайшую стойкость к механическим повреждениям, при этом толщина пурала в 4 раз меньше пластизола, и составляет 50 микрон. Коррозионная стойкость хорошая. Выдерживает большие перепады температуры, верхний температурный предел использования до +120°C. Пурал обладает очень высокой стойкостью цвета и стойкостью к воздействию агрессивных сред. Он наиболее подходит для применения в современном строительстве.

Армакор (Armacor) — материал почти аналогичен пуралу (слово «пурал» придумали в Финляндии, а «армакор» в Швеции). Более высокая коррозионная стойкость обеспечивается толстым слоем грунта. Высочайшую стойкость к воздействию ультрафиолета обеспечивает полиуретан, входящий в состав покрытия. Кроме того, полиуретан имеет очень высокую стойкость к воздействию соляной, серной, азотной кислот, то есть химических веществ, характерных для промышленной атмосферы. Долговечность Армакора сохраняется и в условиях морского климата. Стойкость к механическим повреждениям обеспечивают гранулы полиамида.

Толстослойный полиэстер (PUR) — полиэстер, модифицированный полиамидом. Этот материал, в связи с отсутствием в своем составе полиуретана, имеет более низкую, по сравнению с пуралом и армакором, стойкость к ультрафиолету и воздействию промышленной среды. Толстый полиэстер будет быстрее пурала выцветать, а в условиях промышленной среды, характерной для всех крупных российских городов, коррозия начнет развиваться немного раньше. Толщина покрытия 42–48 микрон.

Поливинилденфторид (PVDF или PVD 2F) — это полимерное покрытие, состоящее из поливинилденфторида и акрила. Покрытие гладкое на ощупь и может быть как матовым, так и глянцевым. Оно имеет широкую цветовую гамму. Кроме стандартных цветов, за счет добавления специальных лаков и многослойного нанесения, есть цвета достаточно точно имитирующие натуральные полированные металлы — бронзу, золото и алюминий. Механическая стойкость материала невелика, так как толщина покрытия всего 27 мкм. Но PVDF проявляет отличную стойкость цвета и сопротивляемость коррозии. Во время эксплуатации покрытие не выцветает и обеспечивает металлу надежную защиту при длительном соприкосновении с водой, солями, щелочами или кислотами. Сталь с покрытием PVDF является оптимальным техническим решением кровель, которые будут эксплуатироваться в условиях современного города.

Выбор типа полимерного лакокрасочного покрытия основывается на эстетических (цвет) и эксплуатационных (агрессия, температура, степень коррозионной стойкости) требованиях к кровельному покрытию (табл.).

Сравнительные характеристики основных покрытий металлочерепицы						
Характеристика	Наименование					
	Полиэстер	Матовый полиэстер	Пластизол	Пурал	Армакор	ПВДФ (PVDF)
Толщина покрытия, мкм	25	35	200	50	50	27
Поверхность покрытия	блестящая	матовая	тиснение	гладкая	гладкая	гладкая
Максимальная температура эксплуатации, °С	100	100	60	120	120	120
Коррозионная устойчивость	хорошая	хорошая	отличная	отличная	отличная	хорошая
Механическая устойчивость	низкая	низкая	отличная	отличная	хорошая	низкая
Устойчивость к ультрафиолетовому излучению	отличная	отличная	хорошая	отличная	отличная	отличная
Стойкость цвета	слабая	хорошая	слабая	хорошая	хорошая	отличная

На отечественном строительном рынке металлочерепица представлена фирмами-изготовителями: Rannila, Mera System, Areco, Takotta, Grand Line и многими другими. Листы (рис. 56) изготавливаются мерных размеров и поставляются в продажу, например, длиной 400, 1100, 2150, 3550 мм либо длина листов делается на заказ, по размеру ската крыши. Ширина листов металлочерепицы различных изготовителей мало отличается друг от друга и составляет от 1150 до 1200 мм, причем полезная ширина, практически у всех изготовителей, составляет 1100 мм. При решении крыть крышу металлочерепицей в первую очередь нужно обращать внимание на шаг поперечной волны профиля: от этого зависит шаг установки обрешетки. Шаг поперечной волны в линейке продуктов даже одной фирмы-изготовителя может быть 300, 350 и 400 мм. Самый популярный шаг — 350 мм. Каждый поставщик металлочерепицы изготавливает различные доборные элементы и уплотнители, совпадающие с профилем кровельного листа. Чем крупнее фирма, тем больше у нее ассортимент комплектующих кровли, позволяющий решить самые трудные задачи.

Кровельные покрытия из панелей металлочерепицы применяются для зданий, имеющих уклон ската кровли от 15–20°.

Порядок монтажа кровли с организованным водостоком:

1. расчет материала для кровли (саморезов, гидро- и пароизоляции, утеплителя, кровельного материала);
2. возведение стропильной системы либо проверка горизонтальности конька, прямоугольности стропильной части, плоскостности скатов;
3. установка карнизной доски (под крюк водосточного желоба);
4. установка лобовой доски и подшивка свеса кровли;
5. установка крюков желоба водосточной системы;
6. укладка гидроизоляционного материала и установка контробрешетки по стропилам;
7. возведение обрешетки, установка дополнительных усиливающих планок (вокруг мансардных окон, дымоходов, в местах ендов, конька, снегозадержателя, крепления мостиков и ограждения);
8. установка карнизной планки;
9. установка нижней ендовы (укладка дополнительной гидроизоляции под ней);
10. устройство обвода выхода дымохода;

11. монтаж листов металлочерепицы, устройство сквозных выходов на кровлю (мансардные окна, слуховые окна);
12. установка торцевой планки;
13. установка верхней ендовы;
14. установка планок примыкания;
15. установка коньковых планок, внешних углов;
16. устройство аксессуаров (мостики, планки ограждения);
17. монтаж водосточной системы;
18. заземление кровли шиной отдельной от шины громоотвода;
19. подкрашивание и очистка, послемонтажный уход.
20. Кровли с неорганизованным водостоком делаются аналогично за исключением некоторых пунктов.

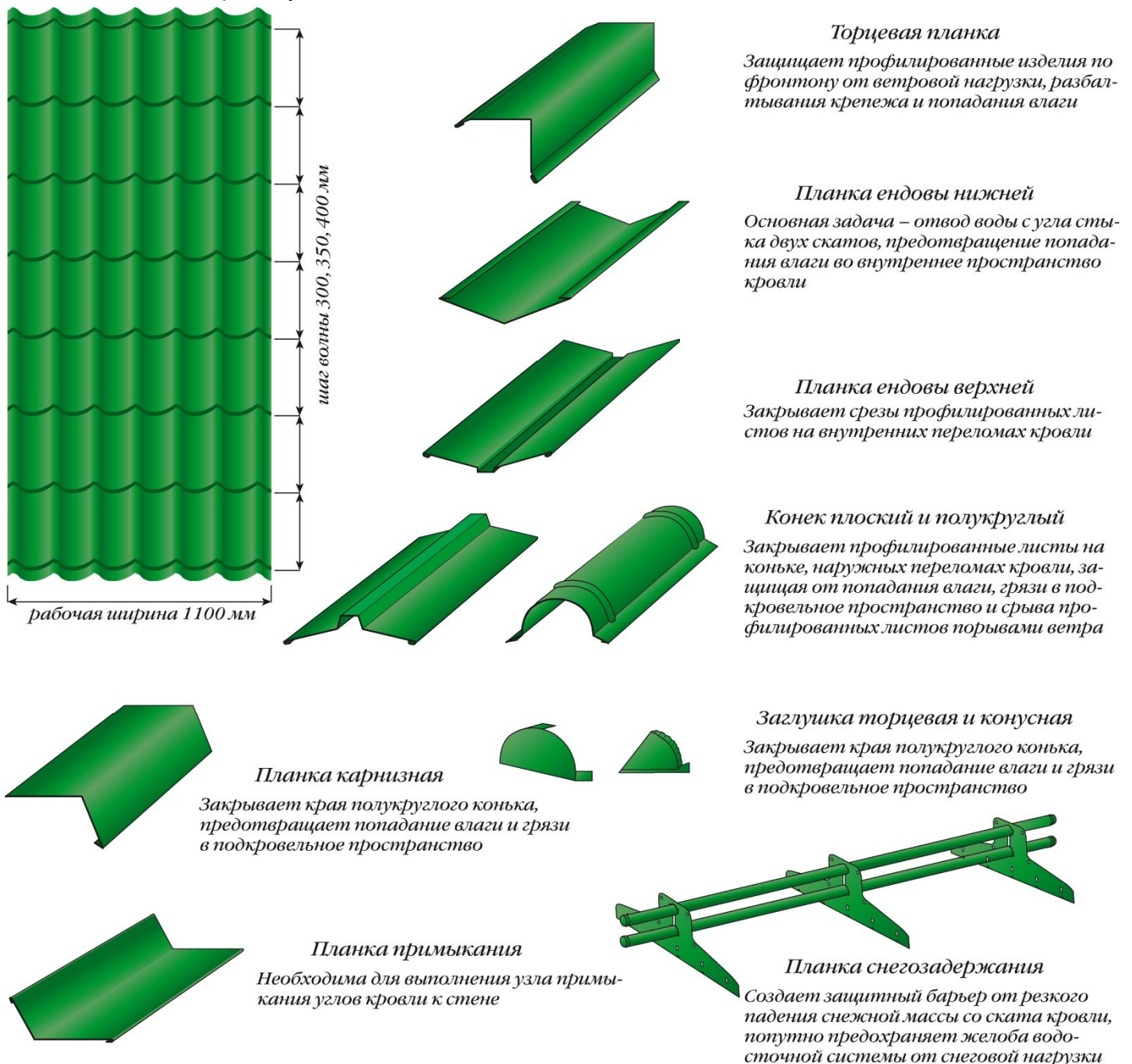


Рис. 56. Металлочерепица и основные доборные элементы

Необходимо отметить, что установка гидроизоляции в подкровельном пространстве (пленка, прижатая рейками контробрешетки) для металлочерепичных крыш мероприятие обязательное. Ее необходимость продиктована свойством материала. Металл быстро нагревается на солнце и также быстро остывает ночью, на внутренней поверхности образуется конденсат, защищаться от которого нужно установкой гидроизоляционного ковра и вентилируемой воздушной прослойкой. То есть по стропилам укладывается гидроизоляционная

пленка и прижимается брусками контробрешетки, а уже на них укладывается обрешетка. Контробрешетка служит и для закрепления гидроизоляционного ковра, и для создания воздушного продуха. Под гидроизоляционным ковром устраивается либо «холодная» чердачная крыша либо утепленная — мансардная. Для «холодных» кровель можно применять паронепроницаемые мембраны, для теплых — паропроницаемые.

7.1. Расчет материала для кровли

В технических характеристиках на металлочерепицу указывают две ширины: полную (общую) и рабочую (полезную), которая обычно равна 1,11 м. Количество рядов листов по горизонтали ската рассчитывается следующим образом: максимальную ширину ската (по карнизу или по коньку) делят на рабочую ширину листа (1,11 м) с дальнейшим округлением результата в большую сторону. Получаем количество вертикальных рядов. Данный расчет учитывает горизонтальный перехлест рядов.

Округление количества листов до целого числа говорит о том, что «остаток» будет обрезан и отправлен в отходы — это неизбежно, но на стадии проектирования и строительства возможна корректировка ширины ската, так чтобы отходы были минимальными. На прямоугольных скатах это делается за счет выноса обрешетки за стену, который можно изменить в процессе строительства. На вальмовых крышах подгонку под кровельный материал можно поправить путем корректирования угла наклона вальм — это можно сделать только на стадии проектирования.

Далее, подсчитываем длину ряда и количество листов в ряду. Общую длину листов в ряду вычисляем с помощью простой формулы $D=A+B+C$, где: A — длина ската, которая измеряется от конька до карниза (или от верхней точки до нижней точки ската); B — свес с карниза равный 0,04 или 0,05 м (у разных изготовителей черепицы по-разному, зависит от толщины листа). Свес делается с целью предотвращения попадания капель под листы кровли при сильном ветре и из условий несгибаемости листа под весом снега; C — вертикальный перехлест листов равный 0,15 или 0,25 м (читайте рекомендацию изготовителя черепицы). Если в ряду будет два и более листов, то каждый последующий верхний лист накладывается на нижний, сцепляясь друг с другом в месте «замка», образуя ровное, прочное и герметичное соединение.

Ряд изготовителей металлочерепицы предоставляет возможность по заданным длинам скатов нарезать листы индивидуально под вашу кровлю. Это позволяет уменьшить отходы металлочерепицы при монтаже по сравнению с монтажом листов стандартной длины, предлагаемых на рынке, но требует вызова замерщика и создает определенные трудности в транспортировке, монтаже и хранении длинномерных листов. Если в ряду решено класть один лист, то его длина равна длине ската плюс свес карниза 0,04 (0,05 м). Минимальная длина листа — 0,7, максимальная — 8, рекомендуемая не более 4–4,5 м.

В связи со сложностью транспортировки и монтажа длинномерных листов чаще применяются два, три, реже четыре листа в ряду. Узнаем в торгующей организации длины поставляемых листов металлочерепицы и делаем расчет (подбором длин) количества листов в ряду с учетом перехлестов. Учитываем и ширину коньковых элементов, например, «недотягивание» листа(ов) до конька 5 см будет скрыто коньком с лопастями шириной 16,5 см. Длину ската крыши можно укоротить или удлинить путем изменения выноса за стену кобылки, обрезая ее или устанавливая более длинную. На вальмовых крышах величина выноса кобылок за стену должна быть одинаковой по всем скатам. Наилучший вариант тот, в котором длина ската будет равна шагу поперечной волны металлочерепицы с учетом установки первой решетки.

Раскрой и подсчет количества листов для крыш сложных очертаний ведем на миллиметровой бумаге либо в специальных компьютерных программах специализированного торгового центра.

Количество доборных элементов (коньков, ветровых планок и т. д.) подсчитывается исходя из длин строительных конструкций, на которые они будут устанавливаться. Обычно полная длина «доборов» составляет 2, а рабочая 1,9 м. Зная длину, например, конька, делим ее на 1,9 м и получаем требуемое количество «доборов», округляя до целого числа в большую сторону.

Для расчета количества саморезов общую площадь кровли умножаем на 8 штук, получаем необходимое количество. Для доборных элементов — общую длину всех планок также умножаем на 8 шт. Используем только те саморезы, которые рекомендованы изготовителем кровли, в противном случае за герметичность кровли изготовитель ответственности не несет.

7.2. Проверка горизонтальности конька, прямоугольности стропильной части, плоскостности скатов

Перед началом работ следует проверить длины скатов крыши по диагоналям, чтобы убедиться в прямоугольности кровли, а также необходимо проверить горизонтальность конька карниза и переломов скатов, плоскостность скатов. После выравнивания (если в этом возникнет необходимость) можно приступать к дальнейшему монтажу.

7.3. Установка карнизной доски под крюк водосточного желоба (работа выполняется для крыш с организованным водостоком)

Карнизная доска укладывается в специально выпиленные в стропилах пазы. Если за стены выпускаются кобылки, то они сразу делаются ниже верхней плоскости стропил на толщину карнизной доски (досок). Такая доска (доски) нужна для придания большей жесткости конструкции. Пазы в стропилах либо опускание кобылок нужны для того, чтобы не увеличивалась высота стропильной конструкции. На карнизной доске выпиливаются пазы для крюков желоба – в случае, если используются длинные крюки. При использовании компактных (коротких) крюков, они крепятся непосредственно на лобовую доску.

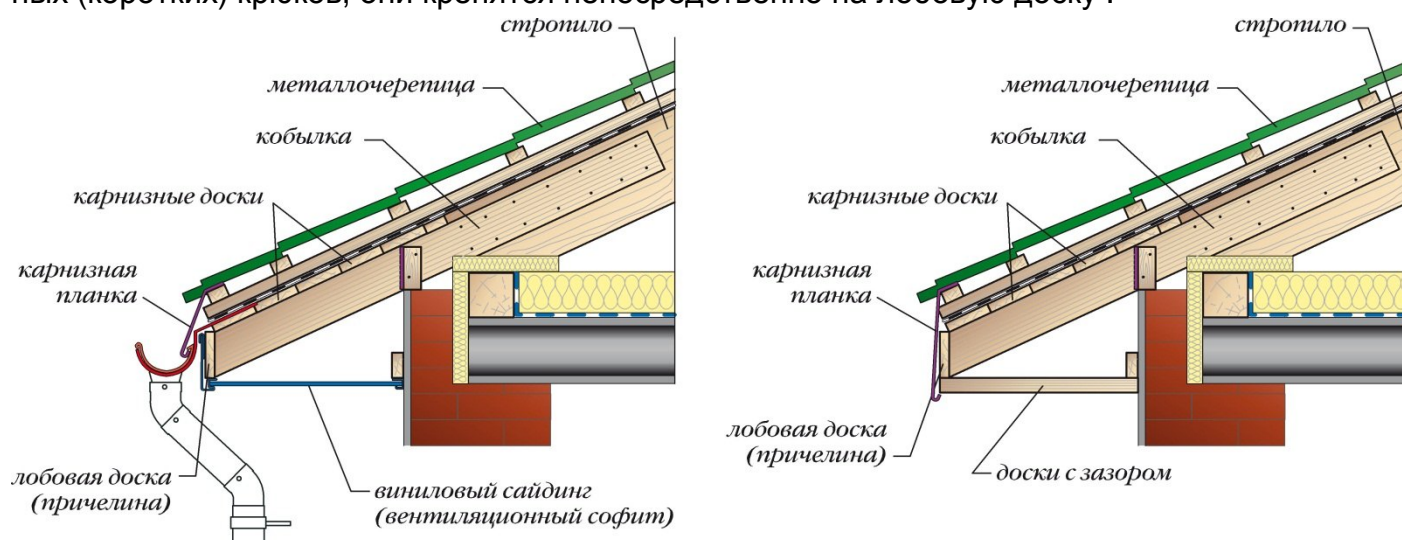


Рис. 57. Варианты карнизных узлов кровли с организованным и неорганизованным водостоками

Установка карнизной доски (рис. 57) увеличивает жесткость ската, но не является обязательной конструкцией, крючки можно разместить и непосредственно на стропила. Карнизная доска применяется, в основном, когда карниз подшивается виниловым сайдингом, если карниз оформляется досками, необходимости в ней нет.

7.4. Установка лобовой доски и подшивка свеса кровли (работа выполняется для крыш с неорганизованным водостоком)

Лобовая доска крепится к торцевой части стропил оцинкованными гвоздями. При подшивке карниза необходимо обеспечить свободный приток воздуха в подкровельное пространство. Суммарная площадь вентиляционных щелей определяется по таблице. Для подшивки карниза удобно использовать виниловые софиты. Набейте на стену брус (горизонтально) на одном уровне с низом лобовой доски, затем прикрепите к нему J-профиль. К лобовой доске прикрепите завершающую планку, в нее вставьте J-фаску и прикрепите ее в нижнюю часть лобовой доски. Подшейте свес софитами (не забывая о вентиляционных зазорах, если софиты без перфорации).

При изготовлении дощатого карниза подшивка выполняется по тому же принципу, что и подшивка сайдингом: доски набиваются непосредственно на низ лобовой доски и бруска. Вентиляционный зазор в этом случае делается в виде щелей между досками.

7.5. Установка крюков желоба водосточной системы

Для большей надежности и прочности крепления желобов водосточной системы чаще используют длинные крюки. Установка длинных крюков производят до монтажа металлочерепицы. Длинные крюки для крепления желобов монтируются непосредственно на стропила либо на карнизную доску. Шаг установки крюков, как правило, совпадает с шагом стропил. Перед установкой в стропилах или на карнизной доске вырезаются пазы под «ножку» крюка, затем крюки отгибаются в пазы и крепятся саморезами сверху и в торцевую часть стропила. В случае, когда металлочерепица уже установлена, применяют короткие крюки, которые крепят к лобовой доске.

