



VF TECH

Basic Fiber Technology

Монтаж скатной кровли из хризотилцементного шифера

/инструкция/



Черноморский
фиброцементный
завод



Стерлитамакский
фиброцементный
завод



Брянский
фиброцементный
завод



Беларуз



Первичные принципы

Классические скатные кровли из хризотилцементных листов, как правило, выполняют с уклоном 20–25 % (12–14°) и без герметизации соединений — при таком уклоне само собой исключается проникновение воды в подкровельное пространство. В более сложных, мансард кровлях уклон может достигать фактически до 80–90°.

- Для чердачных кровель жилых зданий рекомендуется применять листы профиля СВ 40/150 (средневолновой с симметричными кромками, высота волны – 40 мм, шаг волны – 150 мм).
- Для уменьшения осадочных нагрузок (дождь, снег, талая вода) в районах с обильными снегопадами следует проектировать крыши с уклоном более 30°.
- Для исключения конденсата на чердаке, уменьшения подтаивания снега и образования сосулек требуется хорошее утепление чердачного перекрытия и прокладку под ним надежного пароизоляционного слоя. Все это в сочетании с интенсивным проветриванием чердака.
- Естественную вентиляцию (проветривание) чердака холодных кровель обеспечивают специальные отверстия под карнизом и в коньке крыши, а также слуховые окна на скатах, фронтонах и щипцах крыш. Окна закрывают решётчатыми створками, которые хорошо пропускают воздух и затрудняют попадание на чердак дождевой воды.
- В отапливаемых чердачных и мансардных кровлях предусматривается естественная вентиляция через карнизы вдоль внутренней части волнового листа, с выходом воздуха через коньковые элементы



Устройство стропильной системы

Деревянная конструкция крыши должна быть жесткой. Это необходимо во избежание прогиба стропил с обрешеткой под весом кровельных материалов, снеговой и ветровой нагрузки. Мауэрлаты (опорные брусья сечением 100×100 или 150×150 мм) укладывают на толевую прокладку в уступы наружных стен со стороны чердака.

Мауэрлат распределяет нагрузку от стропил равномерно вдоль всей стены.

Стропила устанавливаются в одной плоскости. Стропильные ноги, (брусья толщиной 50, 100 мм и шириной 120, 150, 180, 200 мм), устанавливают под углом равным наклону ската кровли. Нижним концом их опирают на мауэрлаты, а верхним — на подконьковый брус или на промежуточные прогоны. При этом все деревянные элементы следует антисептировать и пропитывать огнезащитными составами.

Промежуточные прогоны мауэрлата (50×100 или 50×150 мм) укладывают на стойки (100×100 или 150×150 мм), на подкосы или на небольшие треугольные наклонные рамы — фермы.

Для увеличения жесткости и устойчивости стропил между стойками и прогонами в продольном направлении устанавливают дополнительные подкосы. Угол между стойкой и подкосом должен быть не более 45°.

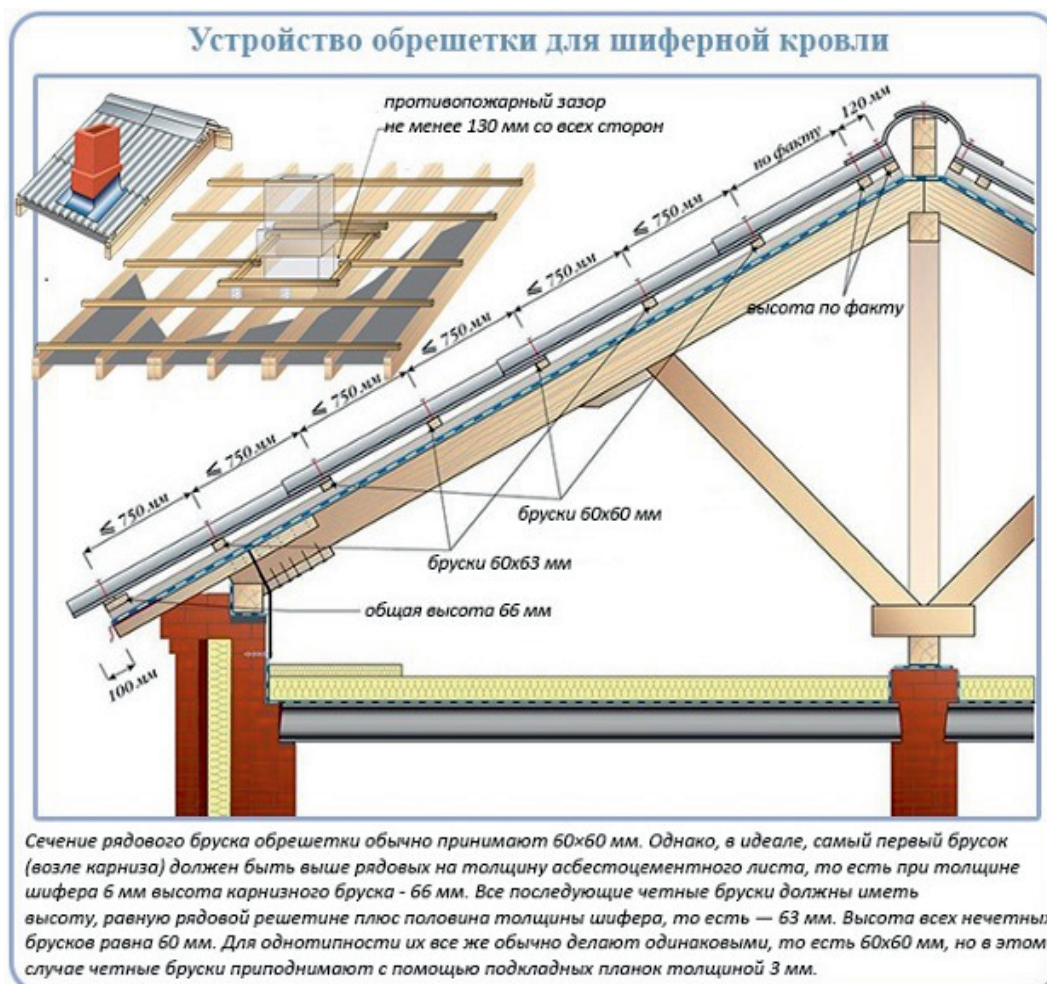
Для устройства свесов кровель и карнизов нижний конец стропильной ноги наращивается короткими досками — кобылками (40×120 или 50×100 мм).

Для образования вальм широких домов устраивают диагональные стропильные ноги, а по ним — укороченные стропилины. Сопряжение элементов в деревянных стропилах производится скобами, гвоздями или болтами.



