2026
июль

Стандарт УНИКМА

Строительство скатной кровельной системы

Подкровельные слои и вентиляция кровли



www.unikma.ru

Вступление

Фирма УНИКМА создана в 1991 году. С 2000 года началась история нашей Службы технической поддержки клиентов (СТПК). Сначала мы сами строили скатные кровли, основываясь на том, что мы почерпнули при изучении такого строительства в Германии и Финляндии. Возникающий опыт строительства мы распространяли через статьи на сайте www.unikma.ru и в отраслевых журналах.

В 2005 году мы поняли, что нам правильнее создавать вокруг себя сообщество строителей, заинтересованных в собственной долгосрочной успешности, то есть в обеспечении высокого качества монтажа всего комплекса кровельных материалов. В это же время СТПК начинает активно обследовать готовые и строящиеся кровли по приглашению частных заказчиков и подрядчиков, систематизируя полученные знания. С 2009 года мы проводим регулярные семинары по монтажу для строителей. На наших семинарах строители являются не только слушателями, но и делятся своим опытом, что представляет особую ценность. Таким образом у СТПК появилась возможность обобщать еще и опыт наших строителей.

С 2017 года мы проводим Турнир Кровельщиков в фирме УНИКМА – несколько дней напряженного и зрелищного соревнования с участием десятка профессиональных команд в различных кровельных номинациях. Турнир позволяет создавать уникальные условия для изучения работы большого количества кровельщиков в сопоставимых условиях. Его условия и особенности показали нам новую возможную форму взаимодействия со строителями и частными заказчиками – форму аттестации. В конце 2017 года мы провели первый этап аттестации кровельщиков и технических специалистов (прорабов). С этого момента мы работаем над созданием и расширением профессионального клуба строительных организаций с аттестованными прорабами, работу которых мы постоянно инспектируем на объектах строительства.

Такая плотная работа с участниками рынка невозможна без документа, системно описывающего монтаж различных узлов кровли, наиболее часто встречающихся на объектах наших заказчиков, от подготовки основания под укладку до монтажа дополнительных элементов. Таким документом является наш Стандарт. Формат Стандарта не позволяет нам поделиться всеми нашими знаниями по вопросам монтажа, поэтому мы выбрали в качестве основы для описания наиболее распространенный случай по форме скатной кровли, по типу проходящих сквозь кровлю труб. Подробнее об этом сказано во Вводном разделе.

Предлагаемый вашему вниманию Стандарт будет, по нашему мнению, полезен и Заказчику, и Подрядчику. Под Подрядчиком мы понимаем Кровельную фирму, представителей которой можно упрощенно разделить на Технических специалистов и Кровельщиков, при этом Технические специалисты отвечают за согласование Договора, за ведение технической документации в ходе исполнения работ и за сдачу работ Заказчику, а Кровельщики – за исполнение решений Технических специалистов.

Важно, чтобы уже на этапе согласования Договора все участники (Технические специалисты, Кровельщики и Заказчик) одинаково понимали, что и как будет сделано. На первый взгляд, банально. При этом, исходя из нашего опыта, большая часть недоразумений на кровлях связана именно со слабо выстроенным взаимопониманием по техническим вопросам между Кровельщиками и Техническими специалистами.

САМАЯ ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗЧИКА

Материалы, приведенные в разделах Стандарта, могут быть приняты Техническими специалистами за основу для проведения обучения и аттестации Кровельщиков, а также для технологической проработки принимаемых в монтаж объектов с письменной фиксацией особенностей объекта на этапе согласования Договора и письменным доведением этих особенностей до Кровельщиков.

Стандарт находится в постоянной разработке. Мы будем дополнять текст по мере написания новых разделов и уточнения уже написанных и будем благодарны за критику, замечания и предложения на адрес STANDART@UNIKMA.RU.

Перепечатка материалов и использование их от своего имени в любой форме, в том числе в электронных СМИ, допускается только с письменного разрешения фирмы УНИКМА с обязательной ссылкой на источник.

Оглавление

1. Правила приемки робот 5
2. ВВЕДЕНИЕ 8
2.1. Как пользоваться Стандартом 8
2.2. Словарь терминов и сокращений 11
2.3. Сведения о материалах 12
2.3.1. Особенности материалов 12
2.3.2. Приемы работы 18
2.4. Приемка объекта в работу и планирование монтажа 22
2.4.1. Стропильная система и примыкающие стены 22
2.4.2. Планирование работ по организации вентиляции кровли 33
3. МОНТАЖ. ДВУХСКАТНАЯ КРОВЛЯ 43
3.1. Монтаж пароизоляции 43
3.1.1. Плоскость 44
3.1.2. Карниз 47
3.1.3. Фронтон 48
3.1.4. Конек 51
3.2. Монтаж утеплителя 52
3.2.1. Плоскость 52
3.2.2. Карниз 55
3.2.3. Фронтон 56
3.2.4. Конек 58
3.3. Монтаж скатной гидроизоляции 59
3.3.1. Плоскость 59
3.3.2. Карниз 61
3.3.3. Фронтон 65
3.3.4. Конек 67
3.4. Приложения 68
3.4.1. Особенности работ при схеме утепления, отличающейся от утепления по скатам от карниза до конька 68
4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ 86
4.1. Ендова 86
4.1.1. Пароизоляция в ендове 86
4.1.2. Утепление в ендове 87
4.1.3. Гидроизоляция в ендове 88
4.2. Хребет 102

4.2.1. Пароизоляция на хребте 102
4.2.2. Утепление на хребте 102
4.2.3. Гидроизоляция на хребте 103
4.3. Труба 107
4.3.1. Труба шириной до 80 см, расположенная на скате 107
4.3.2. Труба или иное препятствие, расположенное на скате, ширина препятствия превышает 80 см 119
4.4. Примыкание к стене 126
4.4.1. Монтаж пароизоляции 126
4.4.2. Монтаж утеплителя 128
4.4.3. Монтаж гидроизоляции 128
5. МОНТАЖ. СЛОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЕЛЬ. ПРИМЕРЫ КРОВЕЛЬ. МАТЕРИАЛЫ СЕМИНАРОВ 131
5.1. Ступенчатый карниз 131
5.2. Косой фронтон 132
5.2.1. Монтаж пароизоляции 132
5.2.2. Монтаж утеплителя 132
5.2.3. Монтаж гидроизоляции 132
5.3. Пример проекта вентиляции кровли 137
5.3.1. Главный контур вентиляции 138
5.3.2. Вынужденный контур вентиляции 140
5.3.3. Вентиляция холодного чердака 143
5.3.4. Узел карнизного свеса 144
5.3.5. Узел конька 145
5.3.6. Примыкание к стене 147
5.3.7. Узел ендовы 149
5.3.8. Схема установки вентиляционных решеток нижней защитной пленки (гидроизоляции) по хребтам, над проемами 150
5.4. Реконструкция крыши, работы по замене изоляционных слоев 154
5.4.1. Демонтаж, ревизия сосотояния кровельной конструкции и уточнение перечня работ. 155
5.4.2. Создание основания под утеплитель. 157
5.4.3. Пароизоляция. 160
5.4.4. Утепление. 165
5.4.5. Гидроизоляция. 166

1. Правила приемки робот

Почему мы начинаем наш Стандарт с раздела «Правила приемки работ»? Дело в том, что **это самый важный раздел для заказчика кровли**. Именно в нем даны рекомендации, как принимать работы от подрядной организации, которая строит вашу кровлю. Одновременно этот раздел необходим подрядной организации перед сдачей работ заказчику.

Монтаж кровли с любым покрытием предполагает наличие скрытых работ. Это означает, что при финальной сдаче/приемке объекта увидеть весь спектр произведенных работ и оценить их качество не получится, так как часть этапов будет скрыта верхним покрытием. В связи с этим мы рекомендуем вам запланировать и прописать в договоре поэтапную сдачу/приемку объекта. Подробнее о правильном взаимодействии субъектов строительства вы можете прочитать в Стандарте фирмы УНИКМА «Строительство скатной кровельной системы. Взаимодействие Заказчика и Подрядчика».

Количество этапов сдачи/приемки не является константой и может меняться в зависимости от особенностей объекта. Однако существуют определенные точки, от которых можно оттолкнуться при составлении графика.

При монтаже подкровельных слоев и вентиляции кровли такими точками будут являться:

- окончание монтажа пароизоляции;
- окончание монтажа утепления;
- окончание монтажа гидроизоляции;
- окончание работ по подготовке к устройству вентиляции кровли.

Далее мы расскажем о моментах, на которые необходимо обратить внимание на каждом этапе, и в скобках дадим ссылки на номера разделов, в которых можно проверить увиденное на соответствие Стандарту.

Обратите внимание, что в случае, если в договоре прописана только финальная сдача/приемка объекта, у вас не будет возможности оценить качество монтажа всех выполненных работ. Однако некоторые смонтированные ранее узлы остаются видимыми или контролируемыми на ощупь и после окончания монтажа, например, до чистовой отделки есть возможность оценить качество монтажа пароизоляции. Отметьте эти пункты в списке и обратите на них внимание во время финальной сдачи/приемки объекта.

Проверка условий хранения материалов

Этот пункт вынесем отдельно в самом начале, так как он актуален абсолютно на всех этапах стройки.

Во время нахождения на объекте проверяйте, каким образом хранятся материалы, использующиеся для строительства. Помните, что неправильное хранение может привести к порче материала и к необходимости его частичной или полной замены.

Сдача/приемка пароизоляции

- Убедитесь, что места на карнизе и фронтоне были подготовлены для проклейки пароизоляции к стене (1.4.1; 2.1.2; 2.1.3);
- Убедитесь, что проклейка пароизоляции к стенам выполнена по всему периметру и контур замкнут (2.1.2; 2.1.3; 2.1.4);
- Убедитесь в том, что стыки брусьев на стенах в случае с брусовым домом загерметезированы в местах примыкания пароизоляции (2.1.3);
- Убедитесь в наличии деформационной «складки» пароизоляции в зоне сопряжения карниза/фронтона и стены для компенсации возможного движения стропил (2.1.3);
- Убедитесь, что пароизоляции проклеена в месте примыкания к коньку (2.1.4);
- Убедитесь в том, что в случае прохода через пароизоляцию труб, их стены были подготовлены к проклейке пароизоляции (1.4.1);
- Убедитесь, что выполнена проклейка пароизоляции в местах примыкания к трубам (2.1.2; 2.1.3; 2.1.4);
- Убедитесь в том, что все стыки полотен пароизоляции выполнены с нахлестами не менее 100 мм (2.1.1);
- Убедитесь, что все места нахлестов проклеены и места повреждений пароизоляции загерметизированы (2.1.1);
- Убедитесь, что все обходы конструктивных элементов выполнены верно и проклеены (1.4.1; 2.1.1).

Сдача/приемка утепления

- Убедитесь в наличии поддерживающей обрешетки под утеплитель и проверьте ее шаг (2.1.1; 2.2.1);
- Убедитесь в наличии поддерживающей доски под утеплитель в зоне маурлата со стороны карниза (2.2.2);
- Убедитесь, что зона маурлата утеплена (2.2.2);
- Убедитесь, что утеплитель смонтирован на всю толщину стропил (2.2.1);
- Убедитесь, что отсутствуют пустоты между плитами утеплителя, утеплителем и стропилами, утеплителем и пароизоляцией (2.2.1);
- Убедитесь в том, что утеплитель смонтирован со смещением стыков утеплителя (2.2.1);
- Убедитесь, что утеплитель в местах стыков между собой, в местах примыкания к конструкциям (на торцах, хребтах, ендовах, примыканиях к стенам и трубам, на коньке) подрезан под требуемыми углами (2.2.1; 2.2.2; 2.2.3; 2.2.4);
- Убедитесь, что утеплены зазоры между стропилами и стенами (2.2.3).