7.6. Укладка гидроизоляции и установка контробрезетки по стропилам

Работы описаны в разделе утепления кровель. Единственная поправка: применять в качестве гидроизоляции под металлочерепицу материалы на битумной основе запрещено! Это обусловлено: повышенной пожароопасностью; плавлением битума под металлочерепицей, после которого исчезает гидроизоляционная функция и происходит провис гидроизоляции по всем рейкам с образованием луж конденсата и последующей протечкой; постоянный запах битума летом. Отсутствие гидроизоляционной пленки приводит к ускоренной коррозии металла кровли и гниению деревянных конструкций. Неправильная укладка гидро- и пароизоляционных пленок (перепутывание стороны пленки либо места укладки) приводит к проникновению влаги в подкровельное пространство, ее накоплению и к намоканию теплоизоляции.

7.7. Установка обрешетки, установка дополнительных усиливающих планок

Все деревянные конструкции перед применением обработайте антисептическим составом и антипиреновым раствором.

Основанием под кровлю из металлочерепицы является обрешетка из досок сечением 32×100, 25×100 мм или брусков 50×50 мм, располагаемых с шагом равным размеру поперечной волны (300, 350, 400 мм). Начальная решетина (самая нижняя) должна иметь сечение больше, чем остальные на высоту поперечной волны металлочерепицы (рис. 58), так как она укладывается под ступеньку металлочерепицы. Обычно первая решетина делается выше других на 10–15 мм. Она обязательно должна лежать параллельно карнизу, за нее зацепится первая волна черепицы и от того насколько ровно будет лежать решетина настолько ровно ляжет лист. Следует понять, что листы металлочерепицы после укладки образуют единое покрытие, в котором каждый лист, накрывая нижележащий, соединяется с ним выпуклостями профиля. От того, как будет смонтирован первый лист, зависит укладка и ровность всех последующих листов. Поэтому первую решетину нужно установить особо ровно. Если решетина будет уложена не ровно (не параллельно карнизу и не перпендикулярно кромке ската), то металлочерепицу на нее можно положить правильно, но это потребует особых усилий. Ровно положенная решетина позволит просто зацепить за нее поперечной волной первый лист металлочерепицы и он сам ляжет так, как нам нужно. Кроме того, зацепление листа за первую решетину автоматически определяет свободный свес кровли, предусмотренный изготовителем материала. Если по каким-либо причинам свободный свес кровли нужно изменить, то первую решетину делают такой же высоты, как и все остальные, а лист металлочерепицы за нее не зацепляют, а укладывают поперечной волной на брусок обрешетки.

Неровная обрешетка, увеличение шага обрешетки приводят: к нестыковке листов; «морщинистости» листов; слабому креплению к обрешетке. Отсутствие контробрезетки — к уменьшению вентиляционного зазора либо полному его отсутствию.

Прежде чем делать обрешетку нужно окончательно определиться с тем, чьей фирмы будет приобретаться кровля и видом профиля, так как высота первой решетины и шаг укладки всех последующих решетин зависит от профиля листов металлочерепицы. У большинства фирм шаг поперечной волны металлочерепицы составляет 350 мм, поэтому шаг между первой и второй решетиной должен быть 280 мм, последующие — 350 мм. Для профилей с шагом поперечной волны 400 мм расстояние по осям между первой и второй решетиной должно составлять 330 мм, последующие шаги — 400 мм, для черепицы с шагом по-

перечной волны 300 мм между первой и второй решетиной нужно оставлять 230 мм, последующие шаги — 300 мм.

Шаг поперечной волны металлочерепицы, мм	Шаг обрешетки a , мм	Шаг обрешетки b , мм
300	230	300
350	280	350
400	330	400

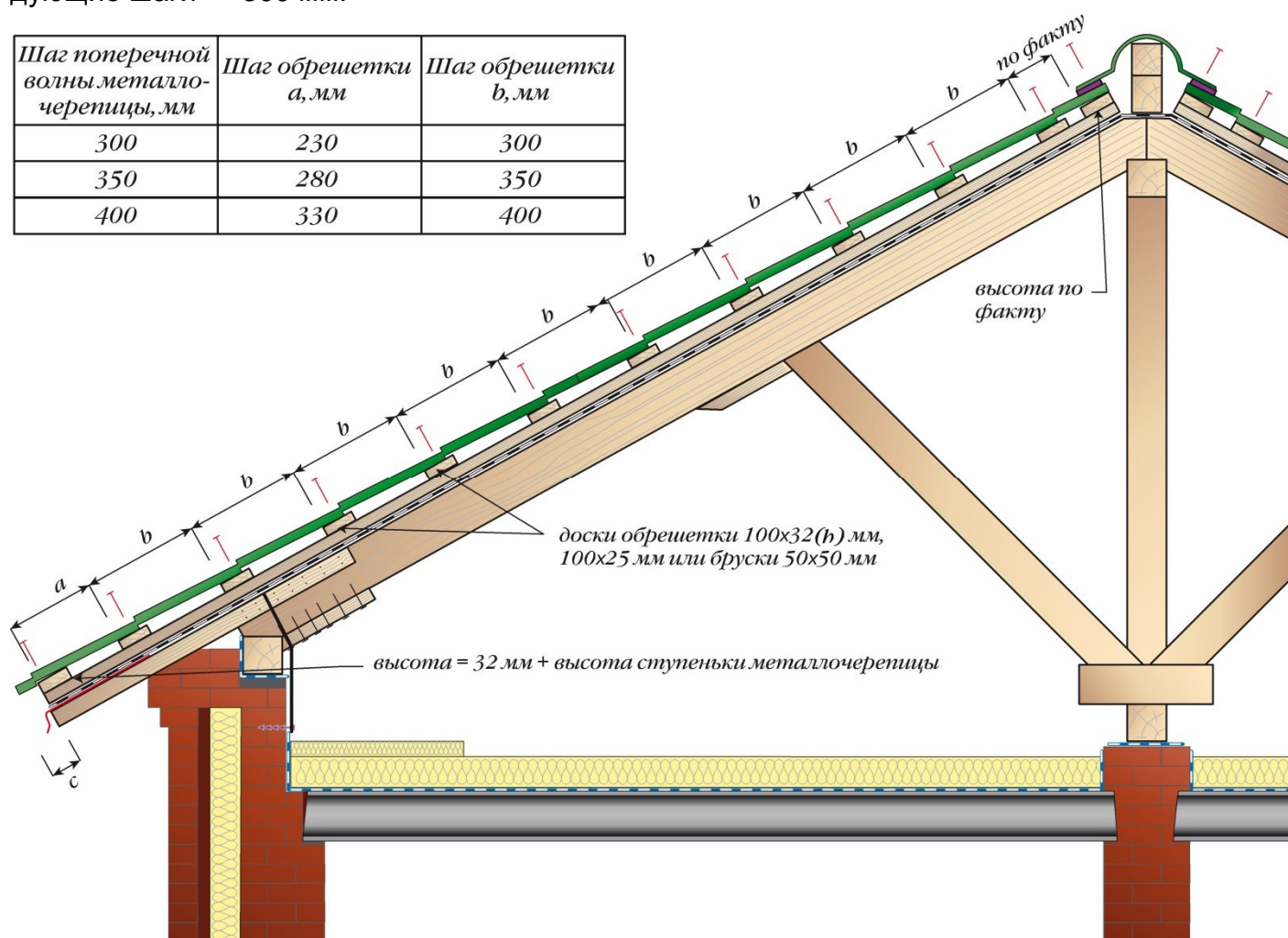


Рис. 58. Устройство обрешетки под металлочерепицу

Высота последней доски обрешетки подбирается такой, чтобы обрезанный лист металлочерепицы не прогибался. При необходимости у конька устанавливаются две решетины для удобства крепления коньковых элементов.

При монтаже обрешетки следует предусмотреть крепления для проходных элементов (вентиляционные трубы и прочее).

Для последующего хорошего крепления конькового элемента необходимо набить под место его монтажа поверх стропил по две дополнительные доски обрешетки на расстоянии 50 мм друг от друга.

В ендовах (местах стыка скатов), вокруг дымоходов, мансардных окон и т. п. выполняется сплошная обрешетка.

Если Вы предусматриваете фронтовые свесы (рис. 59), например, 0,5 м, то необходимо продлить на эту длину горизонтальные доски обрешетки, снизу по их концам установить усиливающий брусок от конька до карниза. К этому бруску крепится торцевая доска (предварительно на нее выводится гидроизоляция). Затем набиваются соединительные бруски, по которым будет выполняться подшивка свеса. Торцевую доску крепят на выносе от стены таким образом, чтобы торец доски был на уровне верхнего гребня кровельного листа, то есть торцевая доска должна закрывать обрешетку, контробрешетку и перепады волн металлочерепицы (у черепицы Grand Line это разница составляет 40 мм, у Rannila профили Монтеррей — 40; Элит — 60; Каскад — 45 мм).

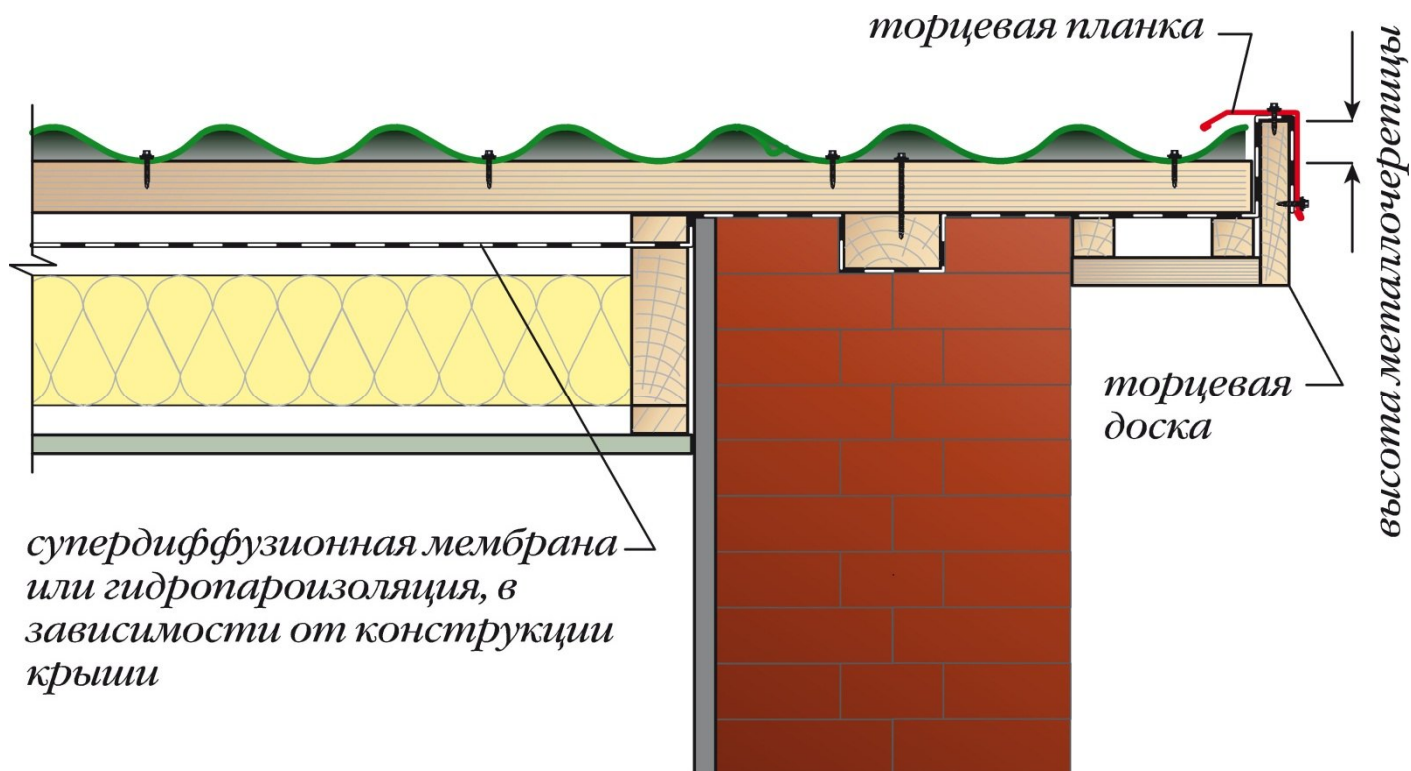


Рис. 59. Вариант решения фронтового свеса

7.8. Установка карнизной планки

Карнизная планка (рис. 57) фиксируется до крепления листов металлочерепицы поверх крюков для желоба. Крепить планку необходимо в натяг, в целях предотвращения дребезжания при ветре. Для нахлеста планок по длине достаточно 50–100 мм. Планку крепят к карнизным доскам оцинкованными саморезами с шагом 300 мм.

7.9. Установка нижней ендовы

В местах стыков скатов отрицательных углов (рис. 60) необходимо установить ендовы. Под нижние ендовы нужно выполнить сплошную обрешетку досками 150×25 мм на протяжении 300 мм в обе стороны от оси стыка, проложить гидроизоляцию по образовавшемуся деревянному желобу, затем закрепить ендову саморезами с шагом 300 мм, причем нижний край ендовы укладывается поверх карнизной доски. При горизонтальном стыке ендов нахлест должен составлять не менее 100 мм. Вдоль ендовы следует укладывать дополнительный слой гидроизоляции только в том случае, если угол почти плоский. Между нижней ендовой и металлочерепицей необходимо проложить саморасширяющийся пористый уплотнитель.

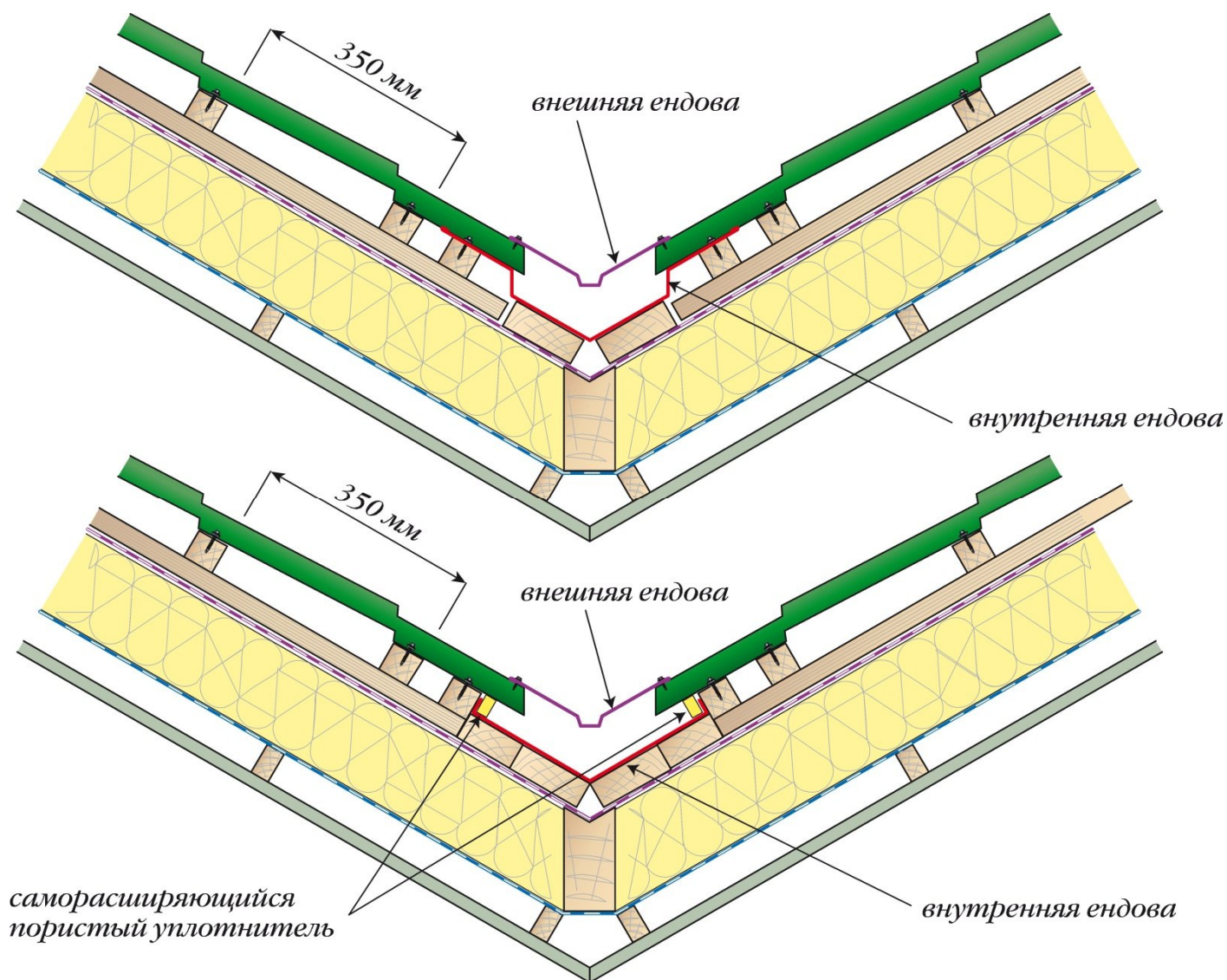


Рис. 60. Варианты устройства ендов под металлочерепицу

7.10. Установка разделки вокруг труб

Это еще один вариант трубной разделки к уже описанным. При выходе дымоходных и вентиляционных труб на поверхность кровли разделки вокруг них (рис. 61) необходимо обустроить следующим образом:

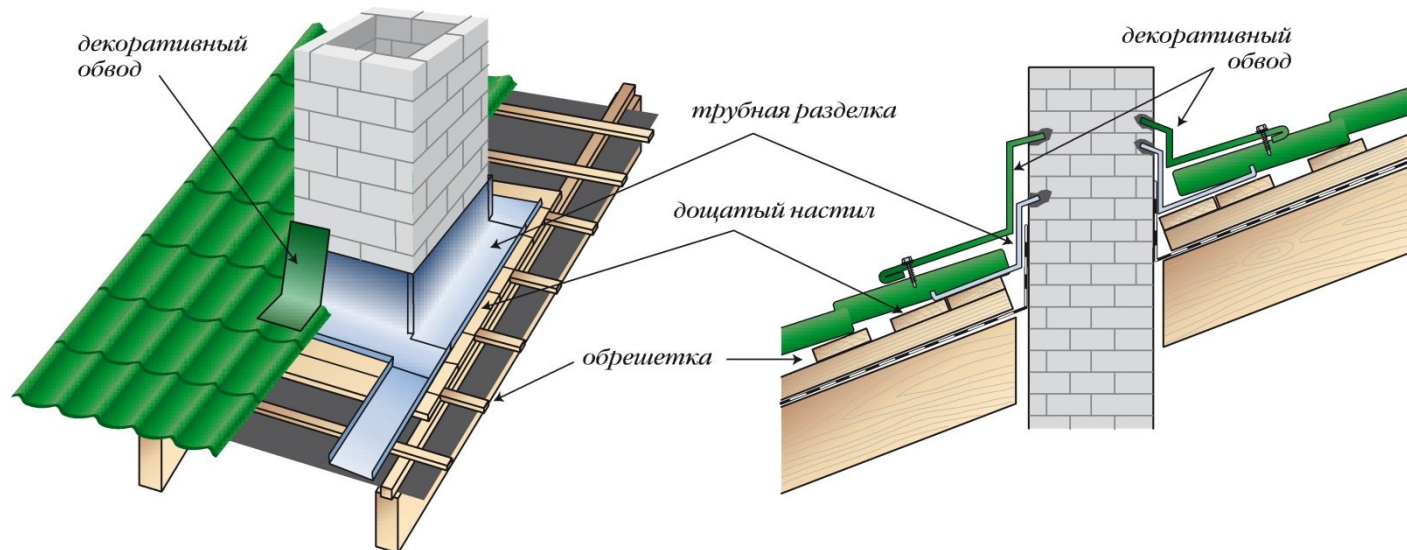


Рис. 61. Разделка вокруг труб

1. вывести гидроизоляцию минимум на 50 мм на трубу (гидроизоляция для дымоходных труб должна быть теплостойкой) и приклеить срез к трубе клейкой лентой;

2. выполнить защитный обвод (разделку) трубы с помощью планок обвода;
3. в трубе выполнить штроб (штробить в швы кладки запрещено) глубиной не менее 15 мм с небольшим уклоном вверх и завести верхние края планки в штроб;
4. вывести отвод воды («галстук») в ближайшую ендову, при отсутствии ендов отвод ведется до карниза.