Устройство обрешетки

- В соответствии с требованиями СП 64.13330.2011 «Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80», основанием кровли из волнистых хризотилцементных листов служит обрешетка из деревянных брусков или досок хвойных пород;
- Сечение брусков обрешетки 60×60 мм, при этом все нечетные бруски должны иметь высоту 60 мм, четные – 63 мм, а карнизные – 66 мм, что позволяет обеспечить плотную продольную нахлестку. Шаг брусков обрешетки не более 750 мм. На практике чаще используют другую схему: применяют бруски одного сечения 60×60 мм, но в чётных рядах и возле карниза наращивают их при помощи подкладок толщиной 3 мм (часто применяют в качестве подкладок кусочки рулонной битумной гидроизоляции) между стропилами и брусками обрешётки.
- Бруски раскладывают и крепят от карниза к коньку.





МОНТАЖ СКАТНОЙ КРОВЛИ ИЗ ХРИЗОТИЛЦЕМЕНТНОГО ШИФЕРА

- Обрешетка может быть выполнена из необрезной доски толщиной не менее 25 мм.
- Основание под конек крыши устраивают из двух деревянных брусков сечением 70×90 мм и 60×100 мм, а вдоль конька на стропилах вплотную к коньковому бруску кладут дополнительные приконьковые бруски того же сечения, что и рядовые.
- При наличии ендовы под нее делают сборное основание из двух досок общей шириной до 400 мм, поставленных под углом.
- На карнизных участках выполняется сплошная обрешетка из досок шириной до 700 мм.
- Волнистые хризотилцементные листы укладываются на обрешетку по двухпролетной схеме — каждый лист должен опираться на три бруска.
- Пролеты между опорами должны быть не более 750 мм, а расстояния между обрешетинами — в пределах 500–750 мм.
- Листы на свесах карнизов помимо основного крепежа крепят к обрешетке двумя стальными оцинкованными противочетными скобами.
- Нижний край кровли должен свисать с карниза на 100 мм (для кровель без водостока) или на 50 мм (при устройстве подвесных желобов).
- Чтобы не использовать обрезанные листы допускается увеличение или уменьшение свесов кровли на фронтонах, а также изменение величины выноса карнизного свеса.



Инструкция по монтажу

Чтобы получить кровельное покрытие, Хризотилцементные волновые листы закрепляют на обрешетке горизонтальными рядами, передвигаясь снизу вверх (от карниза). Каждый последующий лист в ряду накладывают на предыдущий на 1 волну. Каждый последующий ряд также смещают на предыдущий, как правило, на 120-200 мм.

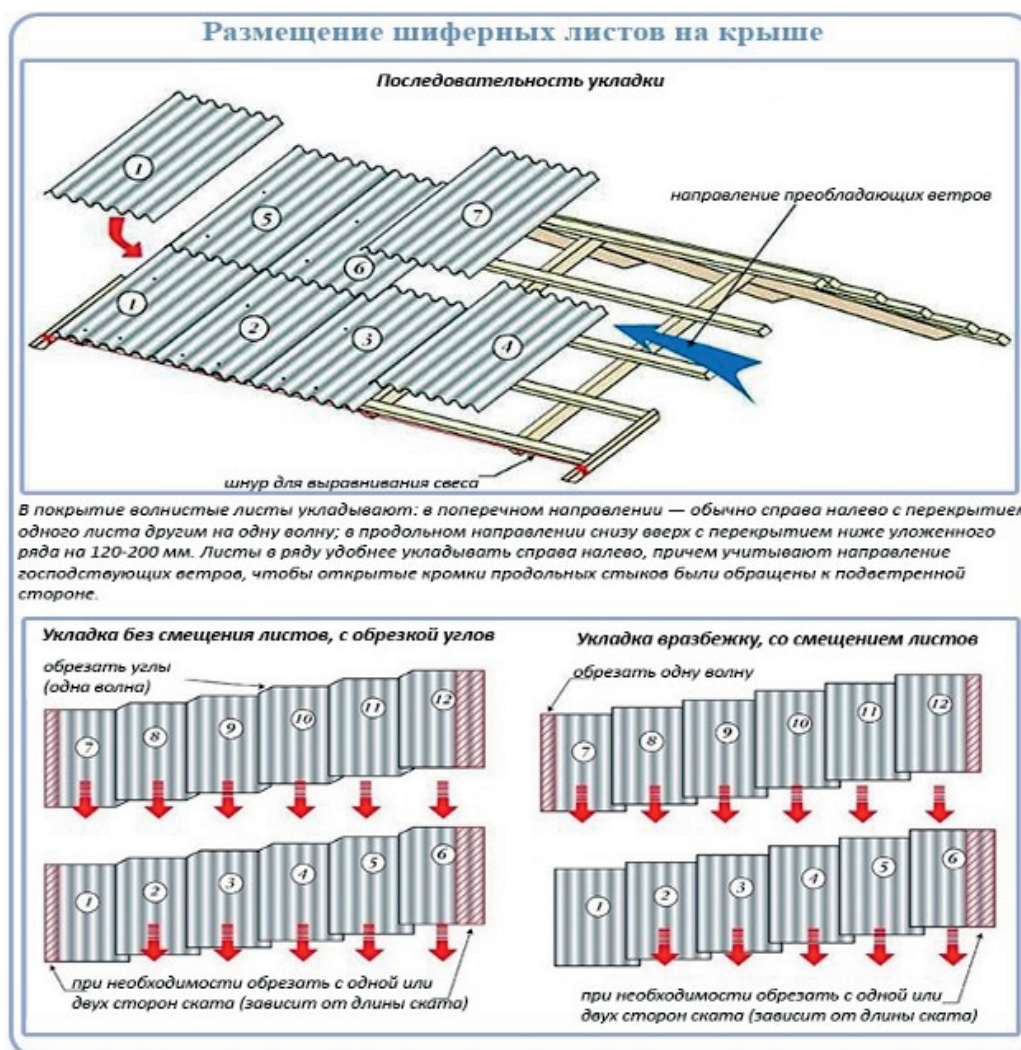
Существует два способа раскладки хризотилцементных волновых листов, объединяет их одно – направление укладки, а именно монтаж ведется навстречу направлению господствующих ветров:

Вразбежку – когда хризотилцементные листы одного горизонтального ряда монтируют со сдвигом на 1-4 волны по отношению к листам соседнего ряда. Линия стыковки получается ступенчатой. Такая технология рекомендуется для скатов кровель, широких в поперечном направлении (по горизонтали), но узких по уклону.

Без смещения – когда хризотилцементные листы монтируют одинаковыми, ровными рядами, без сдвига. Стыки всех рядов формируют одну линию. Так как при укладке не разрешено устраивать двойной перехлест (то есть совмещать в одной точке более 2-х слоев хризотилцементных листов), края листов подрезают под углом 30°-60°. Данный способ наиболее рационален для покрытия скатов, широких по уклону, но небольших в поперечнике. Как правило, волновой хризотилцементный лист укладывают вразбежку. Этот вариант менее трудоемок, так как не связан с большим количеством подрезки. Монтировать листы без смещения намного сложнее, так как почти каждый лист приходится подрезать в углах. Но такая технология имеет и существенное преимущество – она позволяет экономить материал.