Сдача/приемка гидроизоляции

- Убедитесь в наличии гидро-ветрозащиты утеплителя на фронтоне (2.3.3);
- Убедитесь в наличии опорной доски на карнизе под капельник конденсата (2.3.2);
- Убедитесь в наличии на карнизе капельника конденсата (2.3.2);
- Убедитесь, что гидроизоляция приклеена к капельнику конденсата (2.3.2);
- Убедитесь, что диффузионная пленка уложена на утеплитель без зазоров (2.3.1);
- Убедитесь, что гидроизоляция смонтирована с нахлестами, которые составляют не менее 100 мм, и направление нахлестов верное (2.3.1);

- Убедитесь, что все нахлесты гидроизоляции выполнены верно и места повреждений гидроизоляции загерметизированы (2.3.1);
- Убедитесь, что в ендове под гидроизоляцией смонтированы ендовные доски (3.1.3; 3.1.4; 3.1.5; 3.1.6);
- Убедитесь, что выполнено утепление между ендовными досками (3.1.3; 3.1.4; 3.1.5; 3.1.6);
- Убедитесь, что торцы ендовных досок гидроизолированы пленкой (3.1.3; 3.1.4; 3.1.5; 3.1.6);
- Убедитесь в наличии отдельного полотна гидроизоляции вдоль ендовы (3.1.3; 3.1.4; 3.1.5; 3.1.6);
- Убедитесь, что в зоне ендовы отсутствуют места крепления гидроизоляции в местах возможного стока воды и конденсата (3.1.3; 3.1.4; 3.1.5; 3.1.6);
- Убедитесь, что места примыканий гидроизоляции к стенам, трубам подготовлены к проклейке гидроизоляции (1.4.1);
- Убедитесь, что гидроизоляция в местах примыканий к стенам, трубам выполнена и проклеена;
- Убедитесь в наличии уплотнительной ленты под контробрешеткой, проверьте шаг крепления контробрешетки (2.3.2).

Сдача/приемка работ по подготовке к устройству подкровельной вентиляции

- Убедитесь, что на карнизах обеспечен вход воздуха в подкровельное пространство (1.4.2; 2.4.1);
- Убедитесь, что обеспечено беспрепятственное движение воздуха от карниза вдоль скатов к конькам (1.4.2; 2.4.1);
- Убедитесь, что обеспечено движение воздуха от карниза вдоль ендов и контробрешетка не доведена до ендовных досок (1.4.2; 2.4.1);
- Убедитесь, что проектом предусмотрен выход воздуха на коньках, хребтах и местах примыкания к конструктивным элементам.

2. ВВЕДЕНИЕ

2.1. Как пользоваться Стандартом

Вначале разберемся с базовыми понятиями, являющимися фундаментом любого документа по монтажу скатных кровель. Наш Стандарт не исключение.

Для скатных кровель, независимо от кровельного материала, который используется для строительства, существуют **общие принципы** работы:

1. **Защита от прямых протечек**
   Обеспечьте движение всей воды по скату сверху вниз до карнизов;
   Обеспечьте страховочную скатную гидроизоляцию с обеспечением отведения воды в карнизном узле;

2. **Нормальный влажностный режим в слоях конструкции кровли.**
   Обеспечьте нормальный влажностный режим в слоях конструкции кровли за счет герметичной пароизоляции и устройства вентиляции всех контуров (вход, выход, канал);

3. **Достаточность утепления.**
   Обеспечьте достаточную толщину и аккуратность укладки утепления. Обеспечьте замкнутые теплоизоляционные и пароизоляционные контуры (для утепленных кровель);

4. **Безопасность**
   Обеспечьте безопасность людей при возможном сходе снега с кровли;

5. **Прочность**
   Обеспечьте требуемую прочность конструкции, исходя из нормативных нагрузок и с учетом естественных изменений линейных размеров элементов;

6. **Привлекательный внешний вид**
   Обеспечьте приемлемый внешний вид кровельной системы, в том числе за счет компенсации естественных изменений линейных размеров элементов.

Помнить об общих принципах работы скатных кровельных систем и следить за их соблюдением необходимо на каждом элементе кровли, которую вы строите, вне зависимости от конкретных решений, применяемых при монтаже.

В нашем Стандарте приведены проверенные нами и сообществом кровельщиков исполнимые решения для конкретных кровельных узлов, соответствующие общим принципам. В своем развитии документ идет как по пути увеличения количества описываемых узлов, так и по пути увеличения количества описываемых решений для этих узлов.

Также для понимания, как пользоваться Стандартом, необходимо рассказать и о структуре самого документа. Структура документа проста и логична, и продиктована в первую очередь таким же простым правилом «от простого к сложному».

2. ВВЕДЕНИЕ

Во **вводном разделе** нашего Стандарта, помимо словаря специальных терминов, имеющих отношение к тематике Стандарта, мы обсудим еще две важные для любого объекта темы:

- приемка объекта в работу, включающая в себя оценку качества и полноты ранее сделанных работ и оценку полноты проработки проектной документации, необходимой для выполнения работ;

- планирование работ по обеспечению вентиляции кровли. Как правило, эти работы не охвачены проектом, считается, что квалификации Подрядчика достаточно для того, чтобы самостоятельно разобраться с этим вопросом, а квалификации Заказчика достаточно, чтобы принять сделанные работы.

По нашему опыту, именно недостаточная проработка вопросов организации вентиляции кровли является основной причиной неработоспособности кровельной системы.

Монтажный блок Стандарта состоит из двух разделов:

- **Двухскатная кровля**;

- **Типовые элементы кровли**.

Все пункты раздела «**Двухскатная кровля**» настолько переплетены между собой, что выборочное прочтение не даст полного представления о наилучшей последовательности действий применительно к объекту строительства. Несмотря на то, что правила приемки ранее сделанных работ описаны отдельно, во многих тематических пунктах есть дополнительные напоминания, начинающиеся со слова «**ВНИМАНИЕ!**». Может показаться, что в тексте слишком много слов «**ВНИМАНИЕ!**». Ни одного лишнего, за каждым таким словом стоит реальная история ошибок и их исправления.

Только полное прочтение раздела «**Двухскатная кровля**» позволит хорошо понять каждый из семи тематических пунктов раздела «**Типовые элементы кровли**». Эти тематические пункты не связаны между собой, например, если на кровле есть только трубы и хребты, начинающим монтажникам не обязательно читать разделы «Ендова», «Примыкания к стенам» и другие части этого раздела.

При уточнении плана производства работ на объекте строительства рекомендуем перечитать весь раздел «**Двухскатная кровля**» нашего Стандарта и те пункты раздела «**Типовые элементы кровли**», которые посвящены элементам, входящим в состав объекта строительства.

Для упрощения восприятия материала мы выбрали в качестве основы для описания монтажа двускатной кровли и сложных элементов кровли наиболее распространенный случай по форме скатной кровли, по типу стен дома, по схеме утепления, по последовательности проведения работ, по типу проходящих сквозь кровлю труб, а именно:

1. **По форме скатной кровли:**

   Скатная кровля содержит только стандартные элементы: прямоугольные скаты, обрамленные карнизами, фронтонами и коньками, а также хребты, ендовы, трубы, примыкания к стенам, мансардные и террасные переломы скатов, мансардные окна, инженерные проходки.

   Дополнительно в разделах «**ПРИЛОЖЕНИЯ**»: Ситуации с арочными, конусными скатами, с трубами в ендовах, с плоскими участками, требующими наплавляемой гидроизоляции.

2. **По типу стен дома:**

Монолитный дом, дом из кирпича или теплых блоков, каркасный дом. Дома, в которых не будет усадки стен.

Дополнительно в разделах «**ПРИЛОЖЕНИЯ**»: брусовой дом, дом из оцилиндрованного бревна или бревенчатый дом. Требуется особое внимание возможному плановому движению стропил относительно стен и стропил относительно труб (эффект «скольжения» стропил и «подрастания» труб).

3. По схеме утепления:

Утепление проведено между стропилами в толщину стропил по всей плоскости ската с обеспечением замыкания теплового контура со стенами по краям.

Дополнительно, в разделах «**ПРИЛОЖЕНИЯ**»: другие способы утепления, с образованием небольших холодных пространств, холодный чердак.

4. По последовательности проведения работ:

Рассмотрен пример, когда работы по монтажу пароизоляции, утепления и гидроизоляции проводятся в следующем порядке: сначала пароизоляция ската с вниманием к замыканию теплового контура по краям ската, затем утепление с вниманием к замыканию теплового контура по краям ската, затем гидроизоляция. Изучивший этот раздел Стандарта специалист сможет самостоятельно, исходя из особенностей объекта, запланировать иной порядок действий без риска потери качества. Перечень работ по организации вентиляции кровли не зависит от порядка проведения работ по монтажу пароизоляции, утепления и гидроизоляции.

5. По типу проходящих через кровлю труб:

Рассмотрен пример, когда дымоходные трубы конструктивно теплоизолированы до такой степени, что к ним можно примыкать обычными паро- и гидроизоляционными пленками.

Завершение нашего Стандарта – подготовка к приемке работ внутри фирмы и к сдаче/приемке работ Заказчику, причем Заказчик имеет возможность готовиться к приемке по этому же Стандарту, с учетом примечаний, которые были сделаны на этапе заключения договора.

Работы, описанные в этом Стандарте, не являются финишными работами по кровле, а некоторые работы по обеспечению вентиляции кровли нужно будет делать потом, на этапе монтажа обрешетки и кровельного покрытия. Поэтому большое значение имеет письменная фиксация работ по обеспечению вентиляции кровли, переходящих на следующий этап.

Раздел «**ПРИЛОЖЕНИЯ**» посвящен еще более сложным элементам кровель, примерам с объектов наших строителей, техническим статьям и материалам наших семинаров.

Мы уверены, что этот раздел будет постоянно пополняться.

2.2. Словарь терминов и сокращений

Вентиляция кровли – комплекс инженерных мероприятий по обеспечению правильного температурно-влажностного режима в пространствах между кровельным покрытием и утепленными (эксплуатируемыми) помещениями, при этом подкровельное пространство может состоять из частей, относящихся к различным типам контуров вентиляции.

Главный контур вентиляции – пространство между кровельным покрытием и скатной гидроизоляцией, как правило, единое пространство (канал), сообщающееся с улицей в карнизах (вход) и коньках (выход). Этот контур вентиляции есть всегда.

Вынужденный контур вентиляции – пространство между скатной гидроизоляцией и скатным утеплением, характеризующееся большим количеством отдельных объемов (каналов), входы или выходы которого часто не имеют прямого контакта с улицей, что часто приводит к трудностям в обеспечении работоспособности этого контура.

Холодный чердак – пространство, возникающее в случае утепления по потолочному перекрытию нижнего этажа (большой однообъемный холодный чердак) или при комбинации утепления по скатам с утеплением по горизонтальным или вертикальным участкам конструктивных элементов мансардных помещений (маленькие холодные чердаки) между утеплителем (с ветрозащитой) и скатной гидроизоляцией.

Заказчик – лицо или организация, заинтересованная в том, чтобы получить услугу по монтажу материалов в соответствии с Договором.

Подрядчик – кровельная фирма, оказывающая услугу Заказчику в соответствии с Договором. Далее в тексте Стандарта будут фигурировать 2 термина, имеющих отношение к Подрядчику: Прораб и Кровельщики.

Технический специалист Подрядчика – сотрудник Подрядчика, ответственный за согласование технических решений и узлов до заключения Договора и за фактическое исполнение Кровельщиками работ в соответствии с Договором или за своевременную корректировку принятых ранее решений с отражением в исполнительной документации.

Кровельщики – сотрудники Подрядчика, непосредственно проводящие монтаж на объекте.

Прораб – сотрудник Подрядчика, ответственный за согласование технических решений и узлов до заключения Договора и за фактическое исполнение Кровельщиками работ в соответствии с Договором или за своевременную корректировку принятых ранее решений с отражением в исполнительной документации.

Узел – отдельный элемент кровельной системы, характеризующийся геометрическим признаком. К узлам относятся: объёмы, плоскости, линии на краях плоскости и на пересечении плоскостей, линии сопряжения с точечными элементами, проходящими через кровлю или размещенными на кровле, точки пересечения линий.

Функция узла – задача, которую выполняет тот или иной узел на конкретной кровле, исходя из общих принципов работы скатных кровельных систем.

Решения – примеры реализации (эскизы, чертежи, описания, фотографии, видео) различных узлов, исходя из их функций и восходя к общим принципам работы скатных кровельных систем.

2.3. Сведения о материалах

2.3.1. Особенности материалов

1. Пароизоляция

Стандартным пароизоляционным материалом для скатной кровли служит паронепроницаемая пленка на основе высокопрочного полиэтилена или полипропилена.