Наружный декоративный обвод выполняется после укладки листов металлочерепицы. Внешние планки примыкания накладывают на трубу, заводя верхнюю часть в штроб и герметизируя теплостойким герметиком, нижняя часть декоративной планки примыкания крепится кровельным саморезом к обрешетке.

От трубы до стропил должно быть достаточное расстояние для вентиляции подкровельного пространства. Чтобы влажный кирпич дымовой трубы не трескался при перегреве, его можно защитить от влаги, обернув стальным листом с полимерным покрытием с зазором 20 мм для вентиляции.

В случае, если используется круглый дымоход, то в месте его выхода на кровлю возможно использование ленты типа Экобит. Такая лента имеет саморасширяющуюся основу и хорошо герметизируется на месте сквозного отверстия.

7.11. Монтаж листов металлочерепицы

Не забудьте снять защитную пленку сразу после монтажа, если таковая имеется.

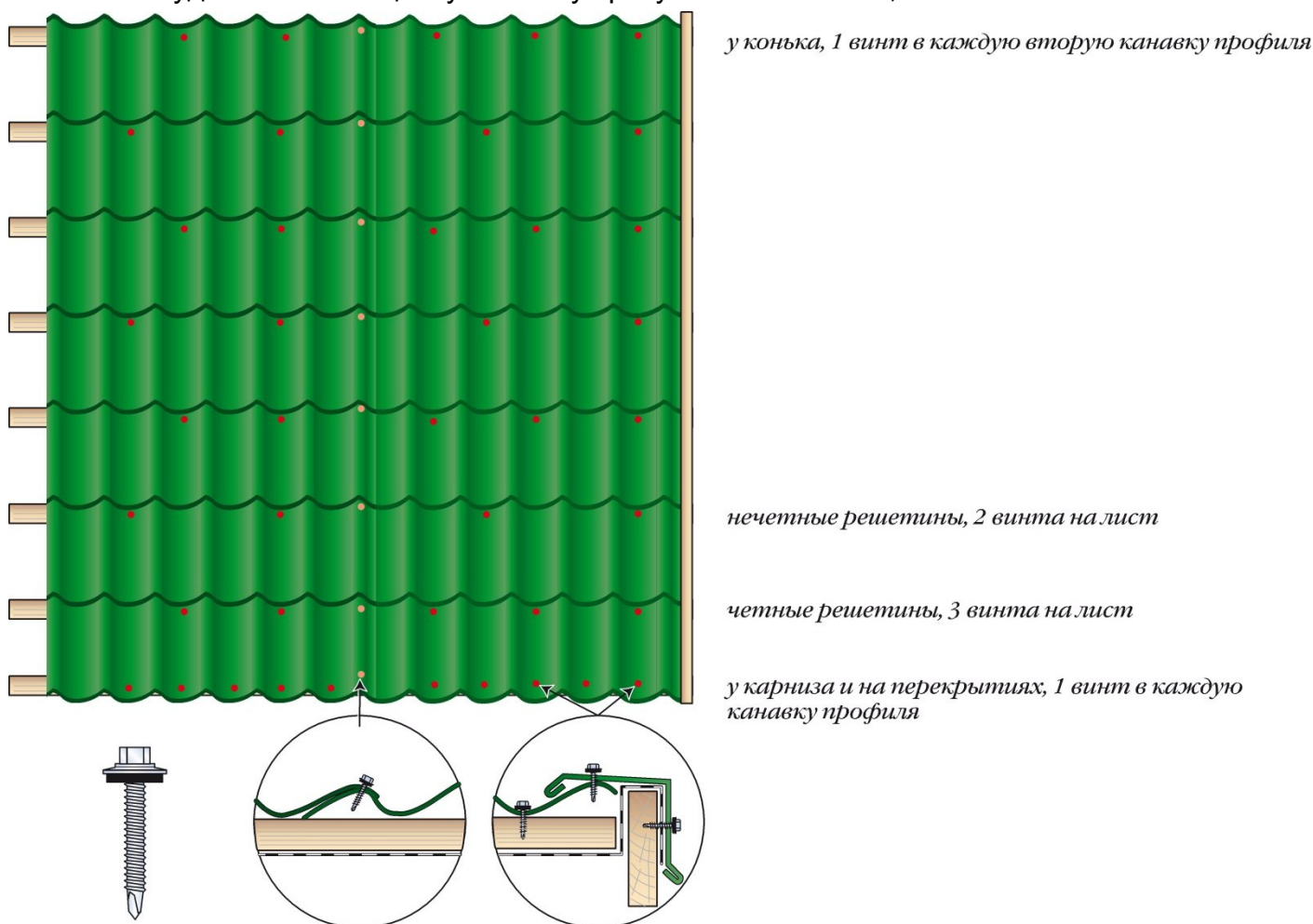


Рис. 62. Правила крепления металлочерепицы

При монтаже следует аккуратно ходить по металлочерепице в мягкой обуви (либо в обуви на мягкой подошве). При ходьбе по профилированным листам следует наступать в местах обрешетки. При ходьбе вдоль листа — наступать в прогиб волны, поперек на складку профиля.

Общие правила крепления металлочерепицы (рис. 62):

1. лист крепится в прогиб волны в местах прилегания к обрешетке;
2. к начальной решетине нижние листы крепятся над ступенькой через волну;
3. к остальным решетинам листы крепятся как можно ближе к ступеньке снизу;

4. со стороны торцевой доски листы крепятся в каждую волну;
5. все листы следует притянуть к каждой решетине;
6. в местах нахлестов листов для крепления вертикального перехлеста листы крепятся между собой короткими саморезами (19 мм) в спад волны.

Другими словами, саморезы надо закручивать плотно, но не раздавливая полностью уплотнительную прокладку. По периметру ската крепеж ставится в прогиб каждой волны. Далее крепеж осуществляется к каждой решетине с шахматным расположением саморезов. Максимальное приближение к ступеньке волны делает их незаметными, так как они находятся в тени. В нахлест металлочерепицы саморезы лучше вкручивать под углом, так листы лучше подтягиваются друг к другу. Средний расход кровельных саморезов — 6–8 штук на квадратный метр и 3 штуки на погонный метр аксессуаров с каждой стороны.

Применение неоцинкованных саморезов, саморезов без шайбы с EPDM-резиной приводят к проникновению влаги в подкровельное пространство, коррозии профилированных листов и снижению прочности крепления. Неправильное крепление саморезов — к разбалтыванию крепления, неплотному прилеганию листов друг к другу и образованию заметного шва.

Аксессуары крепятся в каждую поперечную волну с шагом 350 мм или в продольную через одну волну в верхний гребень. Для закручивания саморезов лучше всего пользоваться шурупвертом или дрелью в режиме низкой скорости вращения патрона.

Для резки металлочерепицы используйте ножовку по металлу или электролобзик с лезвием для металла. Допускается резка ручными ножницами или вырубными электроножницами. Не пользуйтесь углошлифовальными машинами с абразивным кругом (болгаркой) — покрытие утрачивает свои антикоррозийные свойства вследствие прожигания покрытия и налипания металлической стружки на поверхность.

Применение болгарки с абразивным кругом для резки профилированных изделий с полимерным покрытием приводят к выжиганию оцинкованного слоя в месте среза, в результате чего увеличивается скорость коррозии на срезе и происходит отслоение полимерного покрытия, коррозия металлических частиц, прилипших к листу после резки, почернение полимера.

Пользуйтесь баллончиками для подкрашивания образовавшихся в процессе монтажа срезов, потертостей, повреждений полимерного покрытия.

Между листами металлочерепицы в местах перехлеста во время дождя может возникнуть капиллярный эффект — когда влага просачивается, поднимаясь между плотно прижатыми листами выше уровня стока воды. Для того чтобы этот эффект не возникал, на всех листах металлочерепицы делают капиллярную канавку, которая обеспечивает свободный сток попавшей под лист воды. Металлочерепица производится как с двойной, так и с одинарной капиллярной канавкой, как с левой, так и с правой стороны. Капиллярная канавка каждого листа должна быть накрыта последующим листом.

При монтаже листов, особенно при многорядной укладке, стыкуется до четырех листов толщиной 0,4–0,5 мм. Наложённые друг на друга в одном ряду, они получают все увеличивающееся смещение, на десятиметровом карнизе до 3 см. Поэтому металлочерепицу желательно укладывать с небольшим поворотом против часовой стрелки (по часовой — для листов с капиллярной канавкой справа), стремясь, чтобы левые (правые) углы листов в одном ряду находились на одной прямой. Величина смещения листа при повороте — 2 мм.

Укладку листов проводят после размещения первого листа как влево от него, так и вправо. Главным критерием выбора направления является удобство монтажа. Начинают со стороны, где нет скосов, срезов, необходимости обреза листа, и укладывают в сторону примыкания другого ската, то есть к косому коньку или к ендове между скатами.

При монтаже лист накрывает одну волну предыдущего листа, закрывая капиллярную канавку. При укладке с подсовыванием листа, чтобы закрыть капиллярную канавку, край следующего листа подкладывается под волну предыдущего. Это немного облегчает укладку, так как лист фиксируется другим листом, предотвращая сползание последнего листа, однако при таком варианте укладки велика вероятность повредить покрытие.

Какой бы сложной не была геометрия ската, листы выравнивают строго горизонтально по линии карниза со свесом, рекомендуемым изготовителем черепицы. Общее правило: металлочерепица собирается в блок из 2–4 листов (листы скрепляются между собой короткими саморезами) и как можно выше крепится к обрешетке одним саморезом. Таким образом появляется возможность вращать весь блок относительно этого самореза и выравнивать листы по карнизу и боковой кромке ската.

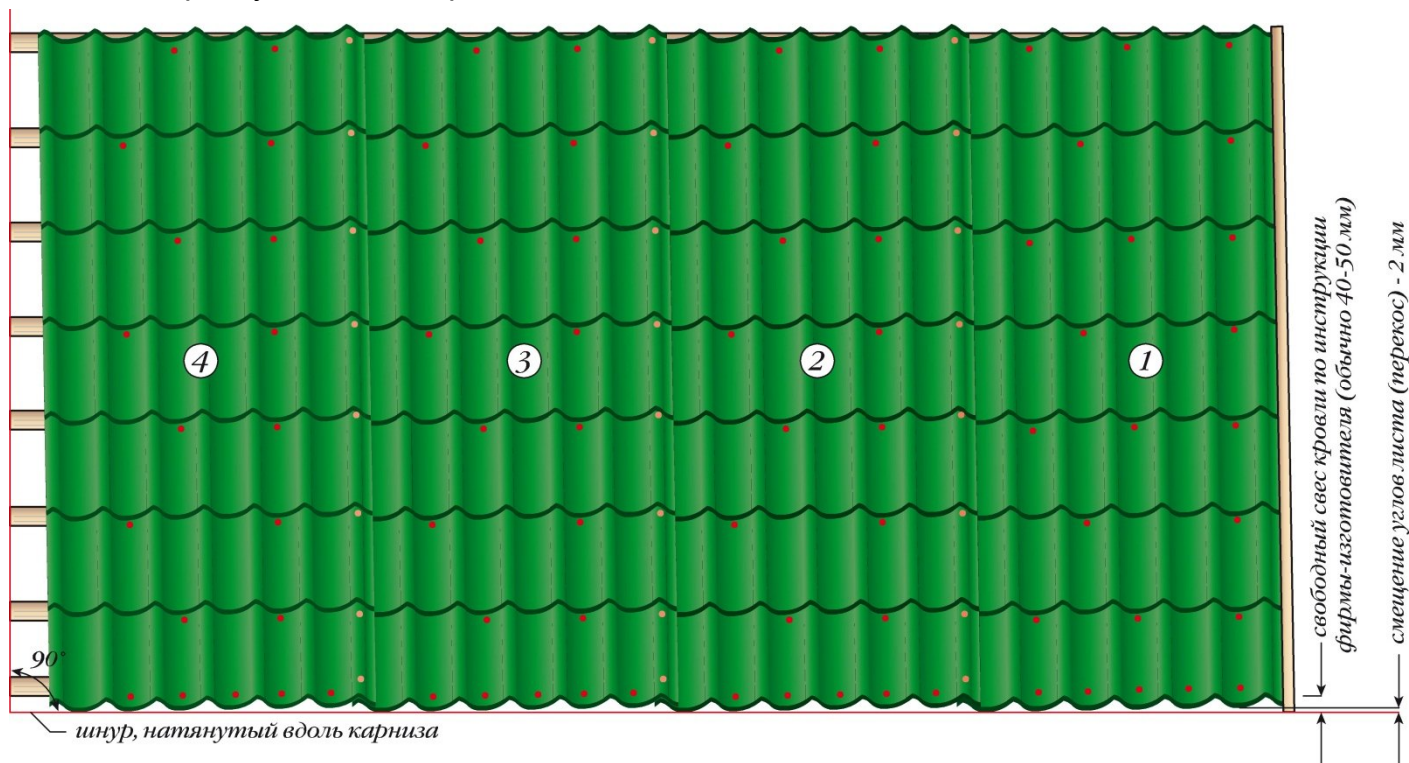


Рис. 63. Последовательность укладки листов металлочерепицы в один ряд

При укладке листов в один ряд (рис. 63) разместите первый лист, выровняйте по карнизу и торцу ската, временно прикрепите одним саморезом у конька (по центру листа), затем сбоку наложите второй лист, выровняйте относительно первого, листы скрепите между собой. Если покажется, что листы «не стыкуются», следует сначала приподнять лист над другим, а затем, слегка наклоняя лист и двигая снизу вверх, укладывать складку за складкой и скреплять шурупом по верху волны под каждой поперечной складкой. Таким образом уложите три или четыре листа, скрепив их между собой, выровняйте блок листов по линии карниза (не забывайте про свес) и закрепите листы к обрешетке. Последний в ряду лист не крепите, пока не разложите и не выровняете следующий блок листов. При монтаже листов в несколько рядов (рис. 64) справа налево уложите первый лист, выровняйте по карнизу и по торцу, затем наложите второй лист (поверх первого), закрепите его временно одним саморезом у конька по центру листа, выровняйте листы и скрепите их между собой саморезами. Стык верхнего и нижнего листов фиксируется винтами в вершину волны через волну. Уложите третий лист слева от первого, скрепите листы между собой, затем уложите четвертый лист над третьим. Листы между собой соединяются короткими саморезами в верхней части перехлеста так, чтобы они не были прикручены к обрешетке и могли вместе поворачиваться относительно самореза, удерживающего лист у конька крыши. Выровняйте весь блок по карнизу и торцу, а затем окончательно крепите листы к обрешетке. После укладки и закрепления первого блока из четырех листов к нему раскладывается и закрепляется следующий блок.

Возможен и другой вариант монтажа. Уложите первый лист, выровняйте по карнизу и торцу ската, временно прикрепите одним саморезом в верхней части (по центру листа), затем сбоку наложите второй лист, выровняйте относительно первого, листы скрепите между собой. Уложите третий лист поверх первого и скрепите листы между собой. Выровняйте весь блок по карнизу и торцу ската, поворачивая его при необходимости вокруг самореза, ввернутого в первый лист. После выравнивания закрепите весь блок и монтируйте к нему следующие листы металлочерепицы.

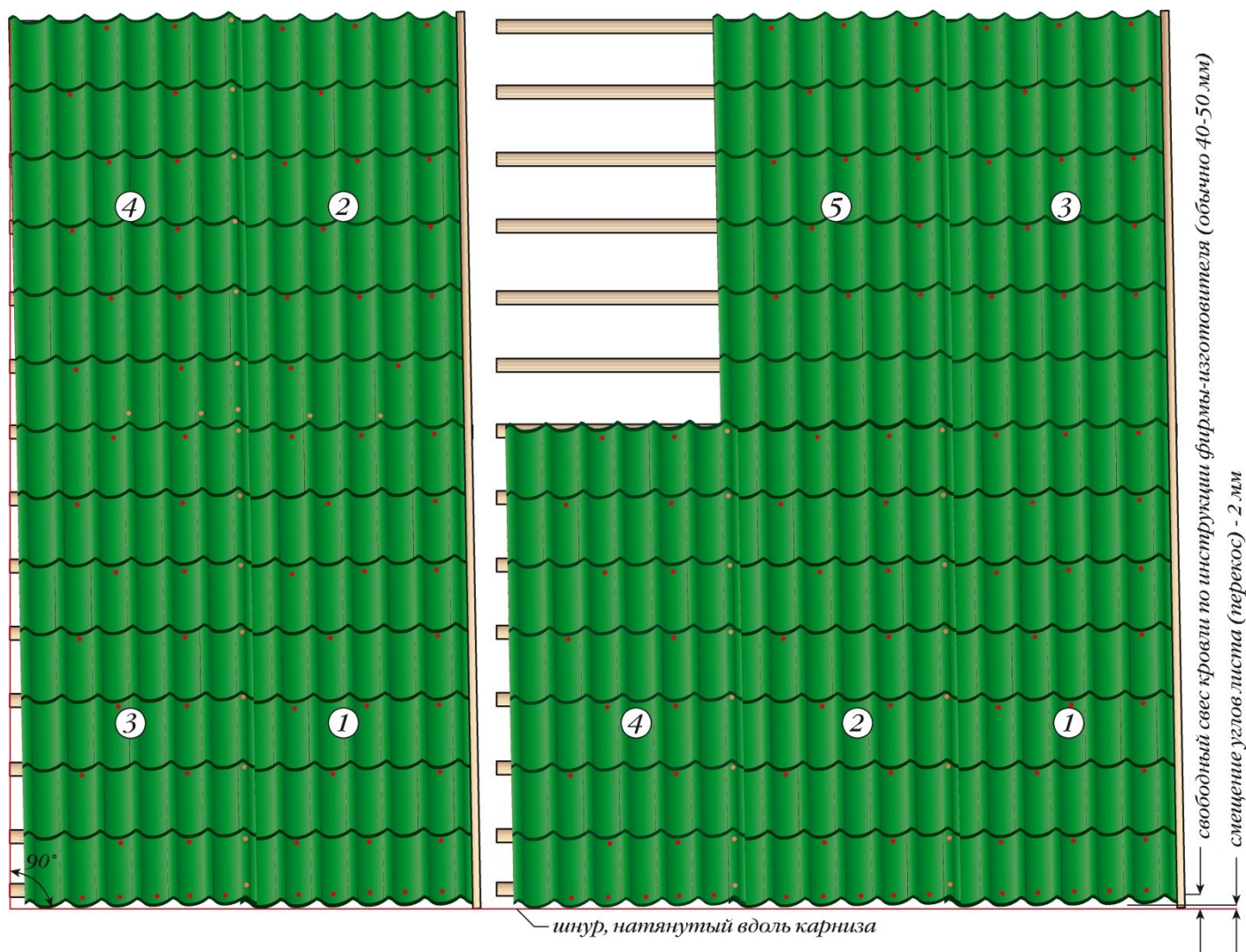


Рис. 64. Последовательность укладки листов металлочерепицы в несколько рядов (два варианта)

При выравнивании блока из 3–4 листов, скрепленных между собой, возможно потребуются их немного повернуть. В связи с тем, что блок держится на одном шурупе, не рекомендуются соединять в блок более четырех листов. Кроме того, большое количество листов сделает блок слишком тяжелым не только для самореза, но и для работающих.