МОНТАЖ СКАТНОЙ КРОВЛИ ИЗ ХРИЗОТИЛЦЕМЕНТНОГО ШИФЕРА



Сплошная обрешетка – это настил из ОСП, фанеры или досок. Такое основание, как правило, применяется, если требуется покрыть крышу хризотилцементным листом с нестандартно малой толщиной (либо листами малого формата, в этом случае контробрешетку обязательно укладывают на слой гидроизоляционного материала). Для типового хризотилцементного листа с толщиной по ГОСТ рекомендована разреженная обрешетка – конструкция из брусков, установленных с определенным шагом поверх стропил. Подходящее сечение обрешетки – 40-70 мм. Слишком тонкие бруски не используют, ввиду их возможного повреждения при внешней нагрузке (например, под воздействием выпавшего снега). Слишком толстые брусья – тоже плохо. При короблении они могут стать причиной разрыва хризотилцементных листов и образования трещин.



Укладка хризотилцементного листа

Укладку листа начинают на стороне, противоположной направлению преобладающих ветров. То есть монтаж листов начинают с левой стороны, если сильные ветра дуют справа, и наоборот. Это позволит избежать задувания дождя и снега в места перехлеста листов.

Последовательность работ при раскладе вразбежку (со смещением):

1. Первый горизонтальный ряд начинают составлять из целых листов. Каждый последующий лист перекрывает 1-2 волны предыдущего (как правило, на перехлест приходится 1 волна). Крепление выполняют, используя кровельные гвозди или саморезы с мягкими (резиновыми) прокладками.
2. Во втором ряду первый лист обрезают на некоторое количество волн, в зависимости от желаемой величины смещения. Затем кладут целые, неразрезанные, изделия. Листы перекрывают нижележащий ряд, формируя нахлест 200 мм – при уклоне ската в 15-20°, 150 мм – при уклоне более 20°. То есть, чем больше уклон, тем меньше допустимый перехлест.
3. Третий и все последующие ряды начинают с листов, обрезанных на удвоенное количество волн. Удобнее выполнять смещение на 1/2 ширины шифера. В этом случае резать наполовину придется только листы в каждом четном ряду. Обрезанную часть листа можно использовать только в конце данного ряда. Нечетные ряды состояются из целых листов. Первым в ряду используют лист с перекрываемой волной.
4. Последним укладывают коньковый ряд, составляя его из срезанных поперек листов.

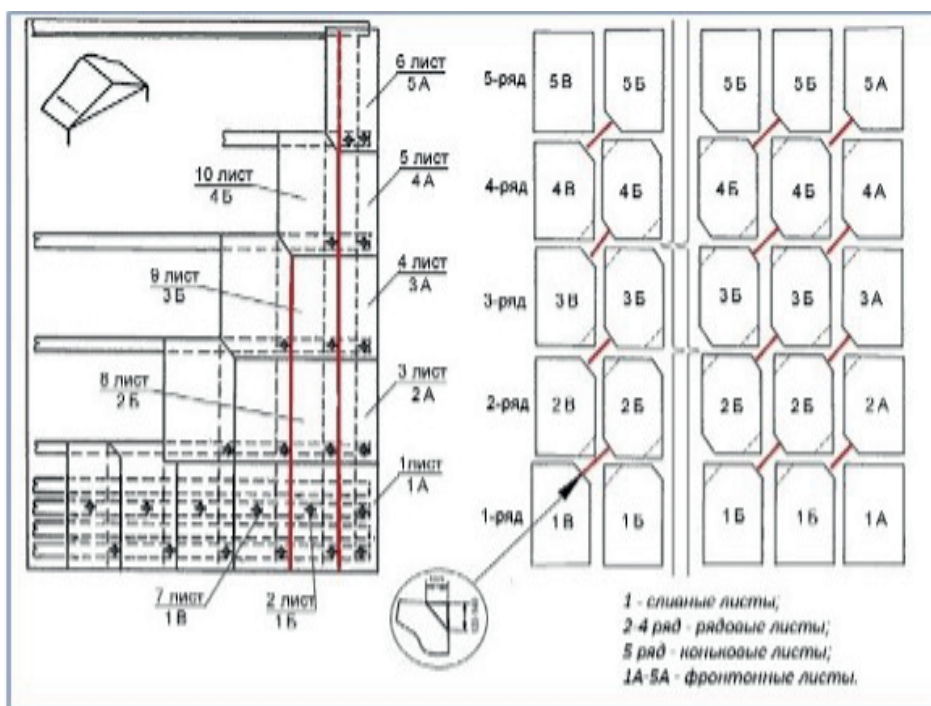
Последовательность работ при раскладе без смещения:

1. Первый лист укладывают целым, не обрезанным. Выравнивают его по шнуру, закрепляют гвоздями или саморезами. У последующих листов первого ряда скашивают под углом верхний правый угол (если монтаж начинают с правой стороны ската).
2. У первого листа второго ряда обрезают левый нижний угол, после чего стыкуют его со срезанным углом второго листа в первом ряду с зазором 3-5 мм (на температурное расширение). Последующие листы скашивают в двух углах деревянной стропильной системы – в верхнем правом и нижнем левом (располагаются по диагонали). У последнего листа второго ряда (расположен слева) обрезают только верхний правый угол.
3. Элементы верхнего ряда (под коньком) подрезают по нижнему левому



МОНТАЖ СКАТНОЙ КРОВЛИ ИЗ ХРИЗОТИЛЦЕМЕНТНОГО ШИФЕРА

углу и по высоте – по факту. У последнего листа углы не срезают. Подобная схема формирования углов достоверна только при укладке листов справа налево. Если направление монтажа идет слева направо, то обрезку выполняют в противоположных углах (вместо левых углов – правые и наоборот).



Крепление шиферных листов с совмещением продольных кромок требует подрезания листов в углах по диагонали. Иначе в местах совмещения будут сходиться 4 слоя шифера, а это недопустимо: листы будут неплотно прижиматься к обрешетке, возникнут лишние напряжения в кровле. Чтобы этого не произошло, углы листов срезают (по схеме, изображенной сверху) на высоту вертикального нахлеста рядов (10-20 см). Таким образом, углы в местах совмещения листов будут ложиться не друг на друга, а рядом.