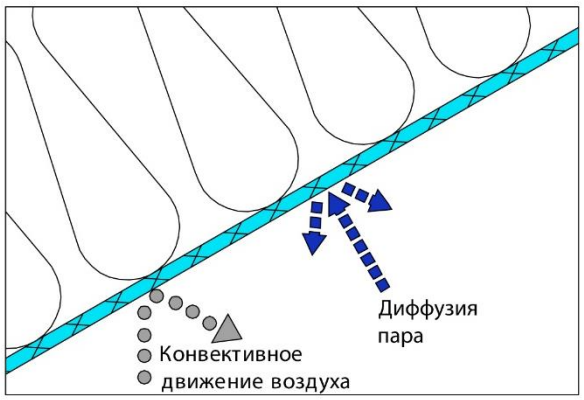
В зависимости от дополнительных задач, пароизоляция может иметь следующие свойства:

- Дополнительное энергосбережение за счет отражающего слоя на поверхности полотна, обращенной внутрь дома;
- ограниченная паропроницаемость, то есть способность пароизоляционного материала пропускать сквозь себя небольшое количество пара для поддержания нормального температурно-влажностного режима помещения. Пароизоляция с ограниченной паропроницаемостью рекомендуется для скатных кровель домов с непостоянным проживанием в холодный сезон. Например, дачный дом, в котором отопление включается на несколько дней в течение зимы;
- переменная паропроницаемость, то есть способность пароизоляционного материала менять паропроницаемость в зависимости от влажности примыкающих к пароизоляции конструкций. Такая адаптивная пароизоляция – качественное решение для капитального ремонта скатных кровель и мансард (с заменой старых пленок), проводимого с внешней стороны, с оборачиванием боковых и верхних граней стропильных ног.

Пока грани стропил, прилегающие к пароизоляции, находятся в сухом состоянии, пароизоляция с переменной паропроницаемостью работает как обычная пленка. В случае, если влажность на поверхности стропил и воздуха рядом со стропилами повышается, и пароизоляция начинает соприкасаться с влагой, паропроницаемость этого типа пароизоляции повышается, и пленка с переменной паропроницаемостью становится способной выпустить часть пара в утеплитель и далее через диффузионную пленку в Главный контур вентиляции. Такое свойство пленки позволяет не допустить длительного переувлажнения стропил.

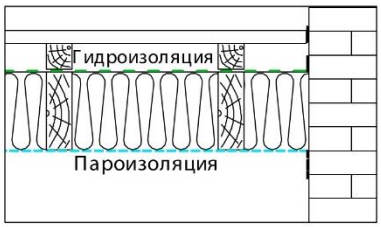
2. ВВЕДЕНИЕ

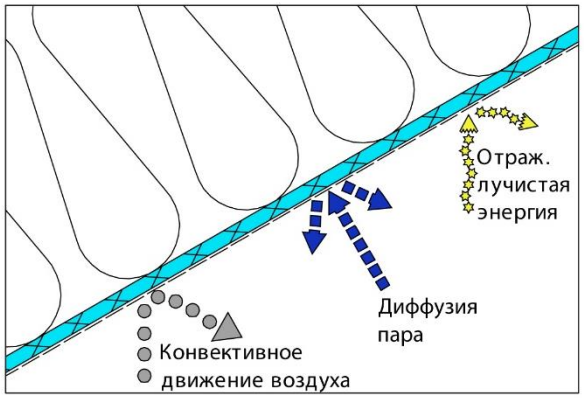
На рисунке схематично показаны принципы работы различных пароизоляционных пленок:



Обычные пароизоляционные пленки

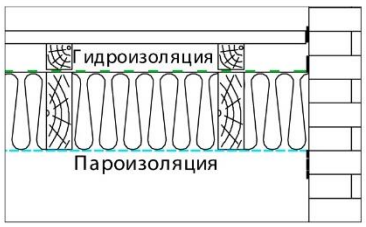
Delta DAWI GP
Ютаф ол H110
Ютаф ол H110 SP
Ютаф ол H96 Silver
Изоспан B
Изоспан D
Ондутис R70
Ондутис R100

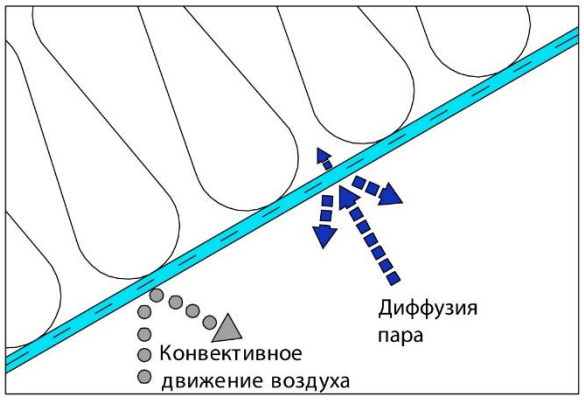




Пленки с отражающей поверхностью

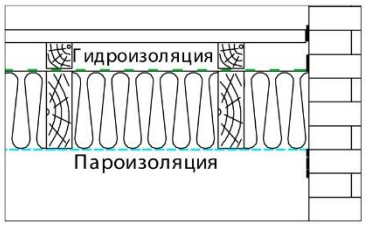
Delta Reflex
Ютафол H170 AL
Изоспан FS
Изоспан FB
Изоспан FD

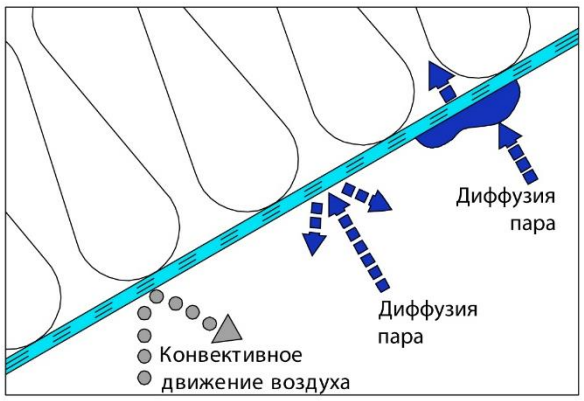




Пленки с ограниченной паропроницаемостью

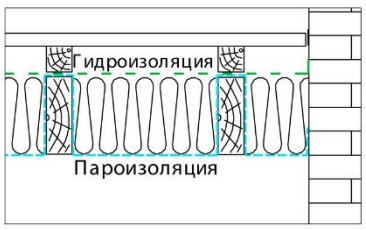
Dupont AirGuard SD-5
Delta Luxx





Пленки с переменной паропроницаемостью

Delta NOVAFLEXX



2. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем документе разбирается вариант монтажа обычной пароизоляции. Иные случаи могут быть разобраны в виде вставок, рассмотрены в приложениях к Стандарту, либо как ремонтные варианты.

ВНИМАНИЕ!

Заблаговременно проверьте совместимость плёнки и химических средств для обработки пиломатериала. Использование непроверенных антисептиков и антипиренов может привести к повреждению плёнок! Не допускается попадание машинного масла из бензоинструмента на плёнки, так как это может привести к их повреждению. Также плёнки могут быть повреждены химически агрессивными жидкостями и их парами (например, растворителями, бензолом, толуолом, метанолом, ПАВ, тексанолом, пероксидами и т.п.).

2. Гидроизоляция

Гидроизоляционные рулонные материалы для скатных кровель (кроме битумных) производятся из высокопрочного полипропилена, полиуретана, полиэстера или полиэтилена. Они состоят из одного или нескольких слоев, причем многослойность сама по себе не говорит об уровне материала, а характеризует наличие дополнительных свойств или обусловлена технологией производства.

Существует два основных класса гидроизоляционных материалов – это пропускающие пар (диффузионные пленки) и не пропускающие пар (водозащитные пленки).

К водозащитным пленкам мы относим и пленки с микроперфорацией, так как количество пара, проходящего через микроотверстия, настолько незначительно, что этим количеством можно пренебречь. Относить эти пленки к диффузионным нельзя.

Диффузионные пленки могут быть как базовыми (однослойными и многослойными), так и иметь дополнительные свойства в зависимости от задач:

- антиконденсатные свойства – возможность удерживать влагу внутри антиконденсатного слоя и тем самым не допускать ее в утеплитель;
- повышенная прочность на сжатие для монтажа гидроизоляции на сплошной настил;
- повышенная прочность на разрыв в продольном и поперечном направлении (более 200Н/5см);
- объемный разделительный слой для применения в системе фальцевой кровли под кровельное покрытие из цинк-титана для недопущения контакта цинк-титана с капиллярной влагой;
- дополнительное теплоотражение за счет отражающего слоя на поверхности полотна, обращенной к внешней среде;
- повышенная водоупорность и устойчивость к ультрафиолету для использования в качестве временной кровли.

ВНИМАНИЕ!

- Базовая диффузионная пленка не способна работать как временная кровля. Используйте подходящий для этого гидроизоляционный материал.

2. ВВЕДЕНИЕ

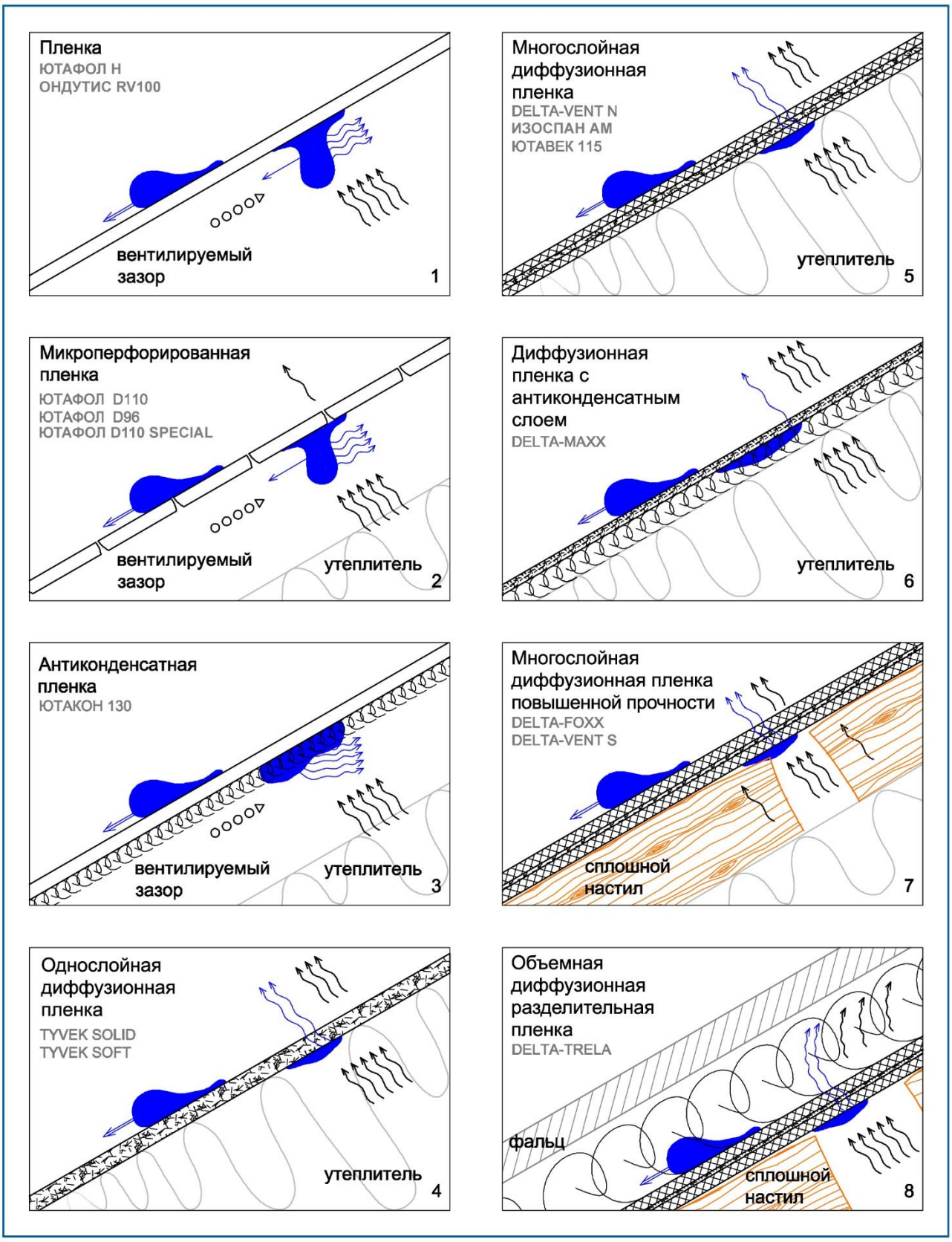
- На холодных кровлях или при применении диффузионных пленок с двумя вентиляционными зазорами прочность этих пленок на разрыв в продольном и поперечном направлениях должна быть не менее 200Н/5см.

- На утепленных кровлях с одним вентиляционным зазором (пленка укладывается на утеплитель) прочность диффузионной пленки на разрыв в продольном и поперечном направлениях должна быть не менее 115Н/5см.

- Заблаговременно проверьте совместимость плёнки и химических средств для обработки пиломатериала. Использование непроверенных антисептиков и антипиренов может привести к повреждению плёнок! Не допускается попадание машинного масла из бензоинструмента на плёнки, так как это может привести к их повреждению.
Также плёнки могут быть повреждены химически агрессивными жидкостями и их парами (например, растворителями, бензолом, толуолом, метанолом, ПАВ, тексанолом, пероксидами и т.п.).