При укладке листов на треугольном скате (рис. 65) перед началом монтажа необходимо разметить центр ската и провести через него ось. Затем отметить такую же ось на листе и совместить оси на скате и листе. Закрепить лист одним саморезом у конька. От него в обе стороны продолжить монтаж по принципам, описанным в предыдущих вариантах.

На треугольных скатах, в ендовах, на косых хребтах необходима обрезка листов. Чтобы удобно разметить листы, можно соорудить так называемый «черток». Надо взять четыре доски, уложить две из них параллельно друг другу и скрепить их оставшимися двумя досками поперек. Крепление должно быть шарнирное, а не жесткое. Расстояние между внутренней стороной левой доски и внешней стороной правой доски делают равным рабочей ширине листа кровли — 1100 мм. Для работы инструментом обрезаемый лист укладывают на уже смонтированный, «черток» одной стороной укладывают на хребет крыши или в ендову, а по другой очерчивают линию отреза. При разметке линии отреза поперечные доски «чертка» должны быть расположены строго горизонтально.

Листы на ендовах размечаются так же. После монтажа целого листа сверху на него укладываем лист, который необходимо обрезать. Устанавливаем «черток», поворачивая шарнирно закрепленные доски. Внутренняя сторона вертикальной доски должна лежать на ендове, а поперечные доски должны быть установлены горизонтально. Если эти условия выполнены, проводим линию разметки на незакрепленном листе. Линия разметки проводится вдоль внешней стороны другой вертикальной доски, не лежащей на ендове. Снимаем лист, обрезаем по разметке и укладываем рядом с закрепленным листом. Монтаж следующих листов проводится аналогично.

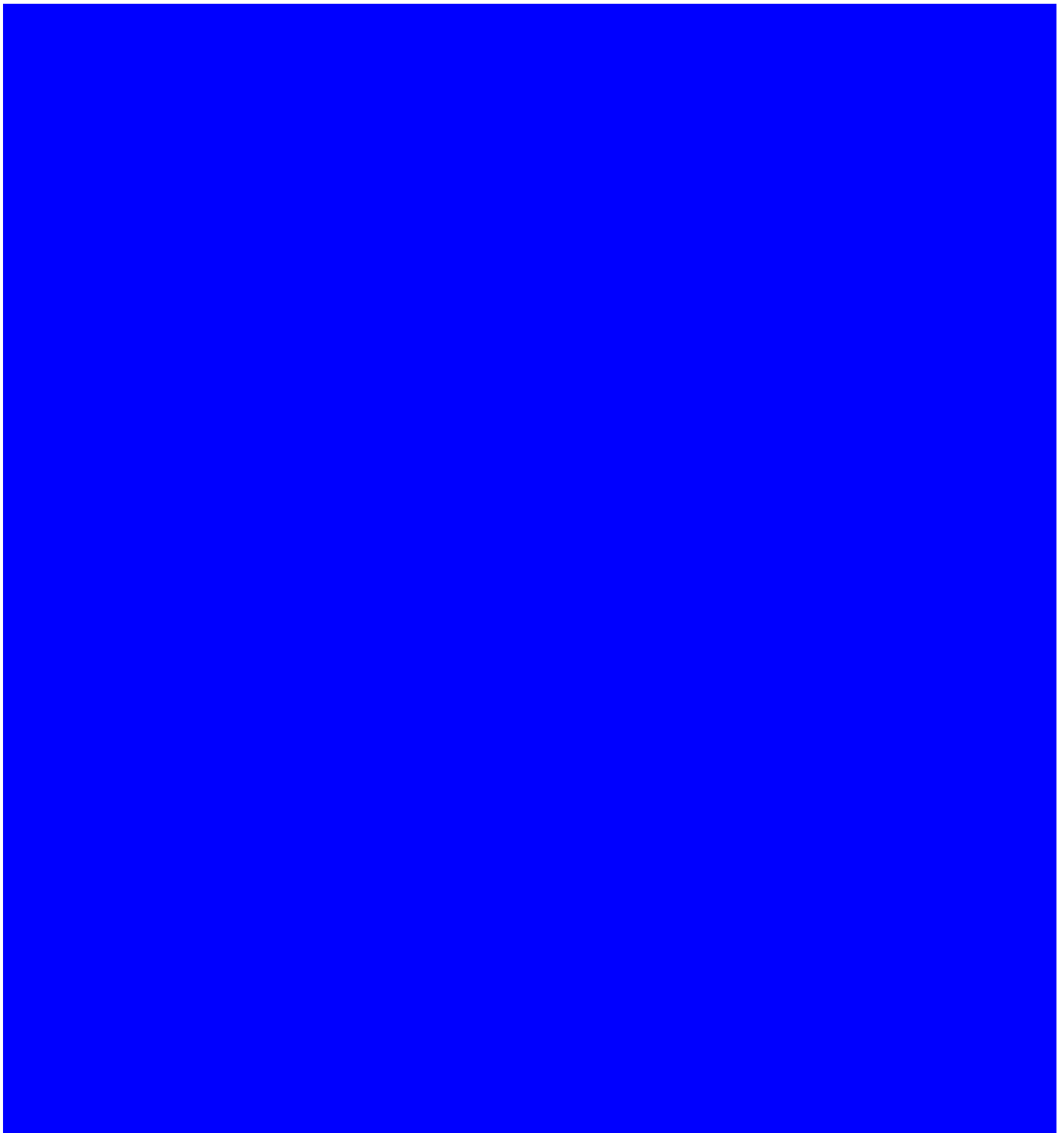


Рис. 65. Последовательность укладки листов металлочерепицы на вальмовых крышах

Монтаж сквозных выходов на кровлю должен осуществляться с помощью проходных элементов, обеспечивающих герметичность проходов. Для этих целей оптимально подходят специальные проходные элементы, например, *Vilpe*, они монтируются в соответствии с прилагаемыми к ним инструкциями. Места прохождения через гидро-, тепло- и пароизоляцию необходимо загерметизировать с помощью клейкой ленты, стыки между элементами заполнить силиконовым герметиком. Обычно ленты и герметик входят в комплект проходных элементов.

Оформление выступающих слуховых окон (коротких ендов) аналогично оформлению стыков скатов. Вначале укладываются нижние ендовы (рис. 66), затем черепица, потом верхние ендовы. Так как здесь велика вероятность попадания влаги между верхней ендовой и металлочерепицей на скате слухового окна, то в узел необходимо проложить универсальный либо саморасширяющийся пористый уплотнитель. Ендовы нижние немного выводятся за линию фронтона для обеспечения стока воды. Верхние ендовы подрезают.

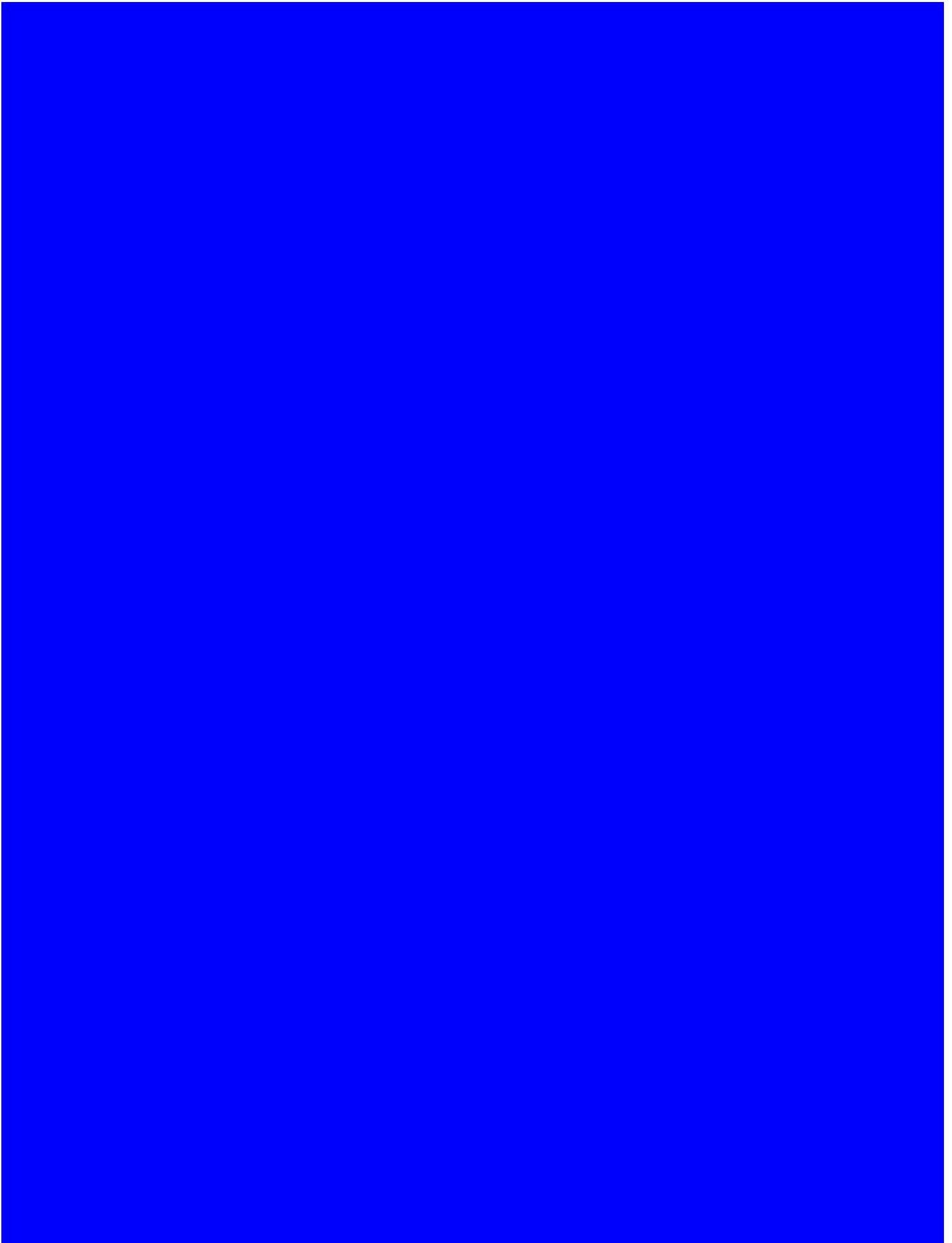


Рис. 66. Оформление коротких ендов

7.12. Установка торцевой планки

Торцевая планка (рис. 59) является одновременно и декоративным и функциональным доборным элементом. Выполняет функцию защиты металлочерепицы от подъемной силы ветра и разбалтывания ее крепления, а также защищает деревянные элементы кровли от

влаги. Гидроизоляция укладывается поверх торцевой доски, а ее край закрывается торцевой планкой. Торцевая планка устанавливается по направлению от карниза к коньку, крепится саморезами к торцевой доске через 50–60 см, и за счет разницы высот плотно прижимается к металлочерепице, этим устраняется дребезжание при порывах ветра. Нахлест между планками – 100 мм, по мере необходимости планки подрезают. Торцевая планка должна обязательно перекрывать верхний гребень волны во избежание попадания воды под металлочерепицу. С этой целью допускается отгиб края листа металлочерепицы вверх.

7.13. Установка верхней ендовы

Верхняя ендовая планка (рис. 60) несет функцию отвода воды с внутреннего угла при стыке двух скатов, а также служит декоративным элементом, придающим эстетичный вид стыкам. Верхняя ендова крепится саморезами таким образом, чтобы саморезы не прошли сквозь нижнюю ендову, иначе нарушится гидроизоляционный слой. Между верхней планкой ендовы и листами металлочерепицы прокладывается саморасширяющийся уплотнитель.

7.13.1. Установка планок примыкания

Изломы кровли могут быть прямыми и обратными (рис. 67). Очень важно соблюдать непрерывность гидроизоляции на изломах кровли.

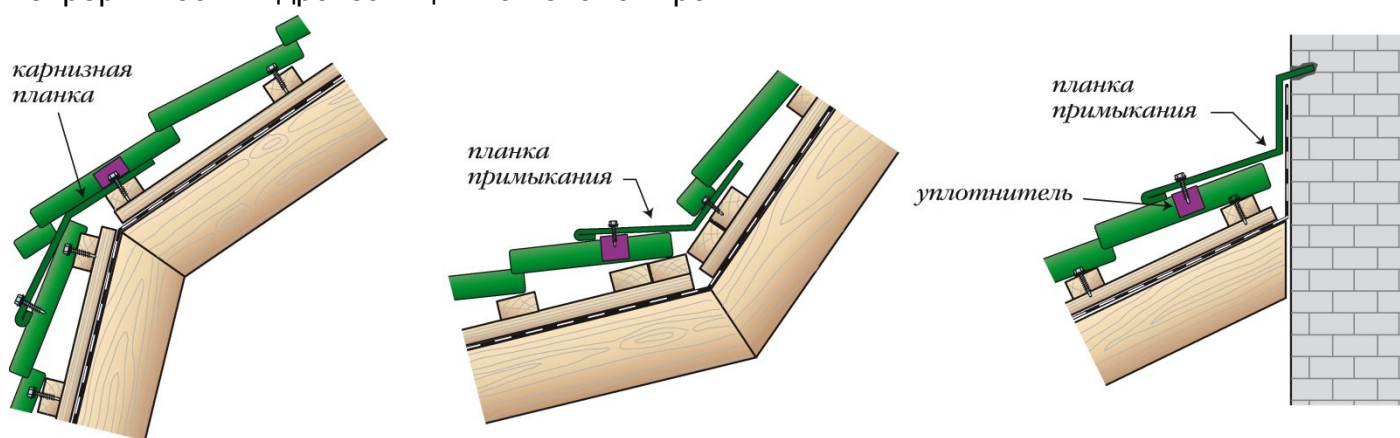


Рис. 67. Устройство изломов крыши и примыкания к стене

Доски обрешетки на прямом изломе должны быть максимально приближены друг к другу. Лист металлочерепицы, накрывающий излом, немного (не более величины свободного свеса) выдвигают наружу, закрывая место излома. В качестве сопрягающего элемента можно использовать карнизную планку. Между листом черепицы и сопрягающим элементом укладывают универсальный уплотнитель.

При обратном изломе кровли в качестве сопрягающего элемента можно применять планку примыкания к стене (к трубам), уложив ее стороной с завальцовкой на нижний скат. Следует максимально приблизить друг к другу доски обрешетки в месте излома. Между планками и металлочерепицей устанавливают универсальный уплотнитель, такие уплотнители есть у каждой фирмы-изготовителя кровельного материала.

Примыкание к стене устраивается по тому же принципу, что и примыкание к трубе. Гидроизоляция выводится и поднимается на стену на высоту не менее 50 мм (до штрабы). В зависимости от примыкания сбоку стены или к торцу используется профильный либо универсальный уплотнитель.

7.13.2. Установка коньковых элементов

Как уже ранее говорилось, потоки воздуха проходят от карниза к коньку и выходят наружу через отверстия в профильном уплотнителе.

Гидроизоляционная пленка в подконьковом пространстве должна быть разорвана на ширину не менее 200 мм по всей длине конька. Для дополнительной гидроизоляции конька его можно проклеить Фигаролью или Металроллом. Конек крепится с обеих сторон саморезами через верхний гребень волны металлочерепицы в обрешетку (рис. 68). С торцов конек закрывается заглушками.

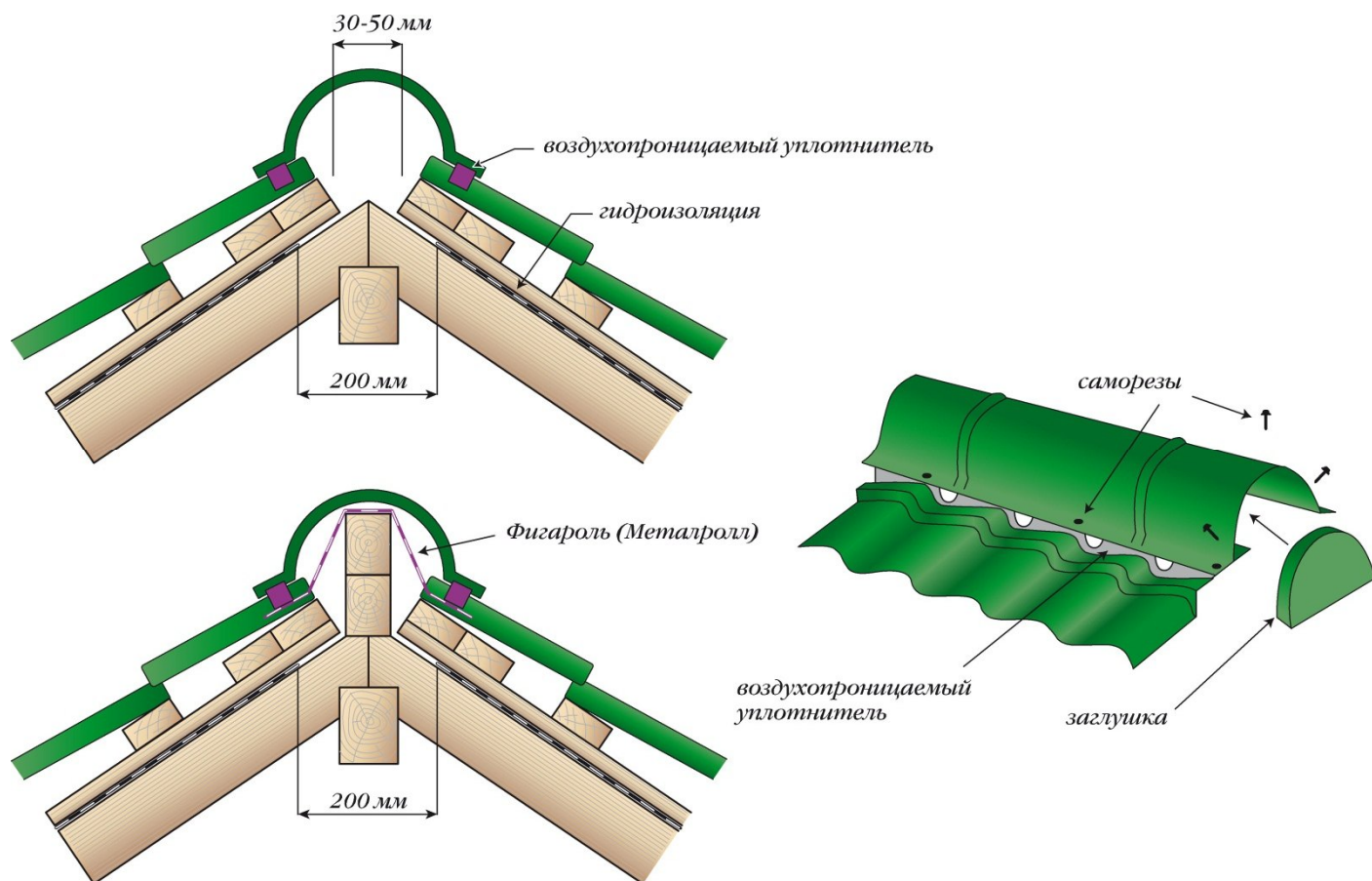


Рис. 68. Варианты решения конькового узла

7.14. Устройство аксессуаров

Снегозадержатели (рис. 69) устанавливаются по скатам кровли параллельно карнизу, а также обязательно над мансардными окнами, с целью сохранения их функциональности. Принцип его действия — порционное пропускание снега и наледи между кровлей и трубками. Снегозадержатели устанавливаются либо в одну линию — «стык в стык», либо в шахматном порядке, на длинных скатах следует устанавливать снегозадержатели в несколько рядов. Крепление осуществляется на месте подхода к кровле несущей стены, либо выше к коньку, крепление на карнизном свесе категорически запрещается. Опора-кронштейн крепится через кровельный материал к обрешетке саморезами 8х60 мм, отверстия под саморезы уплотняются резиновыми прокладками. Плоскость установки регулируется резиновыми прокладками в зависимости от типа кровельного материала, так, например, для металлочерепицы типа «Монтеррей» под верхнее крепление идет один резиновый уплотнитель, а под нижнее — два. Затем в опоры вставляются трубки.