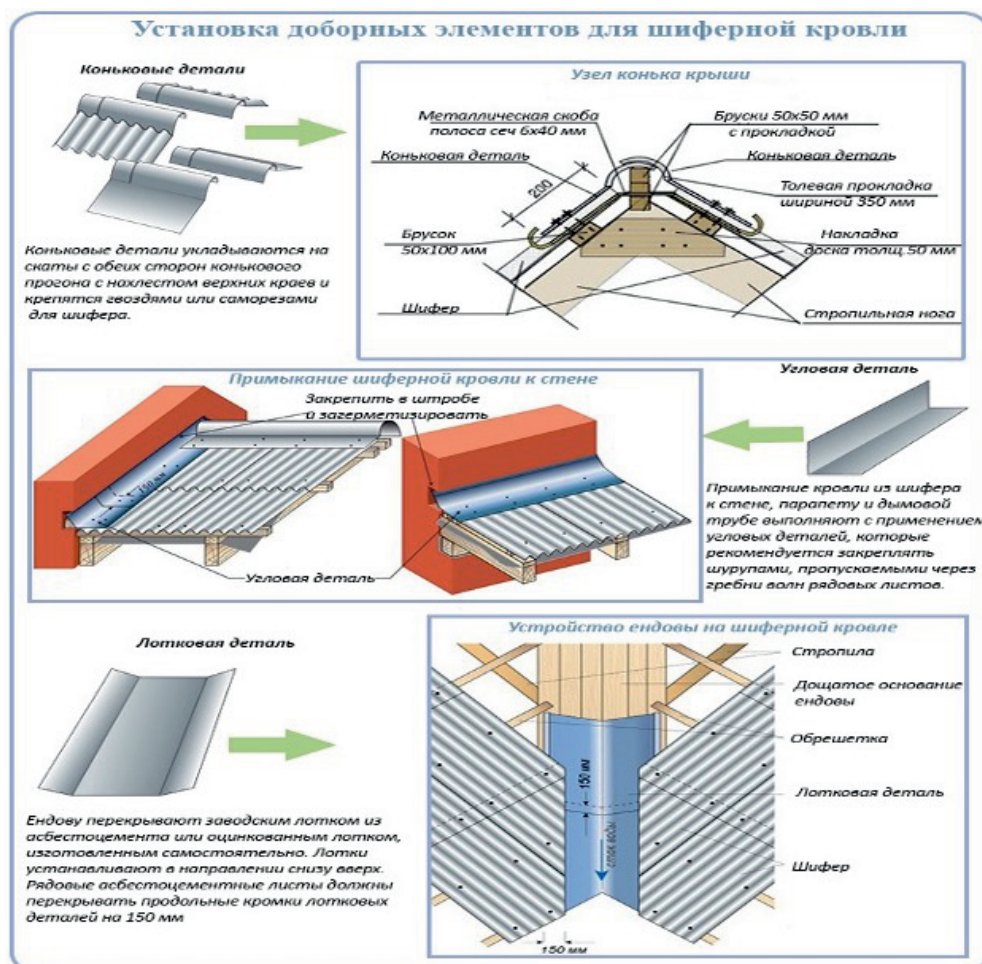




Установка доборных элементов

После перекрытия кровли хризотилцементным листом, начинается финишный этап – установка доборных элементов. Для перекрытия конька желательно воспользоваться специальными коньковыми деталями из хризотилцемента. Каждый такой элемент состоит из двух частей, соединенных методом шарнира. В качестве альтернативы заводской детали можно использовать оцинкованный лист толщиной от 0,5 до 0,9мм, согнутый на листогибочном станке или собственноручно.

Воротники дымовых труб, слуховых окон и места примыкания к стенам оформляют с помощью угловых деталей из хризотилцемента или воротниками из оцинкованной стали. Их закрепляют поверх хризотилцементных листов с помощью саморезов, пропускаемых через гребни волн. Верхнюю кромку фартука крепят к стене и герметизируют. Нижней кромкой перекрывают не менее 1 волны рядового листа.





Крепеж

В качестве крепежных элементов можно использовать: (кровельные) гвозди. Производятся они из прочной стали, их главная особенность — увеличенная шляпка, достигающая 14 мм в диаметре. Чтобы исключить появление ржавчины, шляпки выполняют из оцинковки или металлов, покрытых антикоррозионным составом. Длина кровельных гвоздей должна быть прямо пропорциональна высоте волны хризотилцементного листа. То есть, чем выше волны листа, тем длиннее гвозди. По рекомендациям специалистов, длина гвоздей должна быть на 10 мм больше, чем суммарная величина высоты волны хризотилцементного листа и толщины обрешетки (бруска или доски). Избыток стержня загигать не нужно. Саморезы для крепления волнового листа. Эти крепежные элементы, более дорогие, чем гвозди, но и более удобные в работе. Головки саморезов могут иметь три варианта исполнения: под гаечный ключ (шестигранная форма), под плоскую отвертку (с прямой прорезью), под крестообразную отвертку (с крестообразной прорезью). Под шляпкой располагается уплотнительная шайба с резиновой прокладкой. Некоторые производители окрашивают головки и шайбы в различные цвета (чаще всего – по палитре RAL).

В предварительно высверленные дрелью отверстия в хризотилцементном листе. Их диаметр должен быть на 2-3 мм шире стержней крепежных элементов. Полученный зазор позволит предохранить лист от растрескивания при подвижках деревянной обрешетки. На крепежные элементы надевают резиновую прокладку, которая герметизирует волновую кровлю. Кровельные саморезы для листов снабжены такой прокладкой конструктивно, в отличие от кровельных гвоздей. Поэтому под гвозди гидроизоляционную шайбу придется покупать отдельно или вырезать самостоятельно – из резины, рубероида или толи. Затем ее надевают на стержень, под шляпку.

Важная особенность крепления: при монтаже гвоздь или саморез не утягивают до предела к хризотилцементному листу, а оставляют небольшой зазор в 2-3 мм – для компенсации температурных расширений деревянной стропильной системы. Если пренебречь этим советом, то в скором времени кровля пойдет трещинами. Крепежные элементы устанавливают только в выступающие вверх части волны (в гребень), там, где волновой лист соприкасается с обрешеткой (для соединения кровельного листа с материалом обрешетки). Крепление ведут на расстоянии 80-100 мм от



МОНТАЖ СКАТНОЙ КРОВЛИ ИЗ ХРИЗОТИЛЦЕМЕНТНОГО ШИФЕРА

кромки листов. Рекомендованное расположение гвоздей (саморезов): для 8-ми волнового хризотилцементного листа – крепление во 2-ю и 6-ю волны. Так как обычно лист опирается на 3 бруска обрешетки, а крепление выполняется в точках соприкосновения 2-х волн с обрешеткой, общее количество гвоздей (саморезов) на каждый лист составляет 6 штук.

В любой момент, вы можете проконтролировать правильность укладки листов (за исключением того времени когда будет смонтирован коньковый элемент). Для этого достаточно обратить внимание на опирание листа. Обратная сторона листа должна всеми семью нижними волнами касаться деревянной системы обрешетки, каждого бруска, на который опирается лист. Не допускается провисания ни по длине листа ни по его ширине, это может привести к появлению как продольных так и поперечных трещин под значительными снеговыми нагрузками.