2. ВВЕДЕНИЕ

На рисунке схематично изображены принципы работы различных водозащитных и диффузионных пленок:



2. ВВЕДЕНИЕ

3. Утепление

Утеплители, используемые в теплоизоляции скатных кровель, имеют среднюю плотность 15-50 кг/куб. м, и изготавливаются из базальтовых пород или стекловолокна. В зависимости от размера единичного элемента утеплитель может быть порезан на маты (примеры габаритов – 50х600х1000, 100х500Х1000) или на рулоны (примеры габаритов – 50х1200х3900, 150х1200х5000).

Утеплитель для скатной кровли должен обладать такими свойствами как:

- высокая паропроницаемость;
- гидрофобность (низкое водопоглощение);
- низкая теплопроводность;
- упругость.

Утеплитель работоспособен, когда защищен от влаги изоляционными пленками (диффузионной и пароизоляционной пленкой) и достаточно проветривается. В таком случае минимизируется попадание в утеплитель водяных паров изнутри помещения и атмосферных осадков снаружи, а также движение воздуха в верхних слоях утеплителя (теплопотери).

Минераловатный утеплитель работает эффективно только при условии, что весь воздух в нем находится в относительно стоячем состоянии, что обеспечивается применением с двух сторон воздухонепроницаемых пленок. При утеплении скатных кровель на всех участках его использования, будь то скат, холодный чердак, боковое утепление жилого пространства, обязательно с внешней стороны монтируется диффузионная пленка, а с внутренней – пароизоляция.

4. Комплектующие и вспомогательные материалы

Для работы с гидроизоляцией и пароизоляцией используйте следующие комплектующие:

- специальные односторонние соединительные ленты;
- двусторонние соединительные ленты;
- специальные клеи для гидроизоляции и пароизоляции;
- герметизирующие пасты (например, комплект пасты DELTA LIQUIXX с армирующей тканью);
- уплотнительные самоклеящиеся ленты для контробрешетки;
- уплотнительные самоклеящиеся ленты для проходок;
- уплотнители гидрозатвора для монтажа инженерных проходов сквозь гидроизоляцию;
- лавсановая шнурка;
- специальные дюбели (в некоторых узлах могут быть необходимы для крепления утеплителя).

5. Инструменты

Для создания изоляционных слоев скатной кровли вам потребуется следующий инструмент:

- Рулетка;

- строительный нож;
- ножницы;
- строительный степлер;
- шуруповерт;
- молоток;
- нож для резки утеплителя, направляющие для ровной резки утеплителя.

Также при использовании некоторых комплектующих будут необходимы:

- пистолет для герметика;
- ролик для прокатки лент;
- малярная кисть.

2.3.2. Приемы работы

1. Пароизоляция

- Выполняйте раскрой пароизоляции на полотна строительным ножом или ножницами.
- Монтаж полотен осуществляйте с нахлестом не менее 100 мм.
- Временное крепление полотен пароизоляции выполняйте скобами с помощью строительного степлера.
- При необходимости используйте поддерживающую шнурку, зигзагообразно натянутую между стропилами.
- Постоянное крепление пароизоляции выполните с помощью опорной обрешетки из доски поперек стропил.
- Все узлы выполняйте по принципу максимальной герметичности.
- Не стремитесь к сложному раскрою полотен. Выполняйте слой по возможности из простых цельных кусков.
- Разрезы и небольшие разрывы полотна ремонтируйте с помощью односторонней соединительной ленты, большие разрывы и дефекты с потерей части полотна – с помощью заплатки, сделанной из фрагмента пароизоляции.
- Прямоугольные отверстия вырезайте «конвертом». Герметизируйте вырезы, уделяя отдельное внимание герметизации углов.
- Круглые отверстия вырезайте с радиусом приблизительно на 10% меньшим, чем размер проходящего сквозь пароизоляцию элемента. Герметизируйте вырезы лентой.
- В местах, где пароизоляцию необходимо приклеить к стенам, делайте нахлест полотна на стену минимально достаточным для надежного приклеивания. Большой нахлест не дает никакой дополнительной надежности, но увеличивает вероятность повреждения пароизоляции в ходе работ по внутренней отделке. При работе с клеем или двусторонней лентой удалите избыточную ширину полотна после того, как вы убедитесь в надежности исполнения примыкания.

- До приклейки пароизоляции к кладке из чернового кирпича необходимо оштукатурить поверхность стен на всю ширину изоляционного пирога от места проклейки пароизоляции до места проклейки гидроизоляции для исключения попадания влаги по «пустошовным» стенам в слои изоляции.
- На хребтах и ендовах подрезайте пароизоляцию, сформировав нахлест с полотном соседнего ската и проклеив нахлесты и углы.
- Если сквозь пароизоляцию проходят сложные комбинации балок, не стремитесь загерметизировать такие места, собирая большое полотно в складки. Для более удобного и качественного выполнения таких узлов используйте небольшие фрагменты пароизоляции с фиксацией односторонней соединительной лентой или специальные мастики.

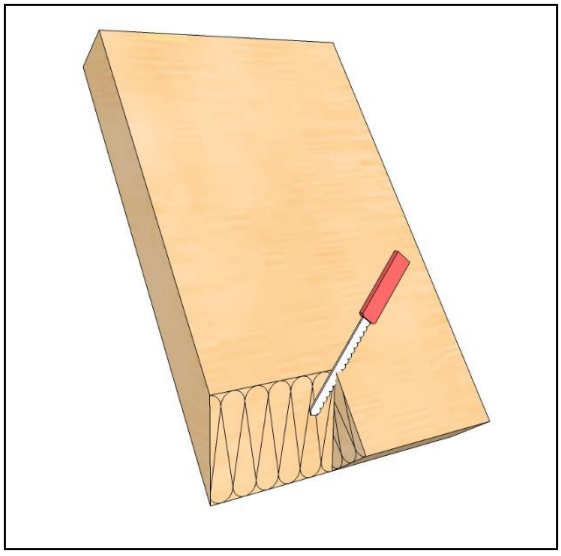
2. Гидроизоляция

ВНИМАНИЕ! Все правила и приемы работы, описанные в Стандарте, относятся к скатным кровлям с уклоном скатов от 10 градусов.

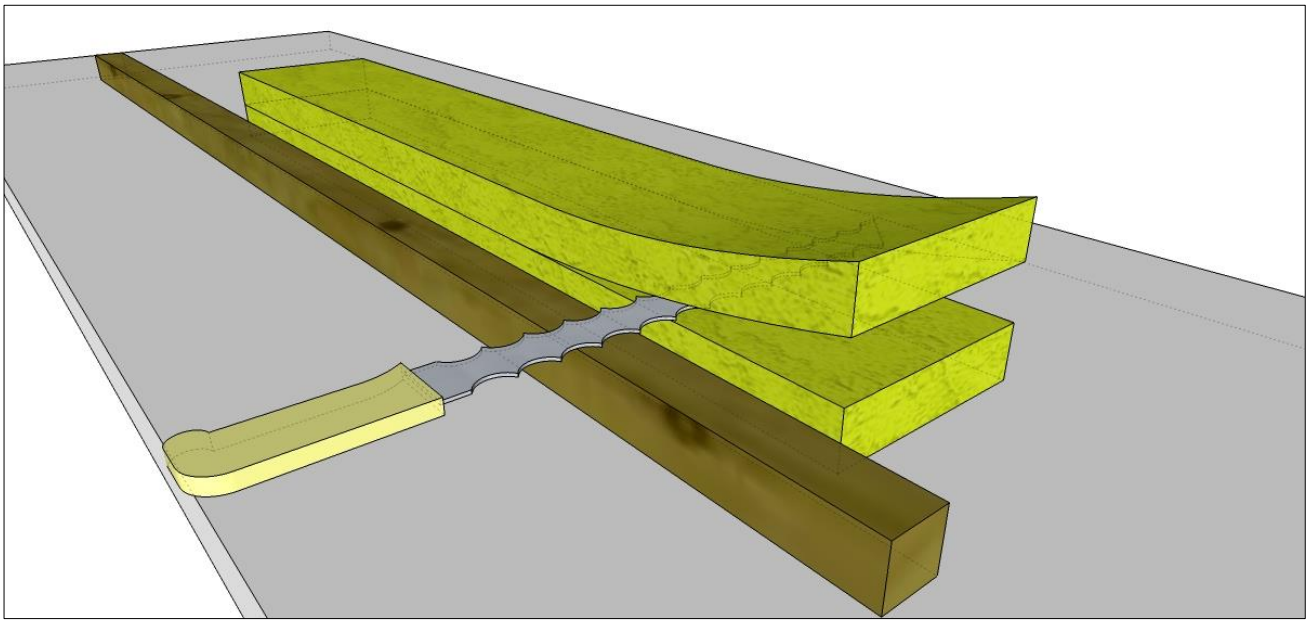
- Выполняйте раскрой гидроизоляции на полотна строительным ножом или ножницами.
- Монтаж полотен осуществляйте снизу-вверх с нахлестом не менее 100 мм.
- Временное крепление полотен гидроизоляции ведите скобами с помощью строительного степлера.
- Постоянное крепление гидроизоляции выполните с помощью опорной контробрешетки из бруска вдоль стропил.
- Все узлы выполняйте по принципу максимальной водонепроницаемости и защиты от задувания в утеплитель воздуха из внешней среды.
- Не стремитесь к сложному раскрою полотен. Выполняйте слой по возможности из простых цельных кусков.
- Разрезы и небольшие разрывы полотна ремонтируйте с помощью односторонней ленты, большие разрывы и дефекты с потерей части полотна — с помощью заплатки, сделанной из фрагмента гидроизоляции.
- Прямоугольные отверстия вырезайте «конвертом». Герметизируйте вырезы, уделяя отдельное внимание углам.
- Круглые отверстия вырезайте с радиусом приблизительно на 10% меньшим, чем размер проходящего сквозь гидроизоляцию элемента. Герметизируйте вырезы.
- В местах, где гидроизоляцию необходимо приклеить к стенам — делайте нахлест полотна на стену высотой не менее 150 мм.
- До приклейки гидроизоляции к кладке из чернового кирпича необходимо оштукатурить поверхность стен на всю ширину изоляционного пирога от места проклейки пароизоляции до места проклейки гидроизоляции для исключения попадания влаги по «пустошовным» стенам в слои изоляции.
- На хребтах и ендовах подрезайте гидроизоляцию, сформировав нахлест с полотном соседнего ската и проклеив нахлесты и углы.

3. Утепление

- Ширина утеплителя должна быть больше проема между стропилами на 1-2% для мягких утеплителей на основе базальта с плотностью около 35 кг/м3 и на 2-3% для утеплителей на основе стекловолокна.
- Укладывать утеплитель необходимо на всю толщину стропил, при этом верхняя плоскость утеплителя должна находиться вровень с плоскостью верхних граней стропил. Допускается небольшое (10-15 мм) выпирание утеплителя вверх относительно этой плоскости.
- По ширине и длине плиты утеплителя нарезайте под нужный вам размер. Там, где это необходимо, нарезайте плиты утеплителя под углом для качественного (плотного) примыкания к несущим конструкциям.



- В особых случаях, на малых участках допускается резать плиту утеплителя продольно. Всегда выполняйте эту операцию, положив плиту утеплителя на ровную горизонтальную поверхность. Для соблюдения необходимой толщины плиты используйте направляющий брусок.

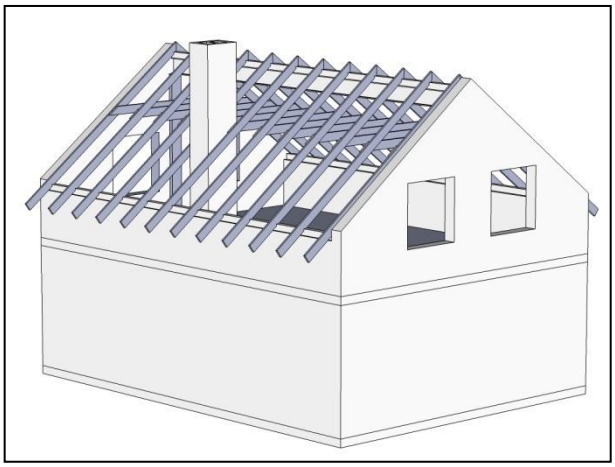


- Отбраковывайте плиты утеплителя со значительными нарушениями плотности и геометрии. Допустимо использовать отдельные части таких плит, не имеющие дефектов.
- Если в процессе работы плиты утеплителя были повреждены, замените этот элемент утепления или вырежьте поврежденную часть и сделайте в этом месте вставку из такого же материала.