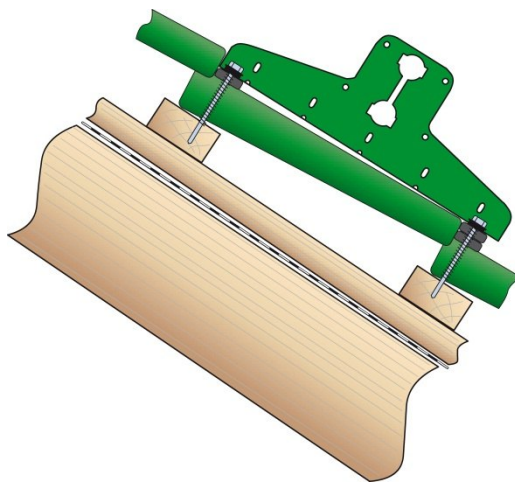


Рис. 69. Крепление снегозадержателя

Переходные мостики и кровельного ограждения устанавливаются в соответствии с прилагаемыми к ним инструкциями. При креплении по кровельным материалам в местах

креплений необходимо сделать сплошную обрешетку. Крепление осуществляется в прогиб волны, используя резиновую прокладку, оцинкованными саморезами через кровельные листы в обрешетку.

7.15. Заземление кровли шиной отдельной от шины громоотвода

Заземление металлической кровли отдельной от основного громоотвода шиной производят для того, чтобы при случайном попадании молнии не в громоотвод, а в металлическую крышу не создавалась опасная ситуация повреждения строения и поражения электрическим током жителей дома.

Самая простая система молниеотвода состоит из трех частей: молниеприемника, токоотвода и заземлителя. Молниеприемник устанавливается с помощью деревянных подпорок в самой высокой точке кровли. В качестве молниеприемника используется стальной или алюминиевый стержень круглого сечения диаметром 12 мм, длиной от 200 до 1500 мм. Токоотвод — стальной либо алюминиевый одножильный провод с рекомендованной толщиной 6 мм. Токоотвод приваривают к молниеприемнику и спускают по обрешетке под листами черепицы, сняв с обратной стороны листа слой защитного лака в местах соприкосновения проволоки с листами. Причем провод желателно разветвить на несколько листов, чтобы точек соприкосновения было больше — соответственно, чтобы молния «быстрее» нашла путь минимального сопротивления. Затем токоотвод проводят по стене дома (прикрепляя скобами) и далее токоотвод переходит в заземлитель — железная балка (длина 1,5 м), либо железный лист (1×1 м). Для заземлителя выкапывается яма в 1,5 м глубиной, затем яма заполняется слоем песка в 10 см, заливается водой, опускается заземлитель, потом яма заполняется грунтом и снова поливается водой. Желательно проводить токоотвод по стене противоположной входу.

Раз в пять лет проверяйте все соединения молниеотвода.

7.16. Подкраска и очистка, послемонтажный уход

По завершению монтажных работ с поверхности кровли удаляют строительный мусор, обрабатывают из баллончика для подкраски места срезов, царапин и потертостей. Спустя 3 месяца со дня завершения монтажа необходимо осуществить протяжку саморезов. Два раза в год желателно проводить уборку кровли от древесной листвы, веток и прочих предметов, попавших на кровлю. Делать это необходимо мягкой щеткой, тряпкой или струей воды, направленной от конька к карнизу. Водосточная система очищается в последнюю очередь. Грязь, деревянная и металлическая стружка, древесная листва и ветки, накапливая влагу, необратимо ведут к коррозии металла. Передвигаться по поверхности кровли следует только в мягкой обуви.

8. КРОВЛИ ИЗ ПРОФИЛИРОВАННОГО ЛИСТА

8.1. Виды профлиста

Профилированные листы (профнастил) изготавливаются из горячеоцинкованной холоднокатаной стали с защитно-декоративным полимерным покрытием (полиэстер, пурал, пластизол) или без него. Для повышения жесткости металлические листы подвергаются профилированию, то есть приданию волнообразной формы. Металлочерепица — это тоже профилированные листы, получившие собственное название. Профнастил различают: по форме и высоте гофра; по ширине готового профиля; по условиям применения. Хотя жесткого разделения профнастила на тот или иной тип не существует. Основными критериями являются высота и тип профиля (симметричный или асимметричный), толщина, а также габаритные размеры профнастила. По функциональному признаку профнастил, как правило, подразделяют на три основных типа: стеновой; несущий; кровельный.

Укладку профилированных листов на крышу будем рассматривать на примере изделий фирмы Rannila, которая специализируется на стальных кровлях и имеет в линейке своих продуктов: фальцевую кровлю, металлочерепицу и профнастил (рис. 70). Для крыш жилых домов обычно применяются профильные листы с мелким гофром либо волнистый профнастил, так они меньше напоминают производственное здание. Для всего ассортимента профнастила имеются уплотнительные прокладки, повторяющие профиль листа. Доборные элементы применяются такие же, как и для металлочерепицы.

Рис. 70. Профилированные листы фирмы Rannila

Кровельные плиты поставляются заказчику нужной длины. Диагональные вырезы, необходимые для сооружений разжелобков, вальм и проходов, делаются непосредственно на объекте. Кровельные плиты можно резать острой дисковой пилой, предназначенной для резки тонкого стального листа, кровельными ножницами или электрическим резаком для жести. Во время резки надо следить, чтобы острые стружки и опилки не повредили поверхностный слой плит. Возникшую стальную стружку тщательно удалить мягкой щёткой. Резка плит с абразивными режущими инструментами (болгарками) запрещается! Края кровельных плит со стороны свода крыши рекомендуется покрывать ремонтной краской или лаком, об-

разовавшиеся на плите царапины покрывать ремонтной краской. Аэрозольными красками не пользоваться! Загрязненные плиты чистить мягкой щёткой и мыльным раствором.

Работать со стальными кровлями нужно в защитной одежде и перчатках. При вскрытии пачек кровельных листов надо быть очень осторожным с острыми краями и углами листов. При сильном ветре работать запрещается. Передвигаясь на крыше, используйте страховочный канат и обувь на мягкой подошве. Наступать на профнастил нужно над обрешеткой и, если позволяет размер гофра, в ложбину волны.

Для обрешетки под трапециевидный профиль Rannila подходят доски 32×100 мм или стальные проветриваемые прогоны RTR 45 при шаге стропил 900 или 1200 мм. Для более точного определения толщины обрешётки следует сделать расчет по прогибу и несущей способности решетин для конкретных значений снеговой нагрузки и шага стропил.

В таблице ниже даны минимальные допустимые размеры сечения решетин при заданном шаге обрешетки и стропил. Под снегоупорами и в других местах скопления снега следует шаг обрешётки уменьшить.

Сечения обрешетки в зависимости от уклона крыши и шага стропил, мм						
Шаг обрешетки, мм	Уклон скатов крыши					
	1:1		1:1,5		1:3 и более пологие	
	Шаг стропил 0,9 м	Шаг стропил 1,2 м	Шаг стропил 0,9 м	Шаг стропил 1,2 м	Шаг стропил 0,9 м	Шаг стропил 1,2 м
250	22×100	25×100	22×100	25×100	22×100	32×100
300	22×100	25×100	22×100	32×100	25×100	32×100
400	22×100	32×100	22×100	32×100	25×100	38×100
450	22×100	32×100	25×100	32×100	32×100	38×100
600	25×100	32×100	25×100	32×100	32×100	38×100
750	32×100	38×100	32×100	38×100	32×100	50×100
900	32×100	38×100	32×100	38×100	38×100	50×100
1200	32×100	50×100	32×100	50×100	38×100	50×100
1500	50×100	50×100	50×100	50×100	50×100	50×100

8.2. Правила укладки профлиста

Работа по укладке кровельного покрытия, как всегда, начинается с проверки геометрических размеров скатов крыши и их выравнивания, если это необходимо.

Под планку ендовы (рис. 71) нужно сделать плотный дощатый настил на уровне обрешётки на расстоянии 60 см по обеим сторонам разжелобка. Донные (нижние) планки ендовы устанавливаются с нахлестом не менее 200 мм. На стыках пологих крыш используется уплотнительная мастика. Донную планку прикрепляют сперва с краев при помощи нескольких гвоздей, окончательное прикрепление делается одновременно с кровлей.

Верхний конец донной планки ендовы сгибают через конек крыши или делают на нем отбортовку. Под профнастил планка должна войти не менее чем на 250 мм. Расстояние между профилированными листами на разных скатах крыши должно быть около 200 мм. Между нижней планкой ендовы и профнастилом желательно укладывать универсальный либо профилированный уплотнитель.

На прямоугольных скатах монтаж профнастила удобнее начинать после установки торцевых досок (рис. 72), так легче позиционировать кровельные листы на крыше. Верхнюю торцевую доску устанавливают на высоту профиля кровли выше обрешетки. Впоследствии к этой доске будет прикреплена торцевая планка (ветровой уголок).

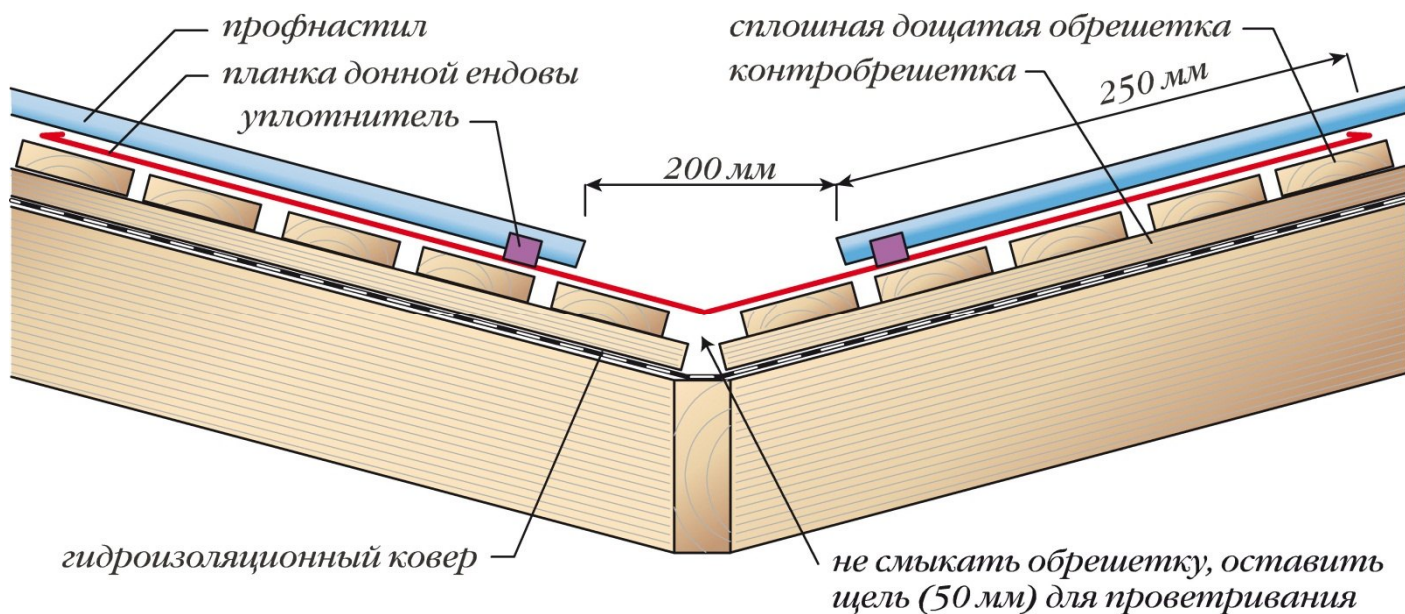


Рис. 71. Установка нижней (донной) планки ендовы

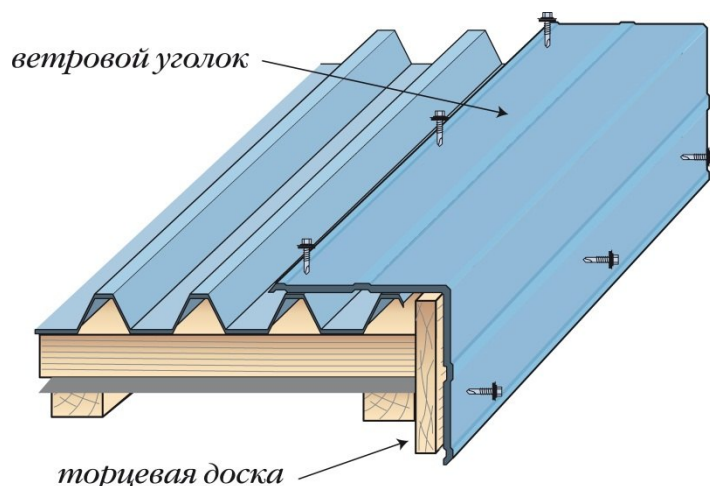


Рис. 72. Узел торцевого свеса крыши

Монтаж профнастила начинается с установки карнизной планки (рис. 73), которую крепят гвоздями и саморезами. Обязательное условие при установке карнизной планки: она должна быть ниже гидроизоляционного ковра, то есть конденсат, скатывающийся по гидроизоляции, должен попасть на планку и затем сорваться в водосбор или на землю (на отмостку). Если карнизная планка монтируется непосредственно под профнастил, необходимо обеспечить вентилирование подкровельного пространства для удаления водяных паров. Под профнастилом устанавливают воздухопроницаемый уплотнитель.

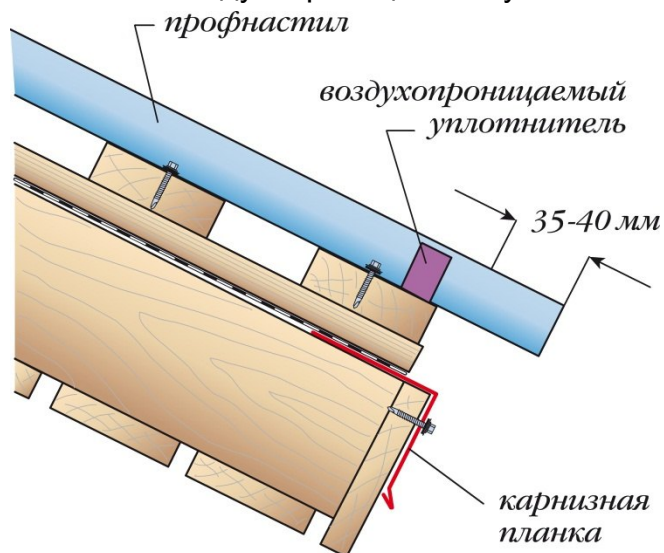


Рис. 73. Вариант устройства карнизного свеса

Рис. 74. Последовательность укладки профилированных листов: однорядная и двухрядная

Профнастил имеет дренажный желоб, который накрывается следующим листом. Монтаж производится как справа налево, так и слева направо, то есть с накладыванием листа сверху либо подсовыванием его под предыдущий. На пологих крышах нахлест листов в ряду с использованием продольной уплотнительной прокладки — одна волна, без использования прокладки — две волны. На крутых скатах нахлест одна волна, без применения продольного уплотнителя.

Укладку профилированных листов на двускатной крыше начинают с торцевого края крыши, на вальмовой крыше — с центра вальмы. Листы выравниваются по шнуру, натянутому вдоль карниза, не рекомендуется выравнивать листы по торцу ската.

Очередность монтажа профнастила похожа на очередность монтажа металлочерепицы. Не забывая о карнизном свесе (35–40 мм), установить на своё место первый кровельный лист и временно прикрепить одним шурупом у конька крыши по центру листа. Уложить рядом следующий лист, выровнять его край у свеса с предыдущим листом и временно укрепить так же, как и первую плиту. Кровельные листы от свеса до конька крыши соединить между собой на гребне волны самосверлящими шурупами 4,8×19 мм шагом 500 мм. Таким образом установить 3–4 кровельных листа, выровнять их по линии свеса кровли, после чего прикрепить окончательно.

У свеса и на коньке кровельные листы прикрепляются к обрешётке через дно профиля в каждую вторую волну. У торцевого края в каждую решетину по дну профилированных листов. В середине в шахматном порядке, закручивая саморезы 4,8×38 мм в каждый квадратный метр листа по 4–5 штук.

На длинных скатах крыши профнастил наращивается с нахлестом листов не менее 200 мм. Крепятся листы между собой одновременно с креплением к обрешетке в каждое дно профиля. При многорядной укладке профнастила используют два распространенных способа укладки (рис. 74).

1. Укладывается первый лист нижнего ряда, к нему укладывается и прикрепляется первый лист второго ряда. Затем укладываются и прикрепляется второй лист первого ряда, потом второй лист второго ряда. Таким образом на крыше получается блок из четырех листов. К этому блоку пристыковывают следующий блок. Другими словами, из четырех листов собирается как бы один большой лист и рядом с ним укладывается второй сборный лист с боковым перехлестом первого листа. Метод применяется для профнастила с водосточной (дренажной) канавкой.

2. Делается блок из трех листов. Укладываются и скрепляются между собой два листа первого ряда, затем к ним пристыковывается и прикрепляется первый лист второго ряда. Блок выравнивается по карнизу и окончательно закрепляется. Затем к нему прикрепляется следующий блок. Этот вариант применяется для профилированных листов без водосточной канавки, поскольку в нем все листы первого ряда накрываются вторым рядом.

8.3. Укладка профлиста на коньках, в ендовах и вокруг труб

8.3.1. Оформление разжелобка слухового окна (устройство короткой ендовы)

Лист профнастила у нижнего конца разжелобка разрезать на две части (это надо учесть еще при расстилке кровельного материала). В первую очередь установить на свое место нижний лист (рис. 75), после этого донную планку разжелобка и в последнюю очередь верхний кровельный лист.

8.3.2. Монтаж торцевой планки

Длина торцевой планки 2 м, нахлест планок друг на друга при наращивании 50–100 мм. Монтаж торцевых планок начинают со стороны свеса крыши, направлением к коньку крыши. У конька лишнюю часть торцевой планки срезают. Торцевая планка должна накрыть не менее чем одну волну кровельного профиля (рис. 72). Планку закрепляют к торцевой доске и сверху к профилированным листам в гребень волны профиля самосверлящими шурупами с шагом до 1 м.

8.3.3. Монтаж коньковой планки

Для трапециевидных кровельных листов обычно используют гладкие коньковые элементы. Между коньковыми элементами и листами профнастила с трапециевидными профилями желательно проложить проветриваемые уплотнители, повторяющие профиль кровли, а для профилей с мелким гофром — коньковые уплотнители (рис. 76).