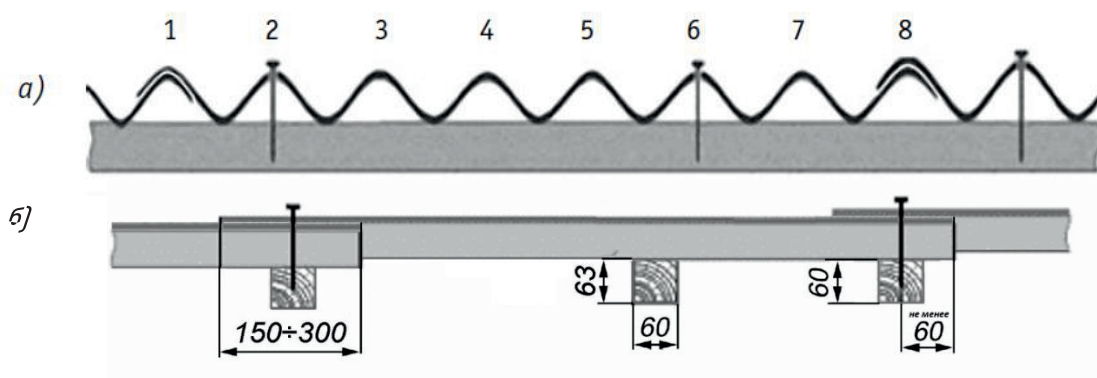


Схема выполнения нахлестки при укладке 8-волновых листов:
а) в поперечном направлении; б) в продольном направлении



МОНТАЖ СКАТНОЙ КРОВЛИ ИЗ ХРИЗОТИЛЦЕМЕНТНОГО ШИФЕРА

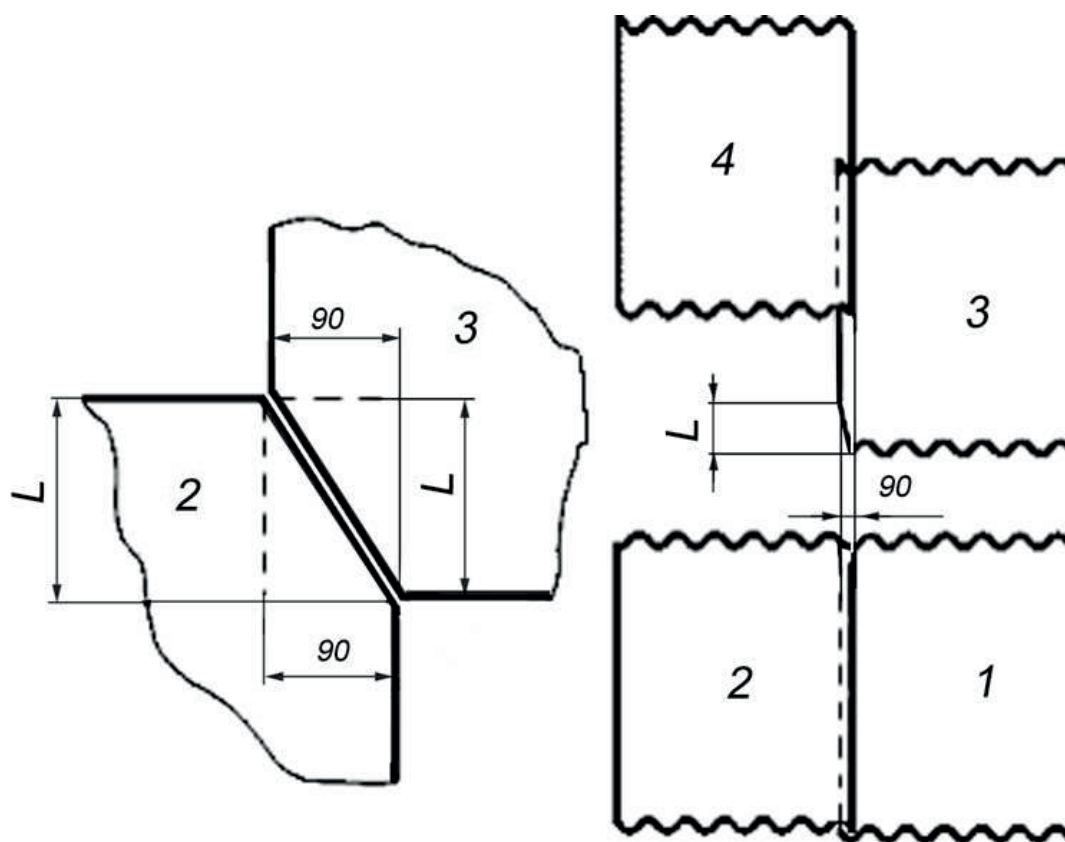


Схема обрезки углов перекрываемой и перекрывающей кромок:
 L – величина продольной нахлестки листов

- Углы и другие части хризотилцементного листа срезаются пилой, либо УШМ плюс вода. Отламывать их вручную недопустимо!
- На некоторых заводах РФ производятся хризотилцементные листы сразу же подготовленные к укладке, т. е. без углов и с предварительно просверленными отверстиями для крепежей: листы римского профиля (ОАО «Белгородасбестоцемент», г. Белгород).



Доборные элементы и крепежи

- Покрытие конька и ребер крыши производят коньковыми деталями типа КД-1, УКД-1 (перекрываемой) и КД-2, УКД-2 (перекрывающей), или изделиями из ОЦ стали толщиной от 0,5 до 0,9 мм, изготовленные под необходимый размер. Маркировка, указывающая принадлежность конька, нанесена на его обратной стороне.
- Для кровли с уклоном более 45° рекомендуется применять арочную деталь.
- Примыкание кровли к стене выполняют с помощью равнобокой угловой детали (угол 90 градусов и более) с перекрытием одной волны листа.
- Крепление деталей производят через предварительно высверленные отверстия в гребнях волн. Диаметр отверстий должен на 2–3 мм превышать диаметр стержня крепежного элемента для компенсации линейного тепловлажностного расширения деревянной стропильной системы. Поэтому диаметр сверла дрели должен быть на 2–3 мм больше диаметра стержня крепежного элемента.

**Пробивка отверстий в листах запрещается!
Забивание гвоздей в хризотилцементные листы
не через высверленные отверстия снижает
их прочностные характеристики более, чем
наполовину.**