2.4. Приемка объекта в работу и планирование монтажа

2.4.2. Стропильная система и примыкающие стены

Пример ситуации при приемке объекта в работу: стропильная система готова, Заказчик принял эти работы у предыдущего Подрядчика. Зачем проводить тщательный осмотр узлов, оценивать качество пиломатериала, осматривать примыкающие стены?



Затем, что в ходе работ вы все равно увидите каждый узел, поскольку будете проводить работы около этих узлов. И если у вас возникнут сомнения в прочности стропильной системы не во время приемки объекта в работу, а позднее, при производстве работ из согласованного с Заказчиком перечня, вам все равно нужно будет пригласить Заказчика для осмотра узла, по которому возникли сомнения. Пригласить для принятия решения о продолжении или о приостановке работ.

Иное, то есть продолжение работ по устройству подкровельных слоев с примыканием к неработоспособному, на ваш взгляд, узлу просто невозможно. После завершения работ по пароизоляции, утеплению и гидроизоляции большинство узлов будет скрыто, затруднены будут и возможные работы по исправлению ошибок в установке стропил, таких, например, как большой прогиб стропил, сбитый шаг установки. Именно для того, чтобы избежать простоев, мы рекомендуем осмотреть все узлы стропильной системы до начала работ.

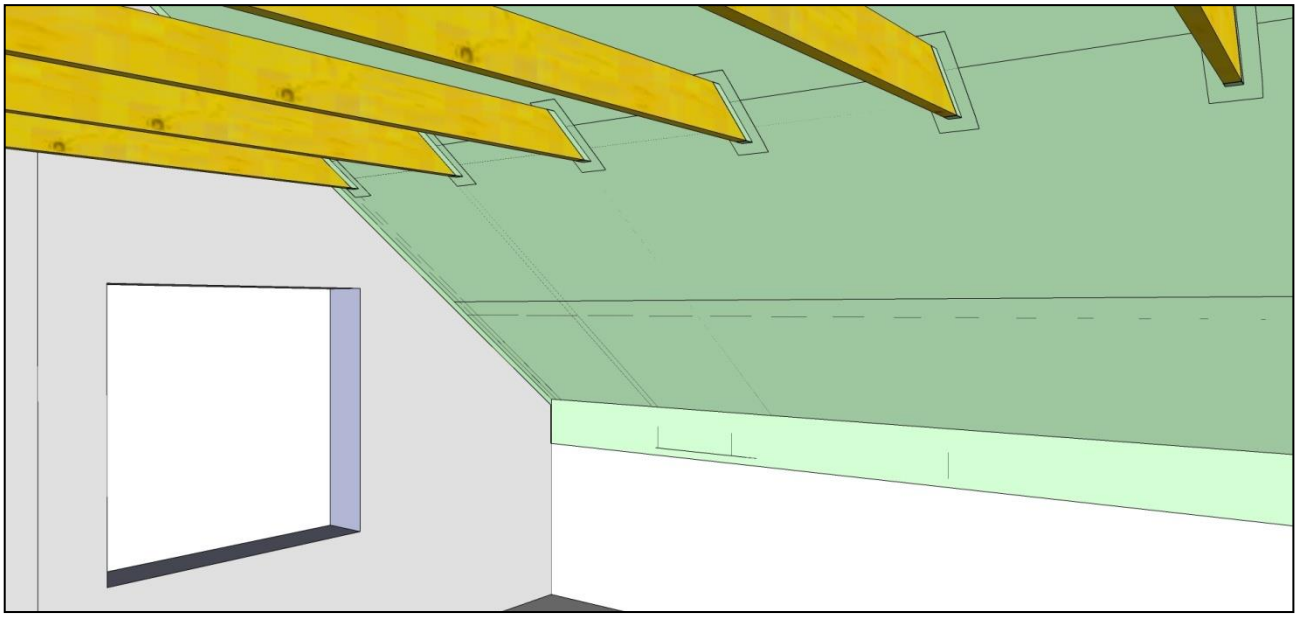
Лучше все проверить вместе с Заказчиком на этом этапе. И поставить «**+**», если все соответствует вашим взглядам на правильность стропильной конструкции или обсудить с Заказчиком доработку, исправления, выравнивание, усиление.

Ниже приведен список параметров объекта на которые, по нашему мнению, надо обратить особое внимание во время приемки в работу объекта:

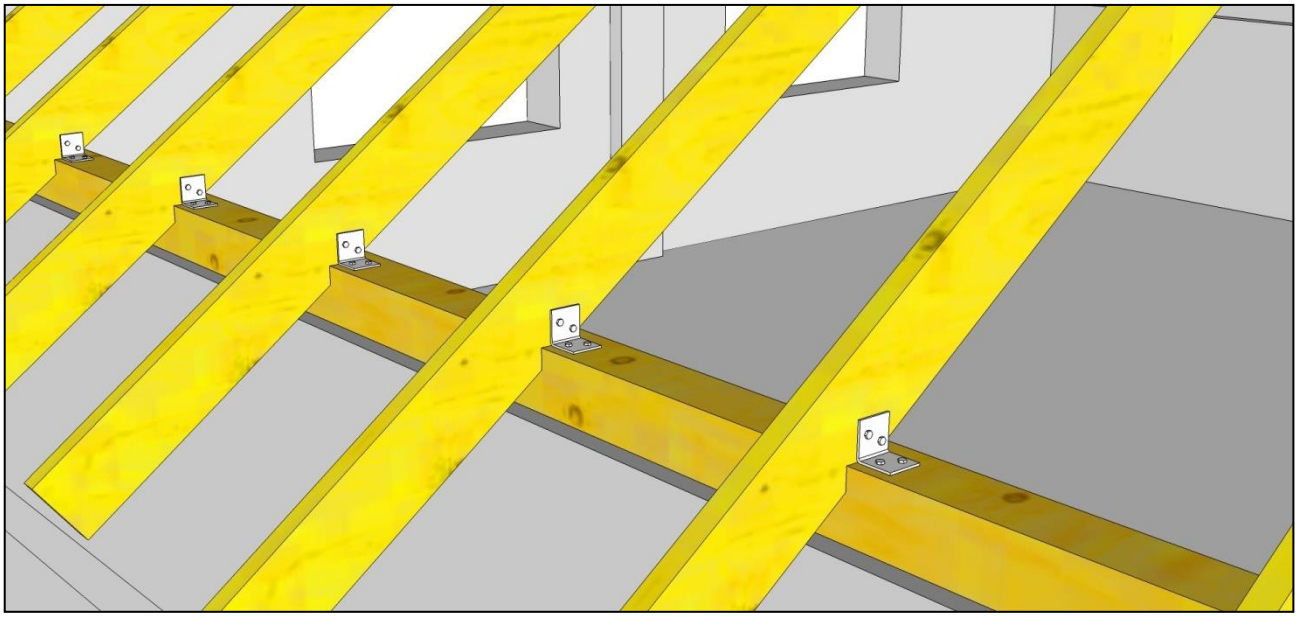
1. **СТРОПИЛА – прочность и конструктивные особенности стропильной системы, прямолинейность скатов, надежность узлов соединения**

Осмотрите узлы стропильной системы на соответствие проекту, при отсутствии проекта – на соответствие своим критериям прочности. Важно, чтобы в ходе производства работ не было необходимости отвлекаться на осмотр отдельных узлов. Оцените качество пиломатериала. Оцените прямолинейность скатов, примите совместно с Заказчиком решение о необходимости «выравнивания» скатов и о целесообразности проведения этих работ до монтажа гидроизоляции.

Обратите внимание на количество конструктивных элементов, которые надо будет «обойти» пароизоляцией и оцените степень сложности и трудоемкость проведения этих работ.

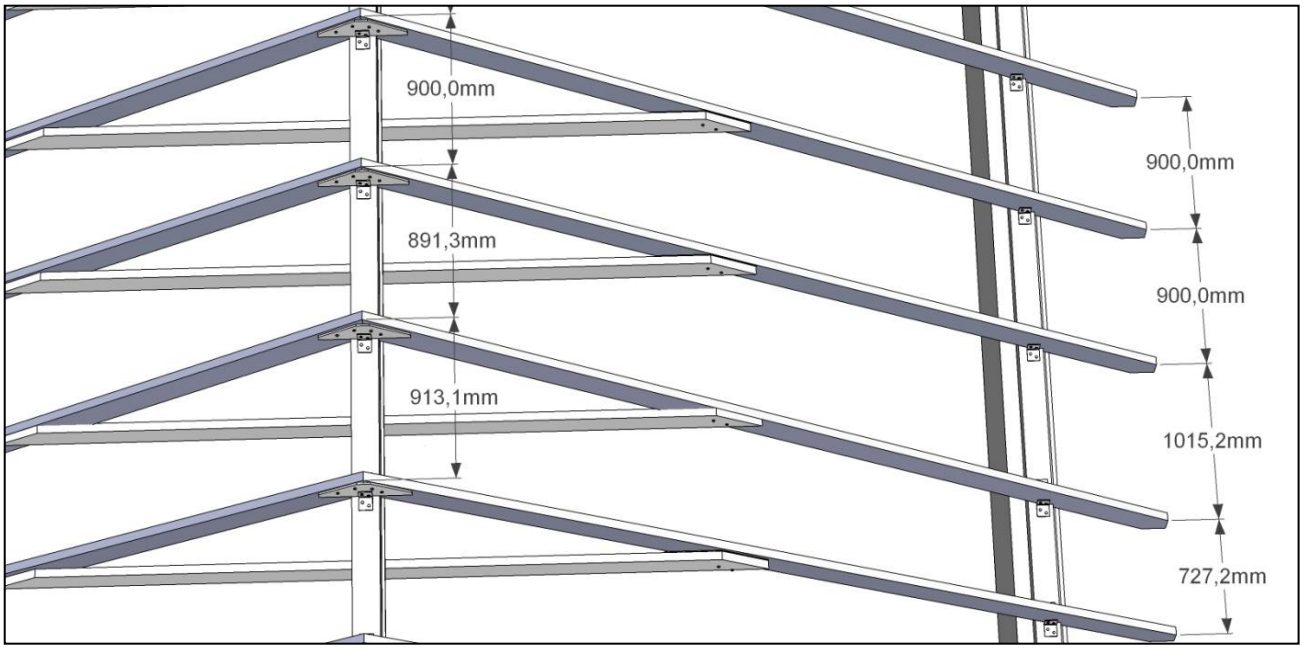


На рисунке показан пример опирания стропильных ног с правильным подрезом на мауэрлат и фиксацией к мауэрлату оцинкованными глухарями (не «черными» саморезами) с использованием специальных уголков. Если Прораб Подрядчика сочтет что-либо в фактическом исполнении этих узлов на объекте неприемлемым, меры по устранению недостатков надо принять именно на этом этапе.

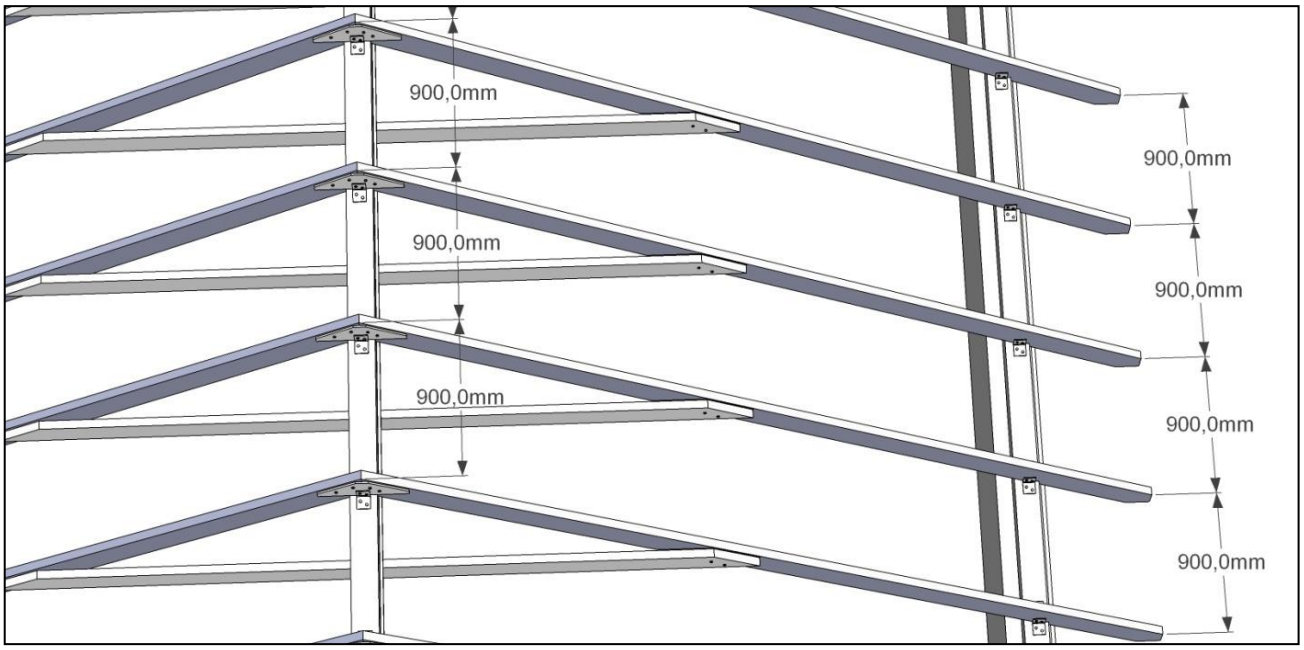


2. ВВЕДЕНИЕ

На рисунке приведен пример явного нарушения проектного шага стропил с изменениями ширины межстропильного пространства от карниза к коньку. Бывает, что исправить в дальнейшем без частичного демонтажа пароизоляции, утепления и гидроизоляции не получится.