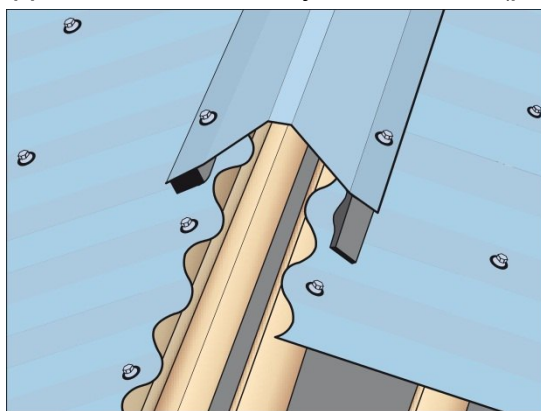


Рис. 76. Коньковый узел

Длина нахлеста коньковых планок друг на друга не менее 100 мм, крепление элементов к кровельным листам делают самосверлящими шурупами с шагом установки до 300 мм.

8.3.4. Монтаж соединительной планки стыка (планки примыкания)

Длина планки стыка 2 м, нахлест планок друг на друга при наращивании должна быть не менее 100 мм (рис. 77). Со стороны кровельного профильного листа планку стыка прикрепляют к кровельным листам самосверлящими шурупами 4,8×19 мм с шагом 400 мм. Крепление доборного элемента к стене делается в штробу (такие соединения подробно рассмотрены в предыдущих главах) либо прячется под обшивкой стены.



Рис. 77. Примыкания кровли к стенам

При торцевом соединении крыши со стеной между верхним краем листа кровельного профиля и планкой стыка используется коньковый уплотнитель. Продольный уплотнитель используется и при боковом примыкании кровли к стене, но только на пологих крышах, на крутых крышах в нем нет необходимости. Однако если продольный уплотнитель будет установлен, кровля будет надежней, под планку не будет забиваться снег.

8.3.5. Установка проходных элементов (выводных труб)

Выводные трубы состоят из двух частей: нижняя часть, которая выбирается по профилю крыши, и верхняя — собственно труба. Если сквозной проход трубы через кровлю находится в нижней части крыши, желательно установить над проходом снегоупор.

Для вентиляций канализационной системы используют неутепленную трубу диаметром 100 мм без оголовка (рис. 78). Для удаления радона подходит эта же труба, но с оголовком. Эти трубы используются только для систем канализации, их нельзя подключать к вентиляционным трубам помещений. Для вентиляционных труб используются утепленные выводные трубы диаметром 125 и 160 мм.



Рис. 78. Пример проходных элементов

При монтаже проходных изделий необходимо следовать руководствам установки, прилагающимся к этим деталям.

Нижние концы проходных труб для антенн оформляют при помощи специальных резиновых соединений. В их нижней части находится шейка, которая оформляется по профилю кровельной плиты. К кровельным плитам прикрепляется шурупами. Для уплотнения соединения используется мастика.

8.3.6. Устройство трубных разделок

Трубу можно выложить до покрытия крыши кровлей или после этого. В последнем случае в готовой кровле вырезается отверстие для вывода трубы через крышу, а кровельные листы на период кладки трубы чем-либо закрываются.

Трубные разделки делаются любым из способов, описанных на предыдущих страницах сайта: традиционные фартуки из оцинкованной стали; обрамление Вакафлексом или ему подобным материалом; применение свинцовых полос или элементов обводки из комплекта доборных деталей металлочерепицы.

8.3.7. Уход за кровлей

Обычно достаточно обыкновенного дождя, чтобы крыша осталась чистой. Листья деревьев и прочий мусор не всегда сходят с крыши с дождевой водой, поэтому надо их ежегодно удалять. Также подлежат ежегодной чистке разжелобки и водосточные системы.

Загрязненные или пятнистые места моют водой и мягкой щёткой либо смывают грязь из шланга с давлением воды до 50 Бар. Грязь, засевшую в поверхностном слое материала кровли, смывают моющим средством, предназначенным для окрашенных поверхностей. Средству дают несколько минут воздействовать на поверхность, после чего его тщательно

смывают чистой водой. Трудновыводимые пятна можно выводить тряпкой, намоченной в уайт-спирите. Ополаскивать окрашенные поверхности следует в направлении сверху вниз, чтобы полностью удалить остатки моющего средства. В конце чистки кровлю споласкивают водой. Пользование сильнодействующими или неподходящими для кровельного покрытия моющими средствами вредно действует на окрашенную поверхность кровли.

На окрашенной поверхности профилированных листов снег обычно не удерживается и не превышает допустимой нормы нагрузки, поэтому кровля, как правило не нуждается в очистке от снега. Если все-таки очистка необходима, то снег удаляется деревянными или пластмассовыми лопатами, не допускающими появления на кровле царапин.

9. КРОВЛИ ИЗ КОМПОЗИТНОЙ МЕТАЛЛОЧЕРЕПИЦЫ

9.1. Композитная черепица и основные доборные элементы

Композитная черепица состоит из нескольких слоев — это металл, акрил и натуральный камень. Такой состав обеспечивает материалу легкость, долговечность, защиту от возгорания. Композитная черепица не содержит токсичных веществ, не теряет своих качеств от перепадов температур и из-за ультрафиолетового излучения. Она обладает чрезвычайной долговечностью, изготовители дают гарантию на кровлю — 30 лет. Лист этого материала очень легкий, но при этом композитная черепица способна выдержать нагрузку до 300 кг/м². Черепица обладает отличной шумоизоляцией, о катаклизмах природы вы сможете узнать только утром, так как не услышите их ночью. В работе черепица практически безотходна.

Черепица Roser производится в Южной Корее, технологии ее создания запатентованы и держатся в строгой секретности. Компания Roser является одним из лидеров корейской металлургии. Композитная черепица Metrotile (рис. 79) разработана в Бельгии одноименной компанией. Черепица Metrotile основана на люксембургской стали, обладающей особой гибкостью — это дает возможность использовать данный кровельный материал на любых поверхностях. Композитная металлочерепица Gerard — продукция новозеландской фирмы Ahi Roofing производится на территории Европы и Америки. Металлочерепицу с базальтовой посыпкой поставляет компания Декра, входящая в европейскую группу Икопал. Композитная металлочерепица Kami Terra Plegel производится шведским лидером в выпуске металлических кровельных материалов. Российская композитная металлочерепица компании Технониколь выпускается под брендом Люксард.

Минимальный уклон ската, при котором возможно применение композитной черепицы — 1:5 (примерно 12 градусов). Если отдельные элементы кровли имеют меньший уклон, то необходимо предварительно выполнить стопроцентную гидроизоляцию этих элементов (например, рулонными наплавленными битумными материалами по сплошному деревянному настилу), и монтировать композитную черепицу в этих местах только в декоративных целях.

Как и для обычной металлочерепицы в подкровельное пространство композитной металлочерепицы для любых типов крыш (мансардных или «холодных») в обязательном порядке должна быть уложена антикондесатная пленка или супердиффузионная мембрана. Наличие продуваемого воздушного продуха для сушки пленки также строго обязательно.

9.2. Установка обрешетки

Для обрешетки применяются деревянные бруски сечением 50х50 мм, если шаг стропил не превышает 1 м. При большем шаге стропил сечение брусков необходимо увеличить. Влажность материала не должна превышать 20% от сухого веса.

Монтаж обрешетки осуществляется снизу вверх. Нижняя решетина прибивается на расстоянии 20 мм от нижнего торца бруска контробрешетки (рис. 80) и служит для фиксации нижнего ряда листов. Бруски обрешетки стыкуйте на брусках контробрешетки. Длина брусков обрешетки должна быть не менее двух пролетов между стропилами.

Важно, чтобы расстояние между нижними гранями обрешетки обязательно выдерживалось равным 370 мм (полезная длина листа плюс толщина материала). Это условие, необходимое для образования замка между стыкуемыми листами композитной черепицы, обеспечивает надежную гидроизоляцию, ветрозащиту и эстетичный вид кровли. С этой целью нужно использовать шаблоны, которые можно изготовить из подручных средств. Расстояние между решетинами 370 мм одинаково практически для всех коллекций всех фирм-изготовителей кровельного материала. Однако у некоторых фирм в ассортименте есть «нестандартные» листы, например, для черепицы Cleo фирмы Roser шаг решетин нужно делать 360 мм. Читайте инструкцию, прилагаемую к кровельному материалу.

Верхний ряд обрешетки образует нерегламентированное расстояние до конька А. Оптимальной длиной стропила является такая его длина, при которой А=370 мм, что соответствует целому листу композитной металлочерепицы большинства изготовителей этого кровельного материала. Нужной ширины ската можно добиться в период строительства крыши выпуском стропил или кобылок за стену, то есть изменением свеса крыши.

Коньковые бруски обрешетки, необходимые для крепления полукруглых коньковых элементов Metrotile, должны крепиться по обе стороны от конька на расстоянии 130 мм. Коньковые бруски обрешетки, необходимые для крепления ребровых (плоских) коньков

Metrotile, предварительно необходимо обтесать и закрепить по обе стороны от конька на расстоянии 120 мм. Для коньков и кровельных листов фирмы Roser расстояние между коньковыми решетинами делается 120 мм. За уточнением размера обращайтесь к инструкции конкретного кровельного материала.

Рис. 80. Правила разметки обрешетки (конструкция утепления крыши показана как один из множества вариантов)

Рис. 81. Устройство ендовы из доборных элементов композитной металлочерепицы

Если кровля содержит ендовы, то бруски обрешетки должны отстоять справа и слева от линии ендовы на 180 мм. На крышах с ендовами работу нужно начинать с обшивки ендов досками, а не с устройства обрешетки. Для дощатого настила ендовы используются обрезные доски толщиной 25 мм. Ширина дощатого настила согласуется с листами ендов, поставляемых с кровлей. Обычно это 200–250 мм в обе стороны от центра ендовы.

На крышах с ендовами монтаж обрешетки нужно начинать с устройства дощатого настила ендов (рис. 81). Затем укладывается обрешетка. Потом ножницами по металлу на обоих бортах планки ендовы вырежьте крепежные лапки, которые фиксируются к брусу пошаговой обрешетки. Бруски обрешетки, входящие в ендову, срезаются заподлицо с внешним бортом планки ендовы, то есть ендова остается открытой. Впоследствии сюда можно установить уплотнитель. Нахлест планок ендов друг на друга делается 100–150 мм. Крепление планок ендов в рабочей плоскости гвоздями сквозь металл — не допускается.

Для обеспечения беспрепятственного стока воды в находящейся у карниза лобовой доске и в карнизной планке вырезается отверстие по профилю планки ендовы.

На вальмовых крышах в местах стыка пошаговой обрешетки на хребте вальмы бруски соединяются и фиксируются между собой. Затем вдоль хребта поверх пошаговой обрешетки устанавливаются два бруска сечением 50(50 мм на расстоянии, необходимом для крепления конькового элемента (рис. 82). Эти бруски используются для крепления коньковых элементов и отогнутых вверх бортов рядовой черепицы.



Рис. 82. Узел хребта вальмовой крыши

9.3. Правила установки композитной металлочерепицы

9.3.1. Устройство карнизного узла

У разных фирм-изготовителей композитной металлочерепицы используются карнизные планки различных форм. Главный принцип в устройстве карнизного узла: ни при каких обстоятельствах не закрывать поступление наружного воздуха в подкровельное пространство. То есть какой бы формы ни была карнизная планка, она должна быть установлена так, чтобы воздух попадал в воздушный продух над супердиффузионной мембраной, а если применяется утепление крыши с двумя продухами, то в оба вентиляционных зазора. Конденсат, стекающий при этом по пленке, должен быть беспрепятственно удален и не должен смачивать деревянные конструкции крыши. При наличии на крыше организованного водосбора карнизная планка устанавливается таким образом, чтобы нижний ее край попадал в желоб водосточной системы. Карнизные элементы крепятся кровельными гвоздями, расположенными с шагом примерно 300 мм, нахлест карнизных элементов друг на друга не менее 100 мм.

Рассмотрим устройство карнизных узлов на примере кровельных покрытий двух фирм: Metrotile и Roser. Несмотря на то, что эти узлы разработаны разными фирмами и использу-

ют различные карнизные планки, принципиальные схемы узловых решений взаимозаменяемы после небольших доработок, а также могут быть использованы и для других типов кровельных материалов.

1. Монтаж карнизного узла при использовании карнизной планки профиля №1 и кровли фирмы Roser (рис. 83).

Рис. 83. Карнизные узлы кровель фирмы Roser

Верхний край лобовой доски карнизного свеса рекомендуется сделать на 40 мм выше стропил или контрбруска. От ее передней части отмерить 350 мм по обеим сторонам ската и вбить гвозди в метки. Затем между двумя вбитыми гвоздями натянуть шнур и измерить расстояние от шнура до передней части лобовой доски по меньшей мере в трех местах для того, чтобы убедиться, что размеры везде равны 350 мм и лобовая доска прямая. Установить первую решетину точно по шнуру и закрепить на стропильной конструкции. Все решетины выше первой будут устанавливаться с шагом 370 мм до последнего ряда у конька. Размеры последнего ряда у конька не регламентированы.

2. Монтаж карнизного узла при использовании карнизной планки профиля №2 и кровли фирмы Roser.

Верхний край лобовой доски карнизного свеса устанавливают на уровне верхнего края контрбруска, удерживающего антикондесатную мембрану. На расстоянии 30 мм от передней части лобовой доски установить первую решетину и зафиксировать гвоздями. Все решетины выше первой будут устанавливаться с шагом 370 мм до последнего ряда у конька. Размеры последнего ряда у конька не регламентированы.

Во всех случаях отвода конденсированной воды внутри ската крыши желательно установить под мембрану капельник. Если его не смонтировать, то вода все равно будет отводиться, но при этом произойдет неизбежное смачивание деревянных конструкций.

3. Монтаж карнизного узла для металлочерепицы профиля Cleo фирмы Roser.

Лобовая доска и первая решетина устанавливается в зависимости от используемой карнизной планки. Далее, поверх карнизной планки устанавливается планка-ограничитель

для птиц и фиксируется к первой решетине. Все решетины выше первой будут устанавливаться с шагом 360 мм до последнего ряда у конька. Размеры последнего ряда у конька не регламентированы.

4. Монтаж карнизного узла при использовании карнизной планки и кровли фирмы Metrotile (рис. 84).

Рис. 84. Карнизные узлы кровель фирмы Metrotile

Установить карнизную доску. Толщина карнизной доски выбирается равной 40 мм. Надежно прикрепить карнизную доску к стропилам гвоздями. Установить на карнизную доску кронштейны крепления водосточных желобов. Если монтаж водостоков не планируется, то установите на карнизную доску капельник для конденсата. Капельник можно изготовить из карнизной планки. Установить карнизный элемент, начиная от края карниза.

9.3.2. Установка рядовых листов композитной металочерепицы

После того как будет выполнена пошаговая обрешетка, монтируются кровельные панели. Композитную черепицу можно укладывать как традиционным способом — снизу вверх, так и сверху вниз, то есть, от конька (рис. 85). При укладке сверху вниз листы из верхнего ряда, уже закрепленные сверху, приподнимаются, и под них заводится следующий лист. Затем верх нового ряда листов вместе с низом предыдущего ряда прибивается к обрешетке.

Листы необходимо устанавливать в шахматном порядке с боковым смещением между рядами. В местах нахлестов не должно сходиться более трех листов. Боковое смещение между рядами и боковой нахлест между листами следует выбирать в зависимости от коллекции композитной черепицы. Для правильного определения бокового смещения читайте инструкцию изготовителя материала. Обычно боковое смещение листов рекомендуется примерно равным $1/3$ длины кровельного листа, но так, чтобы не нарушался рисунок кровли. Обрезанный лист первого ряда нужно перемещать на второй ряд. Боковой нахлест листов друг на друга делается как минимум на один гребень волны.

При выборе порядка укладки листов в каждом ряду следует учитывать преобладающие направления ветров в данной местности.

Рис. 85. Последовательность укладки композитной металлочерепицы

Для крепления композитной черепицы применяются гвозди, поставляемые вместе с кровельным материалом. Гвозди следует забивать под углом 45° к поверхности материала. На рис. 86 показано, в какие точки и в какой последовательности следует забивать гвозди в зависимости от коллекции композитной черепицы. Схемы приведены для случая, когда последующий в ряду лист накладывается слева на предыдущий. Если лист оказывается последним в ряду, то для закрепления его свободного края применяется пятый гвоздь. Если крепление первого ряда черепицы либо края кровельного листа вдоль фронтового свеса не удастся сделать под углом 45° , то его можно крепить сверху, это исключительное место, где допускается верхнее крепление. При необходимости шляпки гвоздей окрашиваются краской и засыпаются каменной посыпкой. Краска и посыпка поставляются в виде ремонтного комплекта.

Рис. 86. Правила крепления листов композитной черепицы

Начиная с второго полного ряда от карниза, панели следует располагать на брусках пошаговой обрешетки и прибивать в торец под углом 45° к плоскости ската через каждую волну, обеспечивая перекрытие боковых кромок.

Прежде чем устанавливать верхний ряд листов, измерьте нерегламентированный шаг между решетинами у конька (расстояние А). В зависимости от этого расстояния возможно несколько вариантов крепления верхнего ряда листов (рис. 87):

если А равно 370 мм, то можно сразу приступить к монтажу верхнего ряда листов;

если расстояние А находится в пределах 250–370 мм, то можно сдвинуть один ряд на другой. В этом случае крепление листов производится сверху, гвозди забиваются в вершину профиля листа, а между листами ставится уплотнитель. Для сохранения расчетных значений предельной снеговой и ветровой нагрузки следует забивать 8 гвоздей на лист;

если расстояние А меньше 250 мм, необходимо укоротить верхний ряд листов. Отмерьте расстояние А на листе, добавьте 50 мм для подгиба и сделайте разметку линий сгиба и отреза. По линии сгиба согните лист при помощи ручного или специального инструмента. По линии отреза отрежьте лист при помощи ручного или специального инструмента. Чтобы уменьшить деформацию листов, важно сначала производить подгиб, а затем резку листов

Прибейте верхний ряд листов к верхним брускам обрешетки гвоздями (8 штук на лист).

Рис. 87. Правила установки верхнего ряда композитной черепицы

9.4. Монтаж черепицы на карнизных свесах и вальмах

9.4.1. Устройство фронтового свеса

Рассмотрим два решения фронтового узла, предлагаемых фирмами Metrotile и Roser. Оба варианта решения узлов могут заменять и дополнять друг друга.

Фронтовый свес кровли Metrotile (рис. 88).

Смонтируйте кровельные листы заподлицо с торцами брусков обрешетки. При помощи ручного гибочного приспособления отогните вверх на 90° края листов на расстояние 30–40 мм. К торцам брусков обрешетки прикрепите ветровую доску сечением 25×130 мм. Верхняя кромка ветровой доски выставляется так, чтобы торцевая планка едва касалась фигурными зубцами поверхности кровельных листов. На кровельные листы наклейте универсальный уплотнитель.

Монтаж торцевых планок производят снизу вверх. Нижний торец первой от карниза торцевой планки закрывается заглушкой торцевой планки. Заглушка вставляется внутрь торцевой планки, герметизируется силиконом и крепится на 4 самореза. Перед фиксацией все торцевые планки следует выложить на ветровой доске. Убедитесь, что планки уложены ровно и правильно, затем прибейте планки к ветровой доске — по 5–6 гвоздей на каждую планку. Вместо торцевой планки может использоваться полукруглый конек. Если толщина кровельного пирога на фронте превышает 130 мм, под торцевую планку подложите дополнительный фартук, изготовленный из плоского листа.

Рис. 88. Фронтонный свес кровли Metrotile

Фронтонный свес кровли Roser (рис. 89).