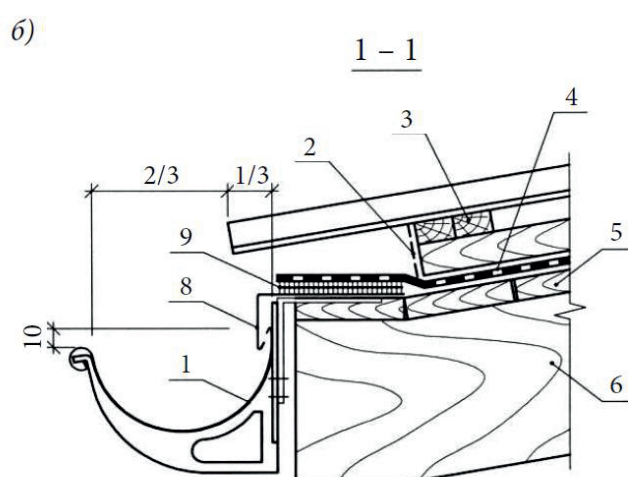
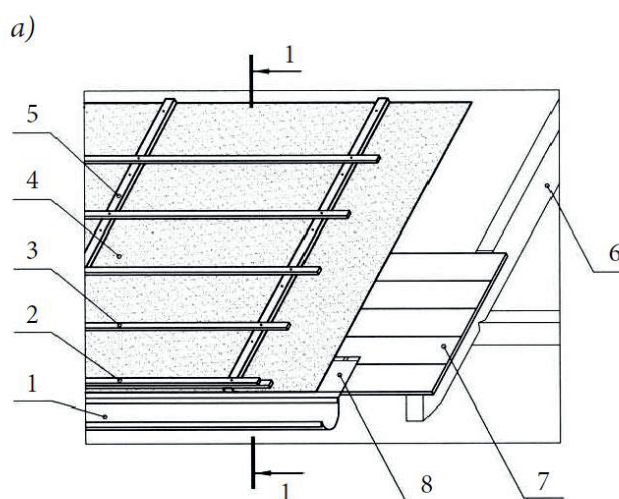
- Крепление хризотилцементных листов и деталей производят стальными оцинкованными шурупами с оцинкованными шайбами и уплотнительными эластичными шайбами (например, из ЭПДМ, паронита, резины). Допустимо также крепление шиферными гвоздями (4 × 120) мм.
- Шляпки крепежей целесообразно защищать антикоррозионным покрытием, например, лаком, масляной краской, олифой, эпоксидной смолой или применять защитные декоративные колпачки.
- Крепежный элемент забивают или затягивают не до упора, оставляя зазор 3–4 мм (рис. 38) для компенсации тепловлажностного расширения хризотилцементного листа.
- Зазоры между листами менее 7 мм следует промазывать готовыми герметиками или холодной мастикой.



Раздел справочной информации.

Конструкции узловых решений для кровель из хризотилцементного волнистого листа (шифера, «римского профиля»)

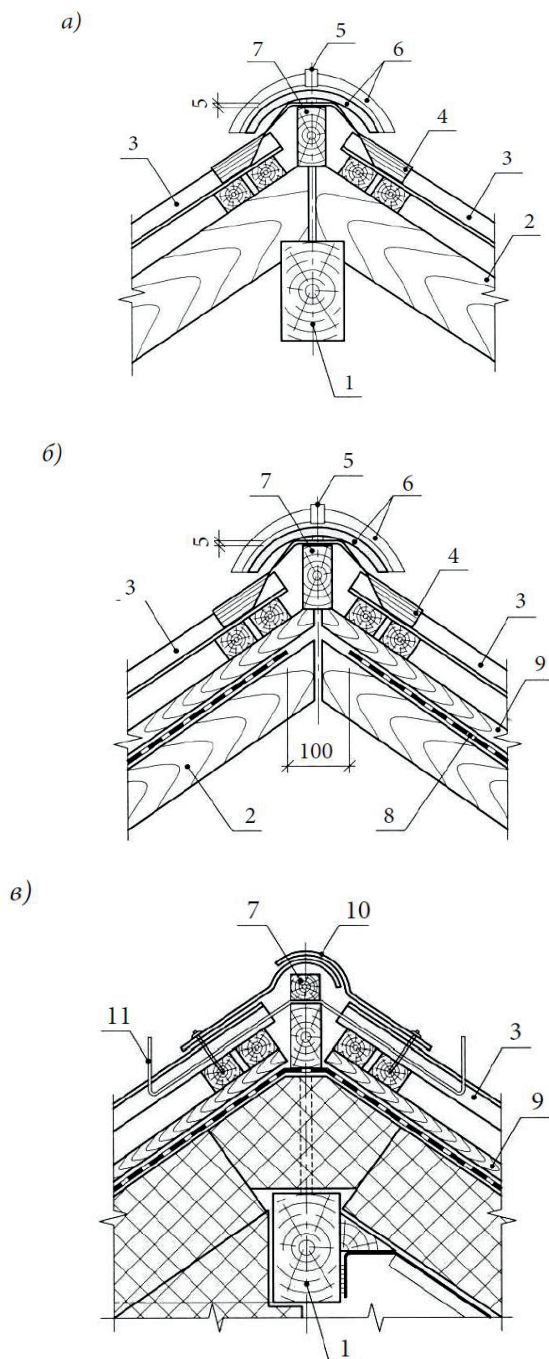
1) Карнизный свес



Карнизный свес кровли из хризотилцементных волнистых листов
1 – водосточный желоб; 2 – вентиляционная лента; 3 – обрешётка;
4 – диффузионная (ветроводозащитная) плёнка; 5 – контрообрешётка;
6 – стропило; 7 – настил; 8 – фартук свеса; 9 – соединительная лента



2) Фронтонный свес и конек кровли



Коньковые узлы крыши: холодной (а и б) и утеплённой (в)

1 – коньковая балка; 2 – стропило; 3 – хризотилцементный волнистый лист;

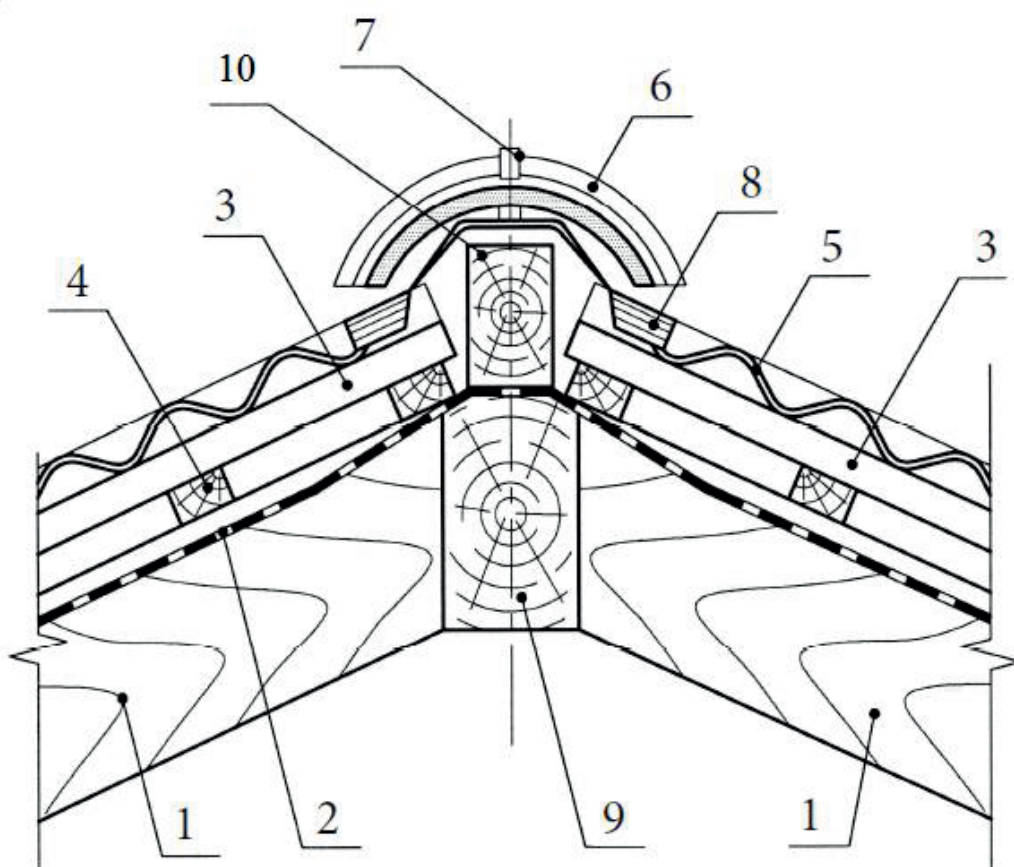
4 – аэроэлемент конька; 5 – кляммер; 6 – коньковые детали АК;