На рисунке с межстропильными расстояниями порядок, но надо посмотреть еще и возможные прогибы стропил.



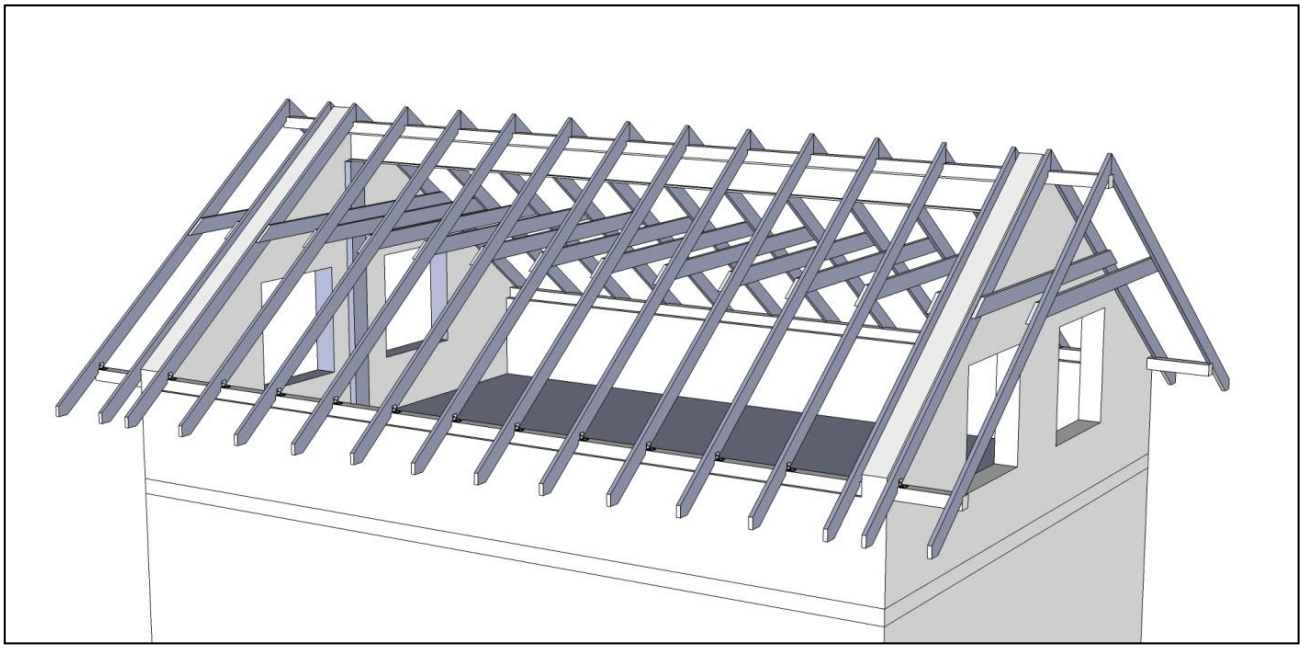
Если все в порядке – ставим «**+**».

2. СТРОПИЛА – степень готовности обрамляющих линий скатов (по фронтонам и карнизным выносам)

С точки зрения законченности работ по формированию линий карнизов и фронтонов возможны различные варианты, приведем два крайних варианта:

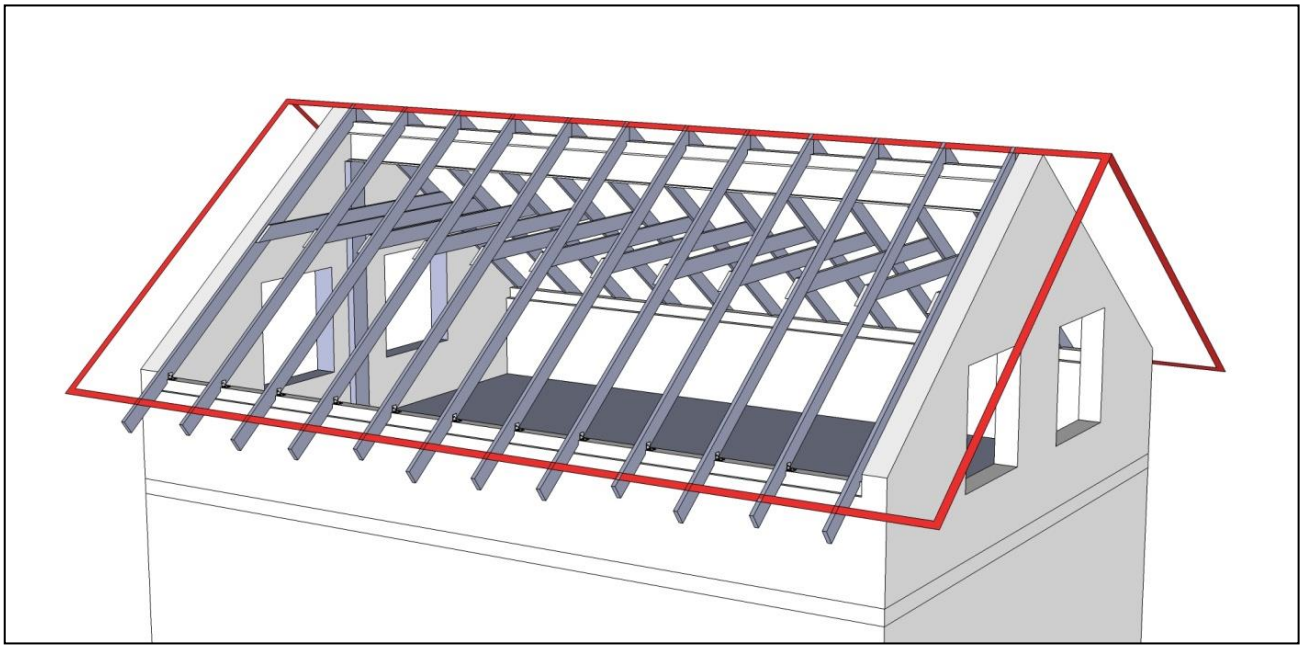
2. ВВЕДЕНИЕ

- На передаваемой в работу стропильной системе скаты сформированы окончательно по всей площади, включая карнизный и фронтонный свесы.



Проверьте прямоугольность скатов, горизонтальность линий карнизов, параллельность карнизных линий стенам под мауэрлатами и параллельность фронтонных линий ската фронтонным стенам, убедиться и в том, что в карниз получится «врезать» опорную доску капельника конденсата.

- На передаваемой в работу стропильной системе карнизная зона сформирована с запасом, так как размеры карнизного свеса еще не определены, формирование линий фронтонных свесов предстоит провести в цикле монтажа гидроизоляции, формирование силовой схемы фронтонов – в цикле монтажа обрешетки.



В этом случае можно начать работы по гидроизоляции не от линии карниза, а выше по скату, закрывая гидроизоляцией утеплитель и стены дома. При этом надо обеспечить возможность встроить в дальнейшем карнизное полотно гидроизоляции

под ранее смонтированное полотно в месте нахлеста. Этот случай требует письменной фиксации необходимости именно такого порядка проведения работ в акте приемки объекта и выделения некоторых работ в отдельный пункт договора (в том числе и отдельный пункт сметы).

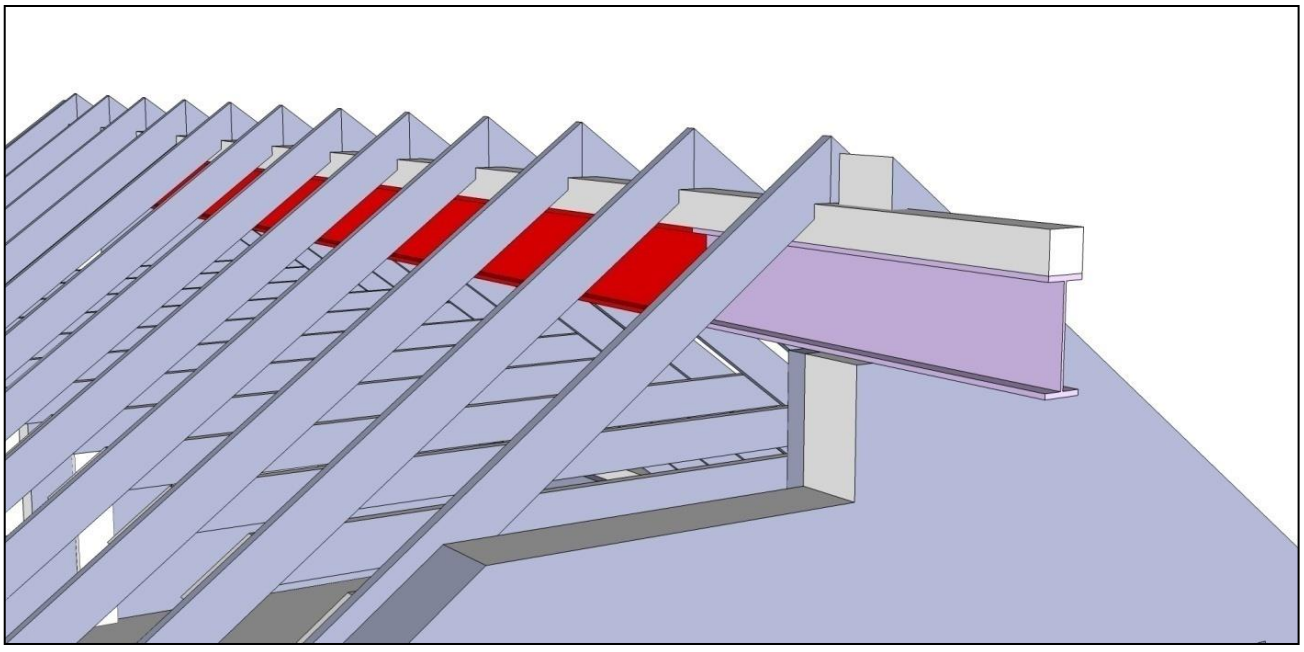
В этом случае важна ясность по проектным размерам (красный контур на рисунке 1.8) и по техническим решениям обеспечения прочности фронтонных свесов, необходимо уточнить проектные размеры фронтонных и карнизных свесов.

Все ясно – ставим «+».