По краю обрешетки прибивают фронтонную рейку 30х50 мм или доску 25х100 мм в зависимости от того, какой элемент будет использоваться — прямоугольная фронтонная планка или полукруглый коньковый элемент. Между фронтонной планкой и рядовой черепицей рекомендуется устанавливать универсальный уплотнитель. При сопряжении рядовой

черепицы и фронтовой рейки (доски) необходимо согнуть панель на 30 мм вверх на 90°, то есть сделать отбортовку.



Рис. 89. Фронтонный свес кровли Roser

На боковом свесе кровли устанавливают металлические торцевые планки с нахлестом 20 мм. Прибивают их кровельными гвоздями с шагом 300 мм, а в местах нахлеста — с шагом 30 мм.

Рис. 90. Оформление фронтового свеса (или хребта вальмы) коньковыми элементами для кровли Roser

Коньковую черепицу устанавливают на фронтовое окончание начиная снизу. На начальной коньковой черепице устанавливается на торце заглушка. В местах пересечения конька соединить элементы заклепками с нахлестом не менее 2 см с обеих сторон фронтона или вальмового конька (рис. 90). Заглушка крепится заклепками к элементу конька. Эле-

менты конька крепятся ершенными гвоздями к брусу в местах стыка коньков через два конька.

9.4.2. Монтаж черепицы на хребте вальмы

Вдоль вальмового хребта на обрешетку крепятся бруски 50х50 мм. Расстояние между брусками делается таким же, как и расстояние между последними решетинами возле конька крыши. Для фирмы Metrotile расстояние между брусками выбирается 150–160 мм, для крепления полукруглого конькового элемента либо 120–130 мм для крепления ребрового конькового элемента. Для фирмы Roser — 120 мм. За уточнением размера обращайтесь к инструкции конкретного кровельного материала либо с учетом толщины уплотнителя измерьте ширину имеющегося конькового элемента.

Для укладки на хребет вальмы можно использовать целые кровельные листы или находить подходящие обрезки. Замеры производятся на кровле, но режут и сгибают листы обычно на земле.

При использовании резанных листов (рис. 91) измеряется расстояние от верха и низа ближайшей к вальме целой панели до вальмового бруса с прибавлением ширины нахлеста панелей. После чего намечается линия сгиба. Добавляется еще 50 мм на отбортовку и отмечается линия реза. Величина сгиба (отбортовки) зависит от профиля кровельного листа и обычно составляет 50 мм, для рельефных профилей, например, Cleo Roser она может быть выше и составлять 70 мм. Далее нужно отрезать и согнуть панель вверх на 90°.

Рис. 91. Выкройка кровельного листа для вальмы из обрезанного листа

Рис. 92. Выкройка кровельного листа для вальмы из целого листа

При использовании целого листа отмеряются размеры с двух сторон вальмы и в соответствии с ними на листе отмечаются линии сгиба (рис. 92). К ней дается припуск 50 мм и наносятся линии реза. По линиям реза отрезается заготовка. По линиям сгиба при помощи ручного или специального инструмента край листа загибается вверх на 90° (делается отбортовка).

При установке кровельной панели на вальме сначала прибивается бортик задней части к решетине, а затем, боковой бортик к вальмовому брусу.

Перед монтажом вальмовых коньков дополнительно уложите уплотнители. Уплотнители ставятся вдоль бруса конька. Дальнейшее крепление вальмовых коньков производится аналогично креплению обычного конька.

9.5. Укладка композитной металлочерепицы на коньках и в ендовах

9.5.1. Монтаж черепицы на ендовах

Начинать следует с измерения расстояния от верха и низа ближайшей к ендове целой панели до края планки ендовы, прибавить ширину нахлеста панелей, после чего наметить линию сгиба, добавить еще 50 мм для большинства видов композитной металлочерепицы, а для рельефных листов типа Cleo Roser — 70 мм и отметить линию реза (рис. 93). Далее, отрежьте листы по линии реза. Для коллекции Cleo перед тем как согнуть панель, необходимо в местах ребер жесткости сделать надрезы под углом 90° к линии сгиба, чтобы при сгибании не нарушить профиль. Затем панель нужно согнуть вниз на 90° и подрезать по линии планки ендовы. Затем прибить панель к брусу пошаговой обрешетки, стараясь располагать входящие в ендову края панелей по прямой линии. Между бортиком ендовы и рядовой черепицей необходимо устанавливать универсальный уплотнитель. Не вбивать гвозди в планку ендовы!

Рис. 93. Выкройка кровельного листа для ендовы (на примере металлочерепицы Cleo Roser)

Если на основных скатах кровли есть короткие ендовы укладку начинают с рядовой черепицы до низа ендовы и только потом монтируют планку ендовы. Она при сопряжении с основным скатом устанавливается таким образом, чтоб нижний конец планки выходил на плоскость ската, для этого планка подгибается в нижней своей части (рис. 94). Не вбивайте гвозди в планку ендовы.

Рис. 94. Устройство коротких эндоскопов

9.5.2. Монтаж черепицы на коньке

Коньковые элементы укладываются с нахлестом друг на друга, образуя специальный замок. Они крепятся гвоздями к верхним брускам обрешетки (рис. 95).

Рис. 95. Коньковые узлы для композитной металлочерепицы

Если кровля односкатная, конек изготавливается из плоского листа по уклону кровли и толщине стропил. Либо, если позволяет уклон крыши, оформляется фронтовыми планками или полукруглыми коньками аналогично тому, как это изображено на рис. 88, 89, 90.

Для предотвращения попадания снега и влаги между отбортовкой кровельного листа и коньковым элементом укладывается универсальный уплотнитель. Торцы коньков закрывают заглушками.

На вальмовых крышах монтаж коньковой черепицы следует начинать снизу хребта вальмы. В местах пересечения коньковых элементов с вальмой устанавливается специальный коньковый элемент (рис. 79) в виде трехконечной звезды. Если таковой отсутствует в линейке комплектующих кровли, изготавливается накладка из плоского листа.

Коньковый элемент обрезается по контуру закрепленных элементов, после чего фиксируется гвоздями. На места стыковки наносится герметик. Далее нужно вырезать кусок покрытого каменной крошкой плоского листа металла в форме трехконечной звезды, уплотнить по краям и закрепить ее заклепками на месте стыка (рис. 96).

Стык коньковых планок и планок оформления фронтовых свесов можно сделать, как показано на рисунке 110. Ножницами по металлу вырезают в основании углового конькового элемента отверстия в соответствии с контуром полукруглых коньковых элементов или закрепленных фронтовых планок (если полукруглых коньковых элементов на фронтонах не предусмотрено). Устанавливают подрезанный коньковый элемент поверх фронтовых планок (или коньковых элементов) и закрепляют на коньковом бруске. Такую же операцию повторяют на противоположном конце конька, устанавливая коньковые элементы от внешних краев к середине.

Рис. 96. Стыкование полукруглых коньковых элементов

Последний элемент по центру конька будет нестандартной длины, его делают из двух частей. Для изготовления центрального элемента конька используют расширенные части двух коньковых элементов, а зауженные с бортиком отрезают. Резаные (гладкие) части

склепывают между собой с нахлестом 100 мм. Перед скреплением двух половинок коньков их нужно промазать герметиком. Сборный элемент должен перекрывать уже установленные элементы слева и справа.

9.6. Примыкания композитной металлочерепицы к трубам и монтаж аксессуаров

9.6.1. Монтаж торцевого и бокового примыкания панелей к стене

У примыкающей к стене панели сделать отбортовку высотой 50 мм, так чтобы отогнутый фальц подходил как можно плотнее к стене (рис. 97). Закройте шов вдоль примыкания гофрированной самоклеящейся гидроизоляционной лентой, приклеив ее верхнюю часть к стене, а нижнюю — к панелям. Поверх смонтируйте декоративную накладку, которая изготавливается из гладкого листа с каменной крошкой. Размеры накладки определяются по месту так, чтобы она имела нижнюю планку шириной не менее расстояния от стены до середины целой высокой волны профиля панели, а на стену поднималась не менее чем на 300 мм. Эта планка фиксируется к стене саморезами с дюбелями. Верхнюю часть декоративной планки необходимо закрыть универсальной планкой примыкания, верхний отгиб которой закладывается в штробу, а сама планка крепится к стене саморезами с дюбелями. При торцевом примыкании материала к стене следует выполнять те же действия, что и при боковом примыкании. Планки примыкания монтируются по длине с нахлестом, предусмотренным изготовителем кровельного материала. Нахлесты декоративных накладок фиксируются между собой заклепками.

Рис. 97. Торцевое и боковое примыкание кровель к стене

9.6.2. Монтаж кровли в местах примыкания к кирпичным трубам

Рис. 98. Вариант примыкания кровли из композитной металлочерепицы к трубе

Делается аналогично боковым и торцевым примыканиям к стене. До монтажа кровельных материалов, необходимо оштукатурить отопительные и вентиляционные трубы. Трубы

не должны иметь напусков и уступов. Фартук фиксируется к стене саморезами с дюбелями (рис. 98). Это традиционный способ достаточно подробно описан в предыдущих главах. Единственное различие в том, что в данном случае для изготовления фартуков используется плоский лист в цвет кровли, посыпанный каменной крошкой.

Есть и еще один вариант изготовления примыкания к трубам. Устраивать сзади трубы нечто подобное слуховому окну. При примыкании материала за кирпичной трубой создается основание под разжелобки (короткие ендовы) и кровля укладывается аналогично монтажу на двухскатной крыше (рис. 99). Такой вариант примыкания к трубе снижает вероятность образования за трубой снеговых мешков.

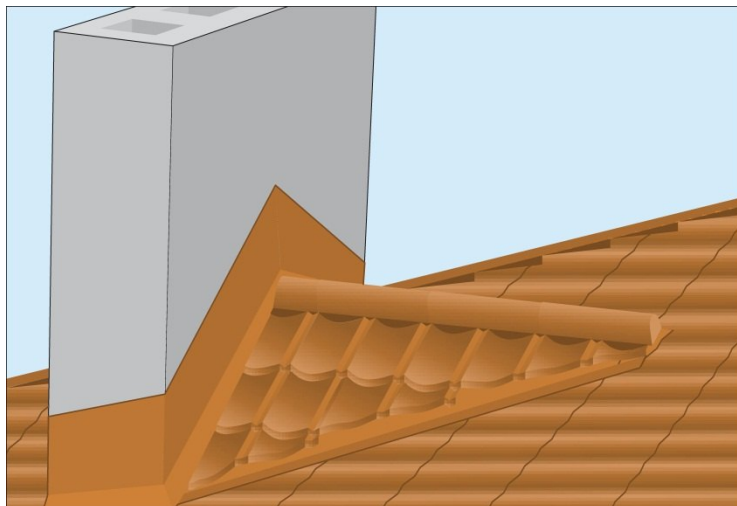


Рис. 99. Еще один вариант примыкания кровли к трубе

9.6.3. Монтаж черепицы на внешнем и внутреннем переломе ската

При внутреннем изломе брус пошаговой обрешетки следует установить так, как показано на рисунке 100. Размер последнего ряда нижнего ската не нормирован и определяется по месту. Панели последнего перед изломом ряда монтируются по технологии монтажа конькового ряда.

Рис. 100. Узлы кровли на переломах скатов

9.6.4. Вентиляция подкровельного пространства

Правильная вентиляция поддерживает оптимальный баланс температуры и влажности в подкровельном пространстве (чердаке). Отсутствие вентиляции (плохая вентиляция) обычно способствует повышенному образованию на кровельном материале льда зимой и излишнему увлажнению (загниванию) несущей конструкции крыши, что в дальнейшем может привести к сокращению срока службы кровли (рис. 101).

Во время оформления карниза обеспечивается поступление воздуха снизу в вентиляционные каналы, образованные контробрешеткой. Холодный воздух поступает через софи-

ты карнизного свеса крыши либо через щели между досками обшивки карниза и далее продвигается под кровлей над супердиффузионной мембраной либо по двум продухам над и под гидроизоляционной мембраной. Удаление воздуха возле конька осуществляется за счет специальных вентиляционных выходов или через решетчатые фронтоновые окошки и/или слуховые окошки крыши.

Рис. 101. Вентиляция подкровельного пространства

Если верхняя часть кровли имеет холодный чердак, то предусматривают слуховые окна. Суммарная площадь слуховых окон принимается не менее $1/300$ – $1/500$ от площади горизонтальной проекции кровли. Если холодный чердак отсутствует или по проекту не предусмотрены слуховые окна, необходимо установить кровельные вентиляторы. Для достижения рекомендуемой производительности конькового вентиляционного выхода кровельные вентиляторы должны устанавливаться не дальше 0,8 м от конька, по одному на каждые 50–70 м² поверхности кровли.

9.7. Уход за композитной металлочерепицей и ее обслуживание

Перемещаться по поверхности кровли необходимо в мягкой обрешиненной обуви. Наступайте на черепицу, как показано на рис. 102. Не наступайте на коньковые элементы.

Рис. 102. Правило перемещения

Черепица не должна вступать в контакт с медью и материалами с медным покрытием. Если при монтажных работах поверхность листа загрязнилась, то грязь можно смыть слабым мыльным раствором. Применение агрессивных очищающих средств запрещено. Если во время монтажа или транспортировки материал подвергся сильному механическому нагруз-

кам и на поверхности образовались царапины, то защитный алюмоцинковый сплав под каменной посыпкой предохраняет лист от коррозии, а царапины легко заделать, воспользовавшись ремкомплект. Используйте и храните ремкомплект при температуре окружающей среды более +5°C.

9.8. Монтаж снегозадержателей

Лицевая сторона композитной черепицы покрыта каменным гранулятом, что препятствует лавинообразному сходу снега с кровли. Для крыш с уклоном до 40° снегозадержатели не требуются, снег постепенно стаивает сам. В тех случаях, когда угол уклона кровли превышает 40° или строительные нормы требуют установки снегозадержателей, их устанавливают, как показано на рисунке 103.

Рис. 103. Вариант установки кронштейнов снегозадержателя

10. КРОВЛИ ИЗ МЯГКОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

10.1. Битумная черепица и основные комплектующие

Мягкую черепицу выпускают, как правило, фирмы, в ассортименте которых уже есть рулонные материалы, так как большая часть компонентов, применяемых для изготовления и тех и других, практически одинаковая: окисленный и модифицированный битум, стеклохолст и некоторые другие. Технология изготовления рулонных и штучных мягких материалов во многом похожа. Для мягкой черепицы также вначале получают рулонный материал, но несколько другой структуры, а уже затем вырезают из него плитки.

Основой для битумной черепицы служит прочный стеклохолст, с двух сторон покрытый специальным битумом. Эти материалы имеют практически нулевое водопоглощение, что исключает коррозию и гниение. Нижнюю поверхность черепицы делают из битумополимера, покрытого легкосъёмной пленкой либо посыпают песком. Благодаря чему не происходит «спекание» кровельных плиток в процессе транспортировки. Верхний слой плитки — натуральные минеральные или каменные гранулы, придающие материалам разнообразные цветовые оттенки, защищающие от климатических воздействий и обеспечивающие таким образом длительный период эксплуатации. На верхнем слое делают полосы из битумополимера для последующего «спекания» слоев кровли. Необходимо сказать, что битумную черепицу производят много фирм-изготовителей и каждая из них вносит что-то свое в конструкцию кровли. У одних нижняя поверхность черепицы это сплошной самоклеящийся слой, у других здесь только полосы. У одних верхняя лицевая поверхность полностью обработана гранулятом, у других установлена медная фольга и самоклеящиеся полосы. Но принцип у всех один: после монтажа кровли черепичные «лепестки» под действием солнечного тепла или горячего воздуха строительного фена должны склеиться между собой и об-

разовать сплошной гидроизоляционный ковер. Поверхность которого будет полностью обсыпана мелкой каменной крошкой либо имитировать дорожную медную кровлю.

Рис. 104. Битумная черепица Шингас и основные комплектующие

Основным достоинством битумной черепицы является то, что ее можно применять для кровель любой сложности, формы и конфигурации, вплоть до куполов и луковичных крыш. Она имеет высокие шумопоглощающие свойства. Так как битумная черепица является

штучным материалом, ей не требуется эластичность в такой степени, как рулонным материалам. Деформации материала (при старении) ограничиваются в каждой отдельной плитке, что исключает нарушение целостности всего покрытия.

На нашем рынке представлена мягкая черепица следующих фирм: Ico (Канада), Icopal, Katepal, Lemminkainen, (Финляндия); Tegola (Италия), Mida (Литва); Gaf, Shingle (США), Ondulaine (Франция), ТехноНиколь (Россия) и некоторых других.

Монтаж мягкой кровли будем рассматривать на примере черепицы Шинглас (Shinglas) корпорации ТехноНиколь (рис. 104).

Под кровли из битумных плиток применяется сплошная обрешетка: из ориентированно-стружечных плит (ОСП-3); фанеры повышенной влагостойкости (ФСФ); шпунтованных или обрезных досок с влажностью не более 20%, отсортированных по толщине.

При использовании в качестве обрешетки обрезной доски зазор между досками должен составлять 3–5 мм. Рекомендуется применять древесину хвойных пород, обращая внимание на то, чтобы фрагменты годовых колец были ориентированы выпуклостями вверх (рис. 105). Если доску «поведет», она будет разгибаться и заполнять промежутки между досками, оказывая минимальное воздействие на кровлю. В противном случае, выгибающиеся «горбом» доски сделают кровлю неровной. При использовании влажной древесины доски лучше крепить с каждой стороны на два самореза.

Рис. 105. Варианты устройства сплошной обрешетки под мягкую черепицу: дощатой и из влагостойкой фанеры и ориентированно-стружечных плит

При монтаже в зимний период сплошного настила из фанеры либо плиты ОСП-3 между листами необходимо оставить 3 мм зазора для компенсации линейного расширения в теплое время года. Монтаж крупнощитового настила (ОСП-3; фанера ФСФ) делают с разбежкой швов (в шахматном порядке) и крепят ершенными гвоздями или саморезами.

Толщина сплошной обрешетки в зависимости от шага стропил			
Шаг стропил, мм	Толщина ОСП-3, мм	Толщ. фанеры ФСФ, мм	Толщина доски, мм
300	9	9	—
600	12	12	20
900	18	18	23
1200	21	21	30
1500	27	27	37

В зависимости от шага стропил либо дополнительной обрешетки применяется различная толщина сплошного деревянного настила (таблица). Для увеличения срока службы де-

ревянных элементов стропильной конструкции рекомендуется обработать их антисептиками и антипиренами.

10.2. Подготовка под укладку битумной черепицы

10.2.1. Подкладочный слой

Используются материалы, рекомендованные изготовителем черепицы. Они более всего подходят для «спекания» кровельного ковра в единое целое. Использование в качестве подкладки рубероида и ему подобных материалов нежелательно. Рубероид имеет менее продолжительный срок эксплуатации и укладывать его под более долговечную кровлю — неразумно. Кроме того, битум, применяемый для изготовления рубероида, не является улучшенным. Использование на кровле разных типов битума может привести к «вздутию» кровельного покрытия. И наконец, применение на кровле материалов сторонних изготовителей лишает вас гарантии на всю кровлю.

На кровле Шинглас с наклоном от 12° до 18° предусматривают укладку дополнительного гидроизоляционного ковра. В ендовах и на карнизных свесах монтируется самоклеящийся битумно-полимерный материал Барьер ОС ГЧ. В ендове Барьер укладывается шириной 1 м (по 50 см на каждый скат), вдоль карнизного свеса на величину самого карнизного вылета плюс 60 см от плоскости фасада стены внутрь здания или сооружения (рис. 106). По возможности следует стремиться к сплошному ковра (без нахлестов) по всей длине ендовы. В противном случае продольный нахлест составляет 30 см с тщательной проклейкой, и его выполняют в верхней части крыши. Остальная поверхность ската укрывается подкладочным ковром ТехноНиколь. Укладку рулонного материала ведут снизу вверх с нахлестом в поперечном направлении 100 мм, а в продольном — 150 мм, раскатывая рулон параллельно карнизному свесу. К основанию его крепят через каждые 200–250 мм специальными оцинкованными гвоздями с широкой шляпкой. Места нахлеста промазываются битумной мастикой ТехноНиколь.