7 – коньковый брус; 8 – водозащитная плёнка; 9 – контробрешётка;

10 – коньковые детали УКД; 11 – крюки для навешивания лестницы



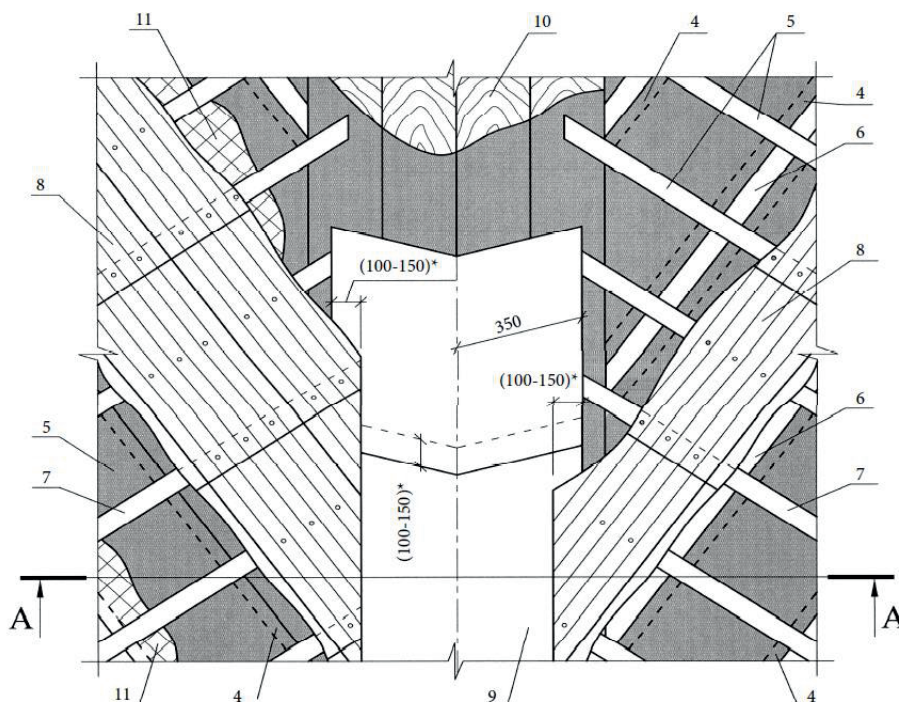
3) Хребет крыши — место ее расходящихся скатов



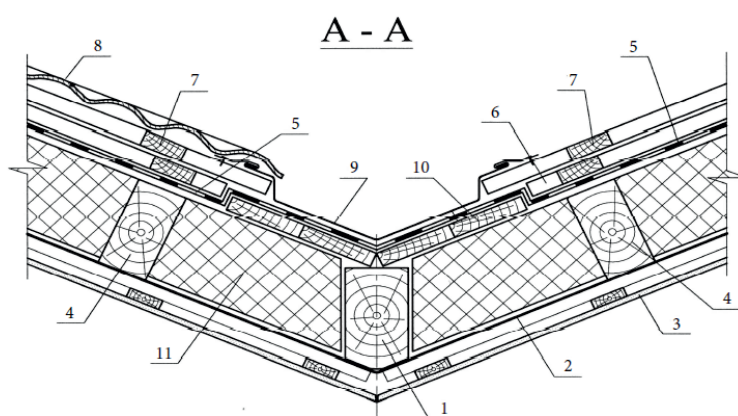
Хребет крыши из хризотилцементных волнистых листов
1 – стропило; 2 – водозащитная плёнка; 3 – обрешётка; 4 – контробрешётка;
5 – волнистый лист; 6 – коньковая деталь АК; 7 – зажим (кляммер) коньковой
детали; 8 – аэроэлемент хребта; 9 – накосное (хребтовое) стропило;
10 – хребтовый брусок



4) Ендова крыши



* 100 мм при уклоне ендовы не менее 20% (12 градусов) 150 мм
при уклоне ендовы не менее 20%



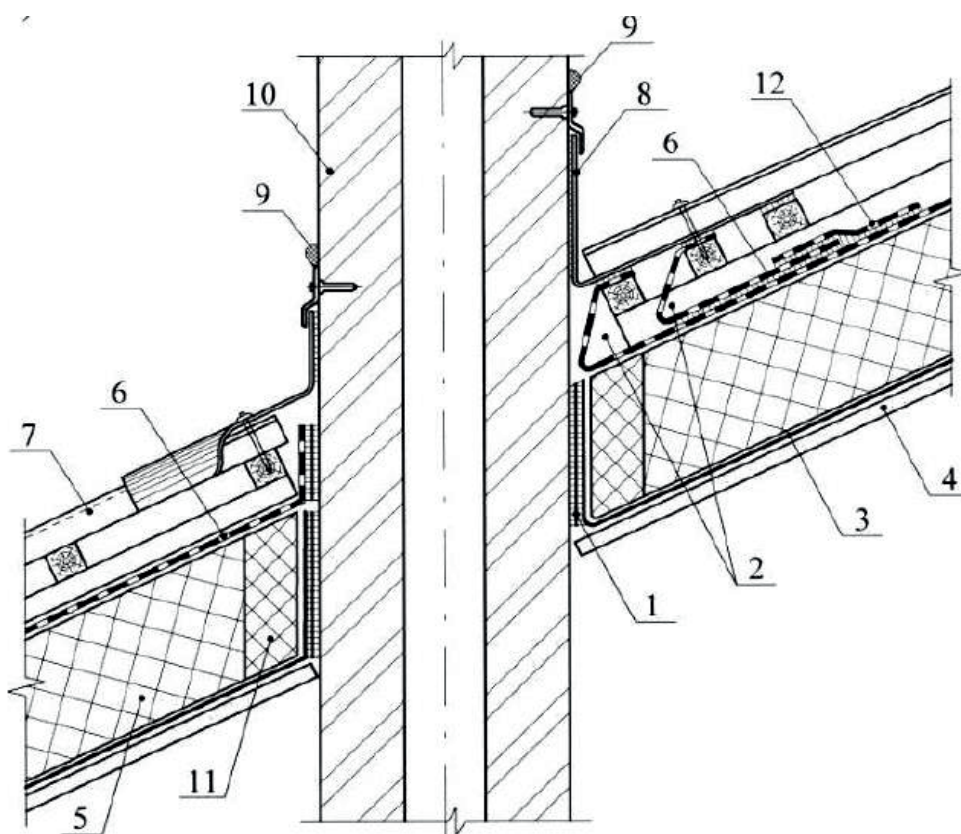
Наклонная ендова крыши с кровлей из хризотилцементных
волнистых листов