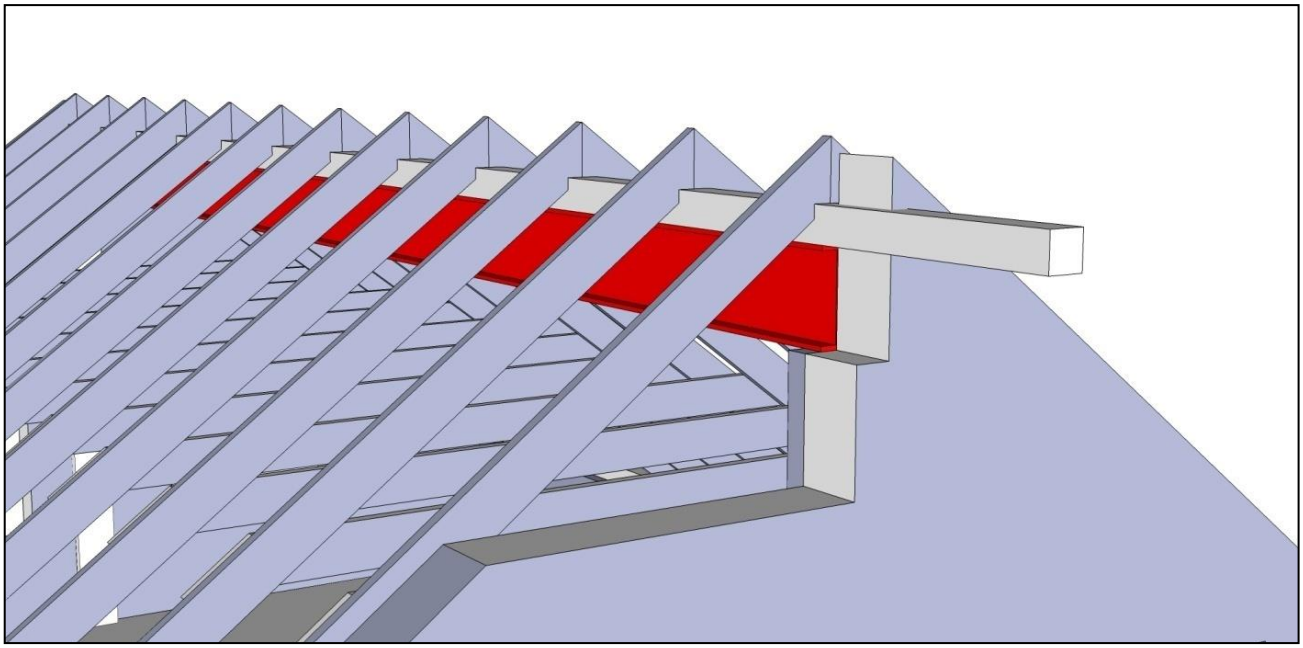
3. СТРОПИЛА и металлоконструкции – влияние на решения по утеплению, возможные мостики теплопотерь

Убедитесь в том, что все металлоконструкции находятся полностью «на холоде» или полностью «в тепле», то есть нет узлов с переходом силовых металлоконструкций «из холода в тепло». Если такие узлы есть, убедитесь в том, что проектом предусмотрены меры по обеспечению работы такого узла без образования «мостика» холода. На обоих рисунках в качестве силового элемента под коньком показан двутавр.

На рисунке пример с вынесенным наружу двутавром, служащим опорой для внешних стропил. Красным цветом условно показана «теплая» зона, синим цветом показана «холодная» зона, переход – мостик холода. Этот случай требует специальных технических решений, например, изменения схемы утепления на схему с «холодным чердаком».



На рисунке – вариант с металлом полностью в теплом контуре.

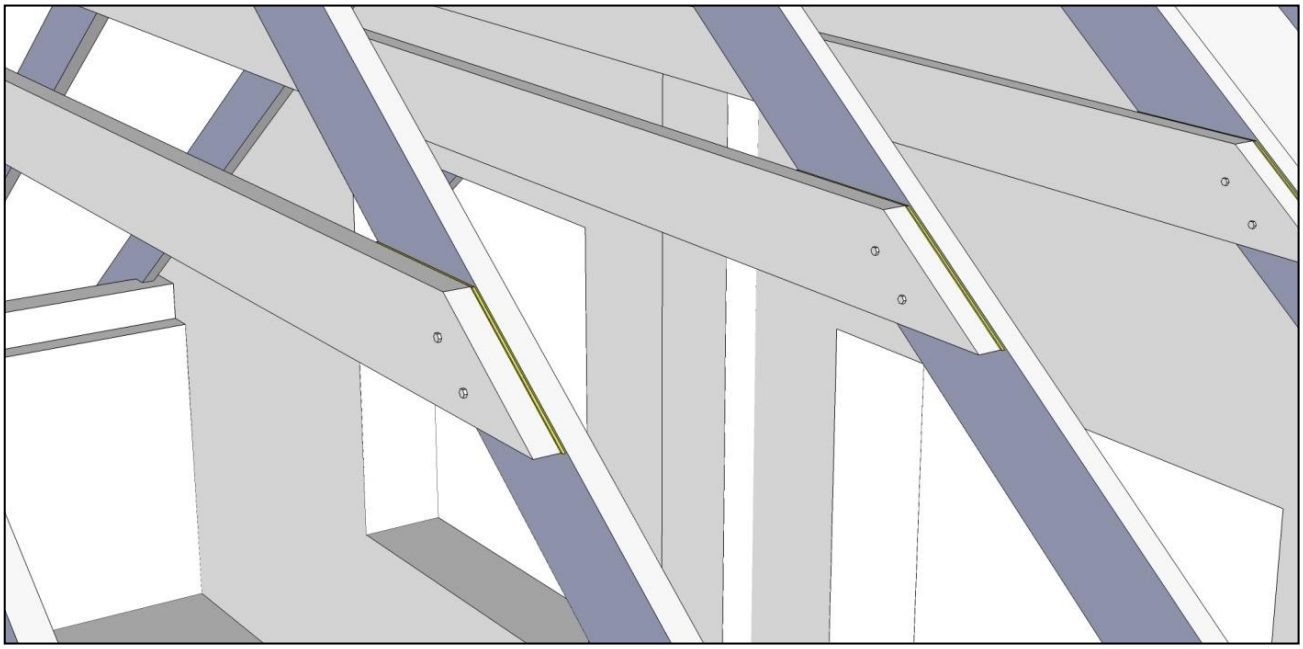


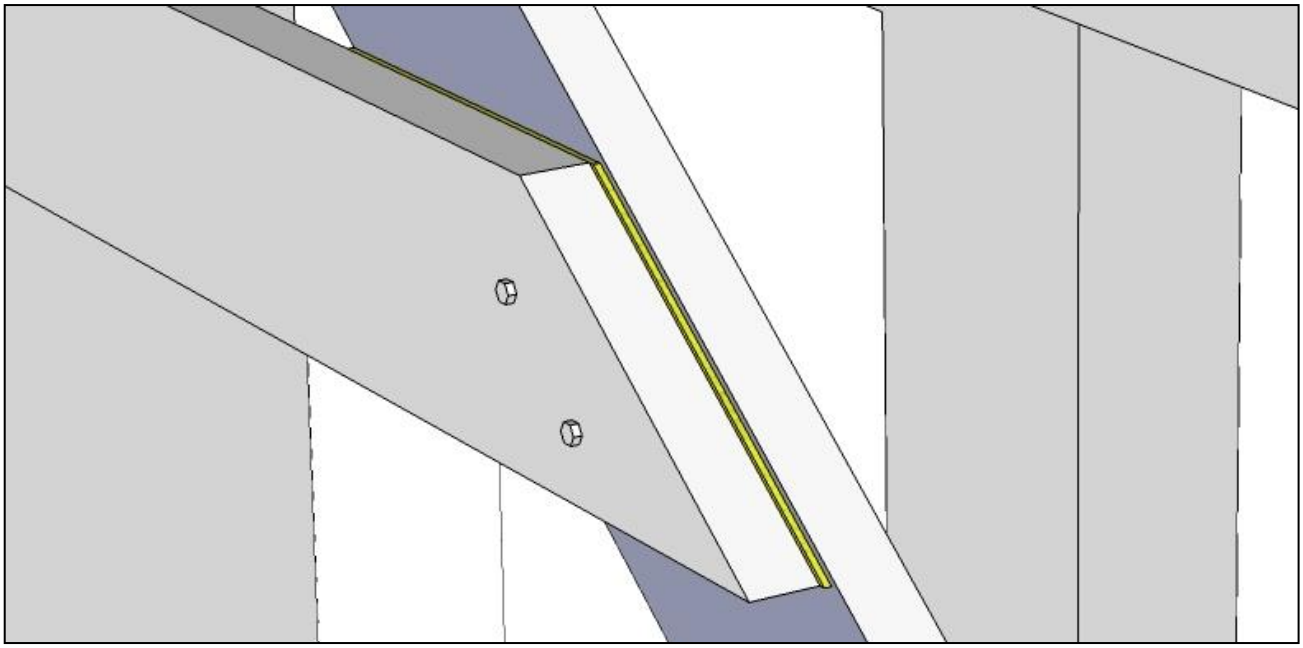
Все понятно - ставим «**+**».

4. СТРОПИЛА – узлы соединения элементов, возможные мостики холода

Если в стропильной системе есть соединения деталей внакладку с возможным зазором (выделено желтым на рисунках), то, в случае прохождения этого зазора от холодной до теплой зоны, в этих местах возможны мостики холода.

Убедитесь в том, что эти места заранее «утеплены» или внесите эти работы в перечень работ.



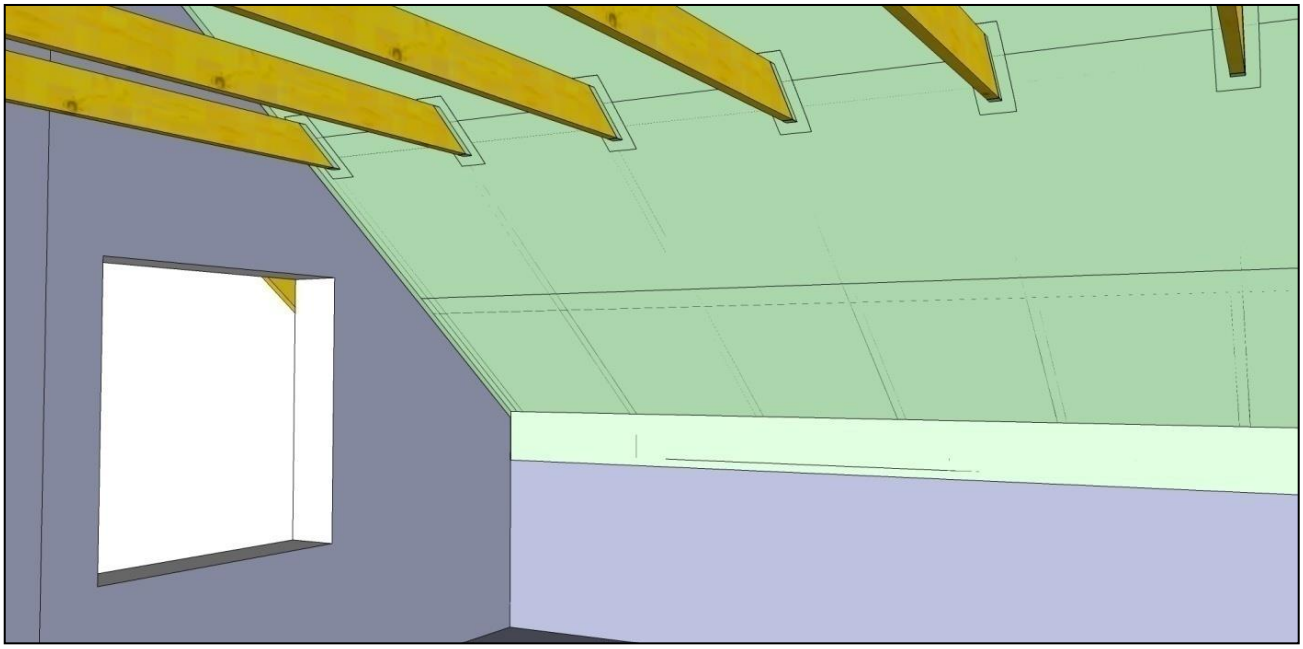


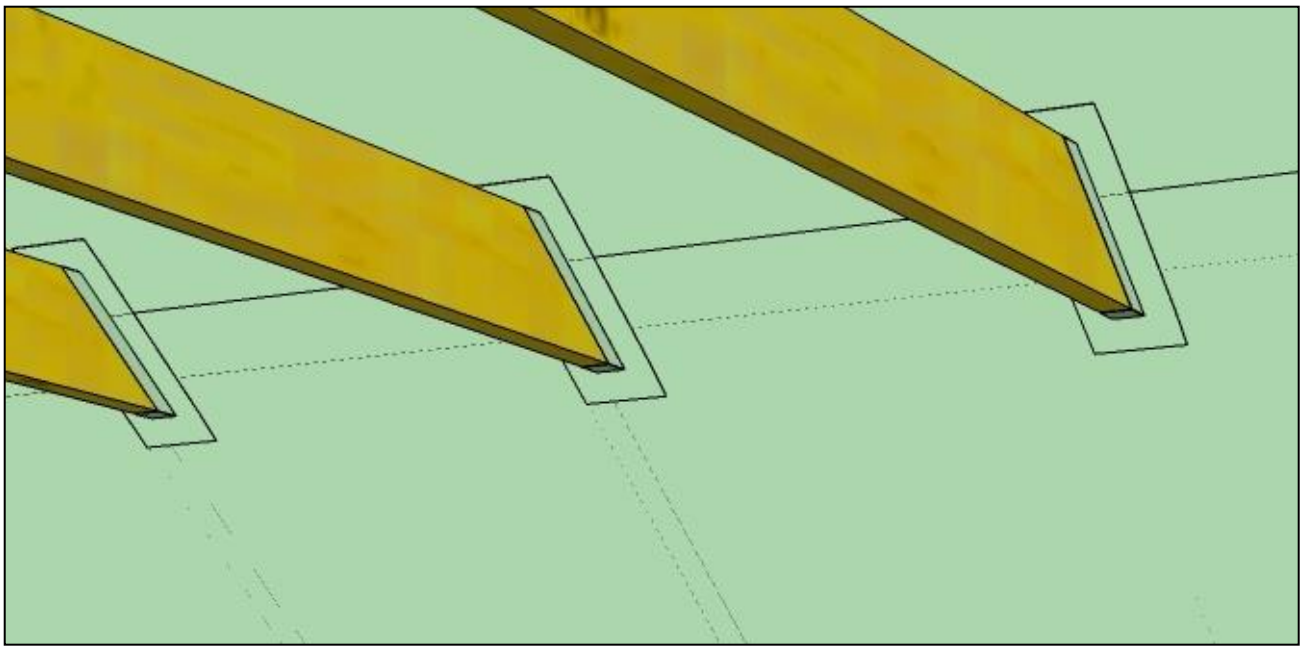
Проверили – поставьте «+».