Рис. 106. Подкладочный слой на скатах крыши с уклоном от 12° до 18°

На кровле с наклоном более 18° под черепицу Шинглас предусматривают укладку дополнительного гидроизоляционного ковра в местах наиболее вероятных протечек. К ним относят: карнизный свес, ендову, фронтонный свес, ребра скатов, коньки кровли и кровельные выходы (рис. 107). В ендовах и на карнизных свесах монтируется самоклеящийся битумно-полимерный материал Барьер ОС ГЧ. Барьер ОС ГЧ на карнизном свесе не доходит до перегиба капельника 2–3 см. Под выходы канализационных труб монтируется подкладочный ковер ТехноНиколь размером 1×1 м, который фиксируется по периметру специальными кровельными гвоздями с шагом 200–250 мм. На остальных участках укладывается подкладочный ковер ТехноНиколь шириной 500 мм.

В случае отсутствия Барьера ОС ГЧ применяется подкладочный ковер ТехноНиколь, с тыльной стороны которого тонким слоем наносится битумная мастика. Толщина слоя долж-

на быть 0,7–1,2 мм. Увеличение расхода битумной мастики не ведёт к улучшению склеиваемости. Наоборот, при её избытке возможно чрезмерное растворение битума. Черепица коллекции Трио имеет такую форму нарезки (рисунок), которая предусматривают стопроцентную гидроизоляцию при любом угле наклона ската.

Рис. 107. Подкладочный слой на скатах крыши с уклоном более 18°

10.2.2. Карнизные и торцевые участки

Свесы кровли усиливаются металлическими карнизными планками, которые монтируются на сплошной деревянный настил (под гидроизоляционный слой) и торцевыми планками, которые укладываются поверх подкладочного слоя (рис. 108). Нахлест планок друг на друга составляет 30–50 мм, они крепятся специальными кровельными гвоздями в шахматном порядке с шагом 120–150 мм, а в местах нахлеста — 20–30 мм.



Рис. 108. Устройство карнизных и торцевых участков

10.2.3. Подготовка ендовы

Ендова может быть выполнена как минимум двумя способами: открытым и методом «подреза». Подготовка основания ендовы зависит от выбранного способа.

Открытый способ (рис. 109). Вдоль оси ендовы поверх подкладочного ковра Барьер монтируется ковер ендовы со смещением по горизонтали на 2–3 см. Ковер ендовы промазывается битумной мастикой ТехноНиколь толщиной, согласно норме расхода, по периметру тыльной стороны шириной 10 см. С лицевой стороны ковер ендовы прибивается специ-

альными кровельными гвоздями, отступив от края — 2–3 см и шагом 20–25 см. По возможности следует стремиться к сплошному ковру (без нахлестов) по всей длине ендовы. В противном случае продольный нахлест должен составлять 30 см с тщательной проклейкой и его необходимо выполнять в верхней части крыши.



Рис. 109. Подготовка ендовы

При укладке методом «подреза» настилки ковра ендовы не требуется.

10.3. Разметка крыши и правила укладки мягкой черепицы

10.3.1. Разметка ската

Разметочные линии (рис. 110) играют роль направляющих и помогают выровнять черепицу по горизонтали и вертикали. Разметочные линии наносят меловой отбивкой. Помимо этого, они выравнивают черепицу, если в скат врезан какой-либо элемент крыши или нарушена геометрия ската кровли. Шаг вертикальных линий соответствует ширине рядовой черепицы, а шаг горизонтальных линий наносится на каждые 5 рядов черепицы (примерно 80 см). Разметочные линии несут исключительно направляющую функцию. Они не служат ориентиром, по которому нужно прибивать черепицу.

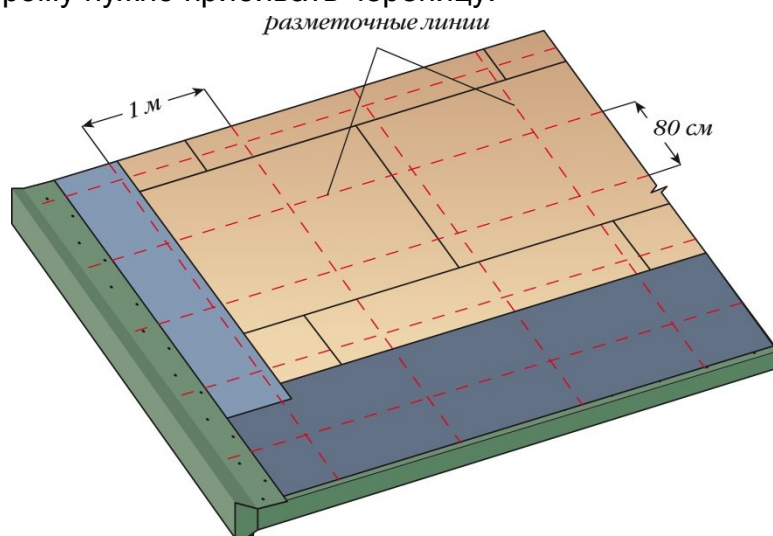


Рис. 110. Разметка ската

10.3.2. Установка битумной черепицы



Рис. 111. Правило забивки гвоздей

Рис. 112. Места забивки гвоздей в зависимости от формы нарезки черепицы

Каждая рядовая черепица крепится к основанию под кровлю с помощью специальных оцинкованных гвоздей с широкими шляпками, количество которых зависит от угла наклона ската. Правильное прибивание специальных гвоздей — очень важный момент. Гвозди следует прибивать таким образом, чтобы шляпка находилась в одной плоскости с поверхностью кровельной плитки, а не врезалась в нее (рис. 111). Черепицу прибивают, отступая от

края 2–3 см. На рисунке 112 изображена лицевая сторона черепицы Шинглас, пунктиром обозначено наличие клеевого слоя с обратной стороны.

Рис. 113.1. Укладка битумной черепицы в зависимости от рисунка кровельного листа

Укладка черепицы начинается с установки стартовой полосы. В качестве стартовой полосы применяется универсальная коньково-карнизная черепица либо выкройка из рядовой черепицы (гонт с обрезанными лепестками).

Универсальная коньково-карнизная черепица используется под коллекции: Соната, Аккорд и Джаз. Карнизная черепица наклеивается поверх металлических карнизных планок, отступая от места перегиба 1–2 см и прибивается гвоздями. Величина отступа зависит от длины и угла наклона ската. Таким образом, при увеличении длины и крутизны ската отступ от места перегиба металлической карнизной планки также увеличивается.

Выкройка из рядовой черепицы используется под формы нарезки: Трио, Танго, Соната, Аккорд. При укладке тыльная сторона в зоне отсутствия клейкого слоя промазывается мастикой ТехноНиколь. Далее черепица укладывается аналогично монтажу коньково-карнизной черепицы.

При форме нарезки Джаз стартовая полоса укладывается из рядовой черепицы без предварительной обрезки. В этом случае используется метод монтажа аналогичный способу укладки выкройки из рядовой черепицы.

Укладка первого ряда производится на стартовую полосу (рис. 113).

Рис. 113.2. Укладка битумной черепицы в зависимости от рисунка кровельного листа

На длинных скатах установку первого ряда рекомендуется производить с центра ската для более удобного выравнивания по горизонтали. Первый ряд отступает от начальной полосы на 1–2 см.

Второй ряд монтируется с центра ската, смещаясь влево или вправо на половину лепестка. Прибивайте черепицу таким образом, чтобы нижний край лепестков находился на одном уровне с верхним краем вырезов в первом ряде кладки.

Третий и последующие ряды смещаются относительно предыдущего ряда на половину лепестка влево или вправо в зависимости от выбранного первоначально направления. Таким образом, укрывается весь скат крыши.

Для максимально эффективной защиты от косого дождя проклеивайте рядовую черепицу битумной мастикой ТехноНиколь вдоль края крыши на величину 10 см в местах отсутствия самоклеящегося слоя. Верхние углы черепицы, которые подходят к металлической фронтовой планке, следует обрезать на 2–3 см для отбоя воды.

При укладке гибкой черепицы серии Джаз величина горизонтального смещения гонтов последующего ряда относительно предыдущего может варьироваться в интервале от 15 до 85 см. При этом нет необходимости придерживаться определенного правила подбора рисунка. Рисунок готовой кровли должен быть абстрактным.

11. КРОВЛИ ИЗ МЯГКОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

11.1. Укладка мягкой черепицы в ендовах и вокруг труб

11.1.1. Устройство открытой ендовы



Рис. 114. Устройство открытой ендовы

Рядовая черепица укладывается поверх ковра ендовы (рис. 114) до оси ендовы. Верхний угол каждой черепицы, накрывающей ендову, дополнительно фиксируют гвоздями. Не прибивайте гвозди на расстоянии ближе чем 30 см от центральной оси ендовы. Таким образом собирают две поверхности ската относительно ендовы и по окончании отбивают при

помощи шнуры (отбивки) две мелованные черты, означающие линии подреза. Затем рядовая черепица прорезается по этим линиям. При подрезке под черепицу подкладывается дощечка, чтобы не повредить целостность гидроизоляционного ковра. Для отбоя воды в ендове необходимо подрезать каждую черепицу и перед окончательным закреплением в местах отсутствия самоклеящегося слоя промазывать битумной мастикой с тыльной стороны в виде ленты или пятна шириной около 10 см. Если уклон скатов разновелик и водопоток со скатов существенно отличается, то желоб ендовы необходимо смещать в сторону меньшего водопотока для компенсации подмыва воды стыка рядовой черепицы и ковра ендовы. Ширина желоба ендовы варьируется от 5 до 15 см в зависимости от месторасположения здания. Если объект строительства находится в чаще леса, увеличьте ширину желоба для беспрепятственного смывания листвы.

11.1.2. Устройство закрытой ендовы методом подреза

Первоначально монтаж рядовой черепицы выполняют на скате с меньшим уклоном с заходом не менее чем 30 см на более крутой скат (рис. 115). Верхний угол каждой черепицы дополнительно фиксируют гвоздями. Таким образом укрывают весь скат крыши с меньшим уклоном. Затем, на более крутом скате «отбивают» меловую линию, означающую место подреза черепицы. Расстояние от меловой линии и центральной оси ендовы делают равным 7–8 см. Черепицу с более крутого ската подрезают по меловой линии. Для отбоя воды в ендове необходимо подрезать каждую черепицу, перед окончательным закреплением промазывать битумной мастикой в местах отсутствия самоклеящегося слоя с тыльной стороны лентой или пятном шириной около 10 см.



Рис. 115. Устройство закрытой ендовы

11.1.3. Выполнение примыканий

В местах стыков ската кровли со стенами (рис. 116) набивается треугольная рейка, на которую заводится рядовая черепица. В качестве треугольной рейки может быть деревянный брус 50х50 мм, распущенный по диагонали, либо обычный деревянный плинтус. Если поверхность вертикальной стены кирпичная, то ее предварительно штукатурят и обмазывают битумным праймером. Поверх рядовой черепицы монтируют полосы ковра ендовы ТехноНиколь шириной не менее 500 мм с проклейкой битумной мастикой (мастика наносится на всю тыльную поверхность выкройки ковра ендовы). На стену полоса заводится не менее чем на 300 мм, а в климатических зонах с повышенными снеговыми нагрузками эта величина может быть увеличена. Верхняя часть примыкания закрывается металлическим фартуком с заводкой в штробу, который закрепляется механически и герметизируется силиконовым, тиоколовым или полиуретановым герметиком.

Рис. 116. Примыкания к стене

Рис. 117. Примыкания кровли к трубе (размеры в мм)

Для герметизации дымовых и вентиляционных труб делают выкройку либо из коврандоды (рис. 117), либо из металла с антикоррозийным покрытием. Полученные выкройки сгибают или надрезают в определенных местах.

Сначала монтируется лицевая выкройка с заводом на рядовую черепицу. Затем монтируется левая и правая, которые заводятся под черепицу. В последнюю очередь монтируется тыльная выкройка. Слева, справа и с тыльной стороны необходимо выполнить желоб шириной 8 см. Места сопряжения рядовой черепицы следует проклеить битумной мастикой ТехноНиколь в местах отсутствия самоклеящегося слоя на величину 10 см и отрезать уголки для отбоя воды.

Для предотвращения скапливания снега за дымовыми и вентиляционными трубами, если их сечение превышает 500х500 мм и они расположены поперек ската, рекомендуется устанавливать разжелобок аналогично изображенному на [рисунке 99](#).

Герметизация нижних частей кровельных проходок (юбки), антенн, труб коммуникаций осуществляется с помощью специальных проходных элементов для Шингласа. Проходные элементы фиксируются гвоздевыми соединениями. Ряды гонтов укладываются на проходку, обрезаются и приклеиваются к фланцу битумной мастикой ТехноНиколь. Далее, на проходной элемент монтируется необходимый кровельный выход (рис. 118).

Рис. 118. Герметизация проходных элементов кровли

11.2. Установка хребтовых и коньковых черепиц

Коньковая или хребтовая черепица получается при делении коньково-карнизной черепицы на 3 части по местам перфорации либо выкраивается из рядовой черепицы специальным способом (рис. 119).

Рядовая черепица, выходящая на хребет вальмы, подрезается так, чтобы между покрытиями смежных скатов была прорезь шириной 0,5 см. Шнуркой отбиваются габариты будущего хребта (две полосы вдоль хребта). Укладка хребтовой черепицы ведется снизу вверх. Черепица укладывается длинной стороной поперек хребта. Фиксируются черепицы четырьмя гвоздями (по два с каждой стороны) так, чтобы нахлест 5 см вышележащей черепицы перекрывал гвозди.

Рис. 119. Выкройка коньковых или хребтовых черепиц из рядовых

Укладка конька ведется со стороны, противоположной преобладающей розе ветров в данном районе. В остальном монтаж коньков аналогичен способу монтажа хребтов.

Для форм нарезки Трио, Соната, Танго и Джаз коньково-карнизная черепица вырезается из рядовой черепицы. При этом для черепицы Соната часть (А) закрывается, часть (В) делается видимой.

При укладке выкройки коньковой черепицы тыльная часть в местах отсутствия самоклеящегося слоя дополнительно промазывается мастикой ТехноНиколь. В остальном монтаж ребер/коньков с использованием выкройки коньковой черепицы аналогичен монтажу коньково-карнизной черепицы (рис. 120).

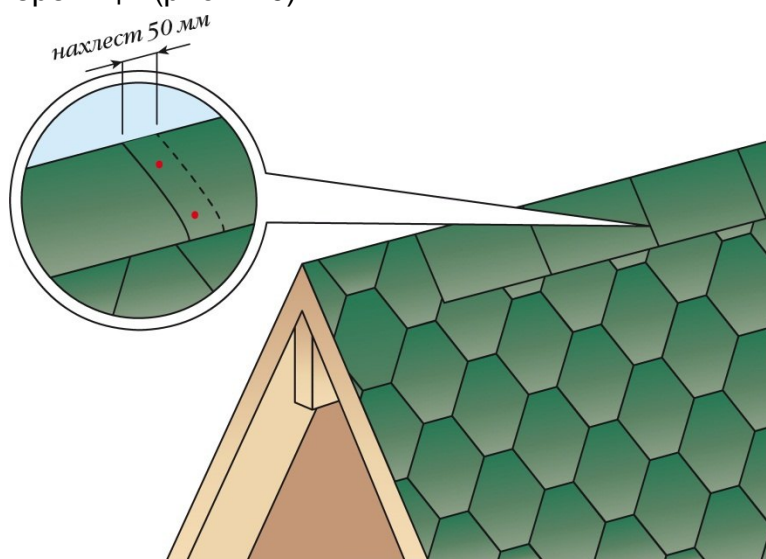


Рис. 120. Монтаж коньковой черепицы

Для предотвращения образований трещин в холодное время года при температуре ниже +5°C рекомендуется производить изгиб черепицы на металлической искусственно подогретой трубе диаметром примерно 10 см.

Для увеличения срока службы подкровельной конструкции необходимо предусматривать вентиляцию, особенно над эксплуатируемым мансардным этажом. Нормальную вентиляцию скатной крыши обеспечивают три основных элемента: отверстия для притока наружного воздуха, каналы над теплоизоляцией для его циркуляции и вытяжные отверстия в верхней части кровли. Нормы по площади сечения приточно-вытяжной вентиляции составляют 1/300–1/500 от площади утепления. Давление в чердачном помещении должно быть пониженным, поэтому площадь вытяжных отверстий следует принимать на 10–15% больше, чем приточных. Это необходимо для создания тяги воздуха.

Вход воздуха в подкровельное пространство обеспечивается карнизным узлом. Его конструкция аналогична приведенным в предыдущих главах узлам.

Рис. 121. Устройство конька с вентиляционным выходом

Выход воздуха из вентиляционных продухов устраивается с помощью дополнительной деревянной контробрешетки либо использованием аэроэлементов конька ТехноНиколь (рис. 121).

11.3. Устройство изломов крыши

Внутренний перелом мансардных крыш делается с установкой ковра ендовы. Внешний — с установкой стартовой полосы (рис. 122).

Рис. 122. Внутренний и наружный изломы мансардной крыши

11.4. Выполнение куполов и конусов

Существует два рекомендованных способа установки черепицы Шинглас на криволинейные поверхности: сегментный и бесшовный. Первоначально укладывается подкладочный ковер ТехноНиколь согласно выбранной форме нарезки черепицы. Первый способ предусматривает деление купола или конуса на равные сегменты при помощи отбивки. Каждый сегмент укладывается рядовой черепицей в отдельности, и стыки перекрываются коньковой черепицей аналогично ребрам и конькам крыши. Причем размеры сегментов и ширина коньковой черепицы должны соответствовать масштабу покрываемой кровельной поверхности.

Бесшовный метод требует особого внимания к разметке ската. По основанию крыши делают меловые насечки равные половине лепестка гибкой черепицы и соединяют их с вершиной криволинейной поверхности. Затем необходимо раскроить рядовую черепицу на отдельные лепестки и смонтировать первый ряд. Выше лежащие ряды смещаются на половину нижележащего лепестка черепицы с предварительной подрезкой. Подрезку черепицы производят согласно меловым линиям, сделанным предварительно. Как только ширина рядового лепестка становится меньше первоначальной в два раза, возвращаемся к исходному геометрическому размеру черепицы. В такой последовательности монтаж ведут до вершины кровли. Завершение крыши оформляют при помощи металлического колпака (рис. 123).

Рис. 123. Пример выполнения черепичной кровли на конусной крыше

11.5. Рекомендации по уходу за кровлей из битумной черепицы

Состояние кровли необходимо проверять в весенний и осенний периоды. Удалять листья, ветки и другой мелкий мусор с крыши рекомендуется мягкой щеткой. Использование острых инструментов недопустимо. Предметы на кровле с острыми углами необходимо удалять вручную. Для обеспечения свободного стока воды с крыши необходимо по мере засорения производить чистку водосточных желобов и воронок.

В случае угрозы образования большого слоя снега, его необходимо счищать, используя неострые деревянные лопаты. Удалять снег с крыши нужно слоями, оставляя на кровле защитный слой толщиной около 10 см.

С целью профилактики необходимо выполнять проверку и в случае необходимости ремонт монтажных проемов, отверстий, трещин и частей из металлических листов.