- 1 – балка ендовы; 2 – пароизоляция; 3 – внутренняя подшивка; 4 – стропило;
5 – диффузионная (ветроводозащитная) плёнка; 6 – контрообрешётка;
7 – обрешётка; 8 – волнистый хризотилцементный лист; 9 – лоток
из оцинкованного стального листа с полимерным покрытием;
10 – сплошной дощатый настил ендовы; 11 – теплоизоляция



МОНТАЖ СКАТНОЙ КРОВЛИ ИЗ ХРИЗОТИЛЦЕМЕНТНОГО ШИФЕРА

5) Примыкание крыши к выступающим над нею конструкциям (например, к трубе)



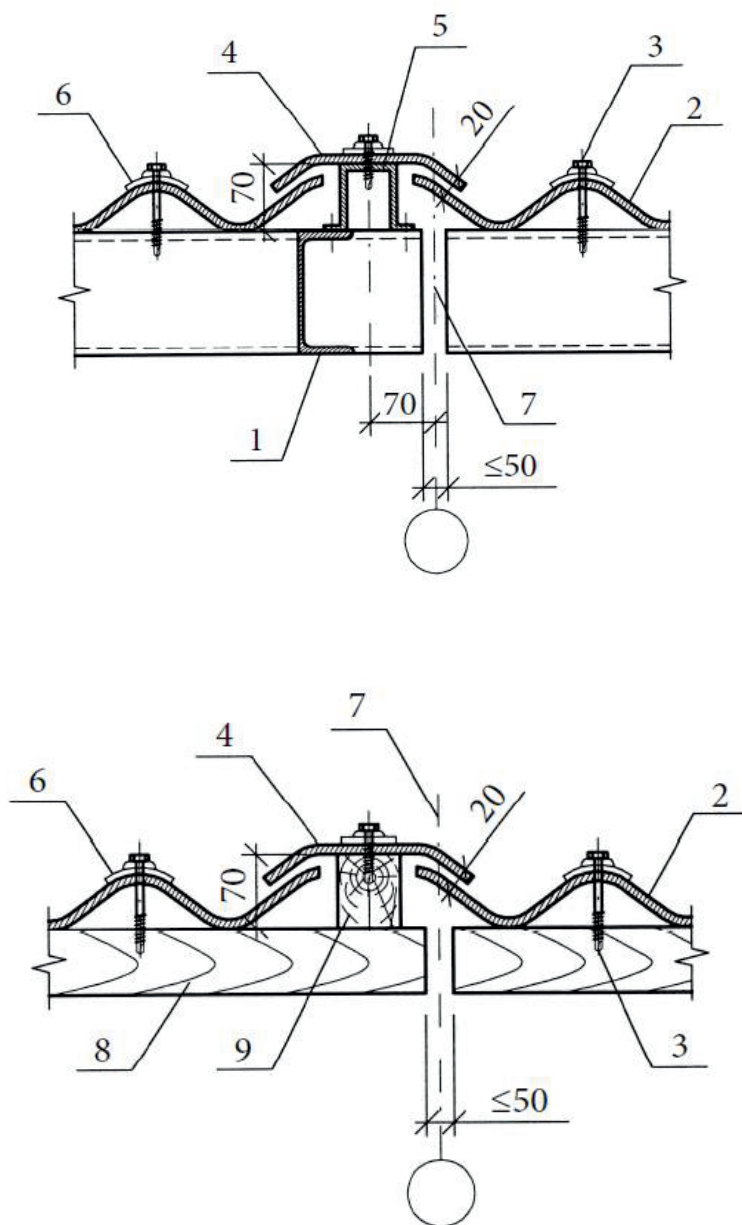
Примыкание к трубе крыши с кровлей

из хризотилцементных волнистых листов

- 1 – самоклеящаяся лента для пароизоляционного материала;
- 2 – дренажный желобок; 3 – пароизоляция;
- 4 – внутренняя обшивка; 5 – теплоизоляция;
- 6 – диффузионная водозащитная плёнка;
- 7 – волнистый хризотилцементный лист;
- 8 – рулонный материал (водоизоляционный); 9 – герметик;
- 10 – кирпичная труба; 11 – негорючий материал (минеральная вата);
- 12 – соединительная лента



6) Компенсационный шов

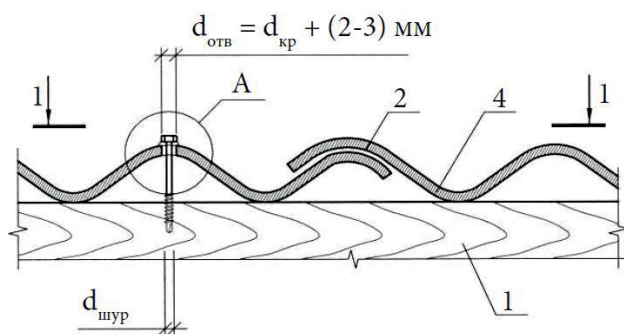


Компенсационный шов

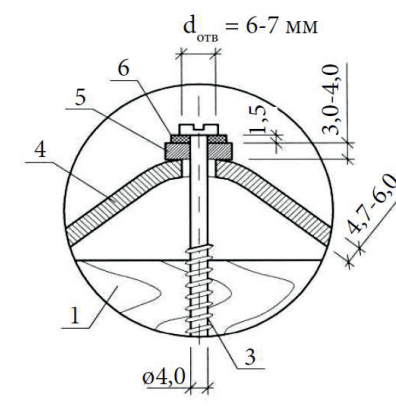
- 1 – металлический прогон; 2 – хризотилцементный волнистый лист;
3 – крепёжный элемент; 4 – лотковая деталь (ЛД); 5 – шляпный профиль;
6 – эластичная прокладка; 7 – ось шва; 8 – деревянная обрешётка
; 9 – деревянный брусок



7) Крепление хризотилцементных волнистых листов



Узел А



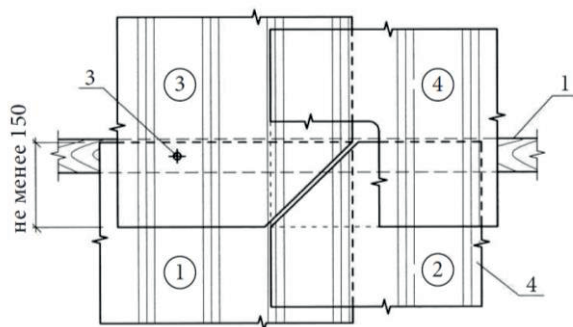
Крепление волнистых листов шурупом к деревянной обрешетке

1 – деревянная обрешётка; 2 – продольный нахлёт листов;

3 – шуруп или гвоздь; 4 – волнистый лист;

5 – упругая (эластичная) прокладка; 6 – шайба

1—1



Последовательность раскладки листов

(цифры, обведенные кругом) 1 – деревянная обрешётка; 3 – шуруп или гвоздь;

4 – волнистый лист