5. СТРОПИЛА – узлы выхода силовых элементов из плоскости скатов

Места прохода через пароизоляцию «затяжек», стоек, колонн или иных конструктивных элементов требуют особого внимания и иногда дополнительных материалов.

Оцените количество таких мест, оцените расход материала и трудоемкость, при необходимости внесите дополнения в перечень работ.





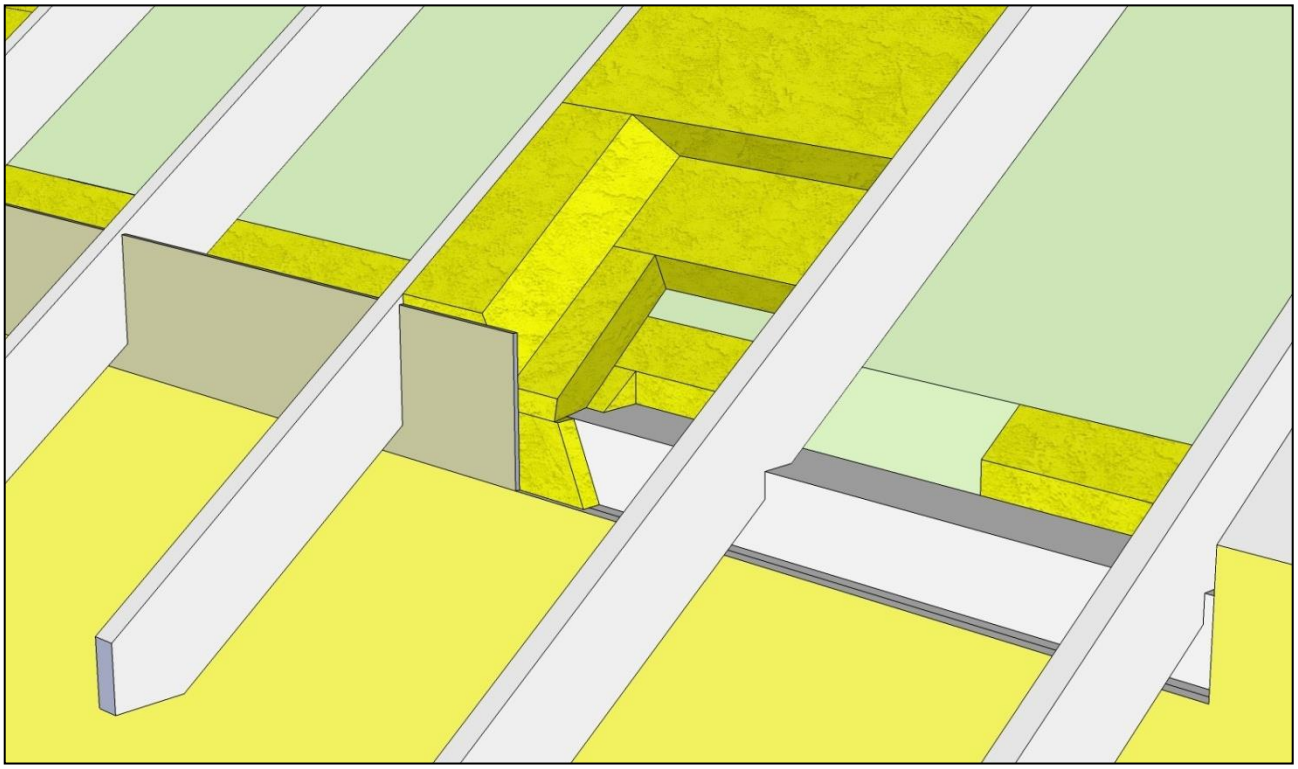
Проверили – ставьте «+».

6. СТЕНЫ – замыкание теплового контура вдоль мауэрлатов и фронтонов, соединение утепления кровли и стен, качество поверхностей стен

Осмотрите границы скатов с точки зрения замыкания теплового контура, убедитесь в том, что примыкающие к кровле фронтонные стены и стены ниже мауэрлатов утеплены или убедитесь в том, что существует проект утепления стен. Убедитесь в том, что в проекте прорисованы узлы утепления стен в районе фронтонов и мауэрлатов и фактическое исполнение стен позволяет реализовать проектные решения. Если есть сомнения, подготовьте свои эскизы и согласуйте с Заказчиком правильные, по вашему мнению, узлы, обеспечивающие замыкание теплового контура.

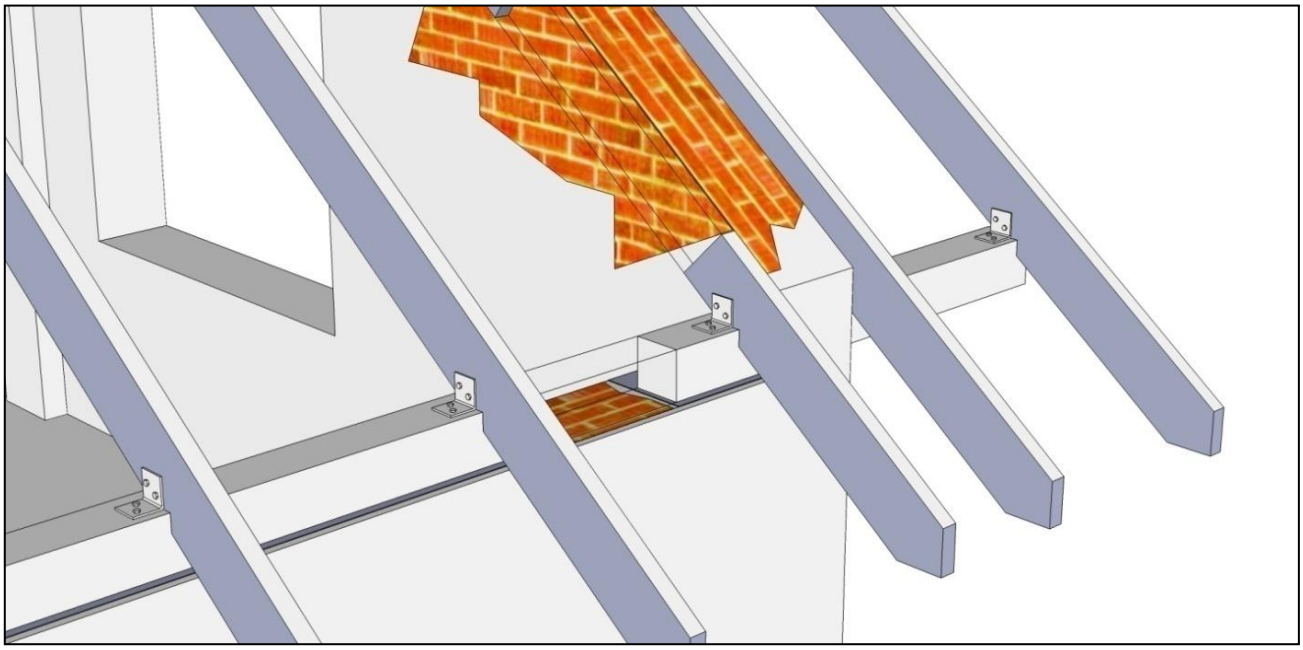
2. ВВЕДЕНИЕ

На рисунке показана стыковка скатного утепления в зоне мауэрлата с утепленной стеной дома.



Если стены дома еще не утеплены и предстоит утепление снаружи, то оставьте возможность примкнуть к монтируемому на этом этапе утеплению кровли.

На рисунке показан пример стен из чернового кирпича с фрагментами неоштукатуренных поверхностей. При монтаже утеплителя на такие поверхности возможно возникновение мостиков холода. Также известны случаи, когда по «пустошовным» стенам влага попадала под кровлю, минуя качественно проклеенную к этой стене пароизоляцию.



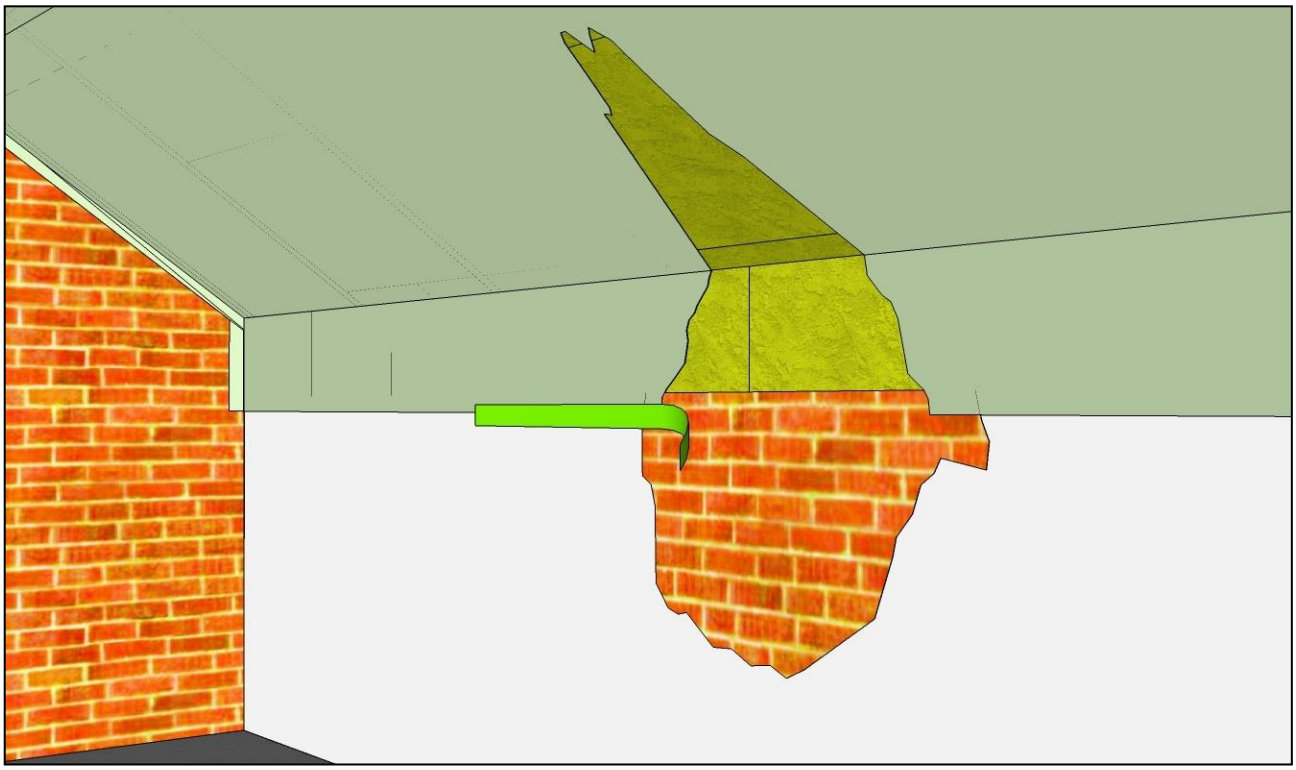
Все проверили – ставьте «+».

7. СТЕНЫ – замыкание контура пароизоляции вдоль мауэрлатов и фронтонов

Посмотрите на фактическое исполнение примыкающих к кровле стен: оштукатурены ли стены из чернового кирпича в зонах проклейки пароизоляции и тех местах, которые попадут в слой утепления, убедитесь в том, что пар не сможет проникать в утеплитель через швы или иные щели, минуя зону приклеивания пароизоляции к стене, оставлено ли место для закладывания утеплителя поверх фронтонной стены.

На практике бывает, что стены еще не оштукатурены. Заказчик берет на себя обязательства оштукатурить указанные вами места до того, как вы планово подойдете к этим местам. Записывайте факты таких обязательств в акт приемки объекта в работу.

ВНИМАНИЕ! Если к моменту подхода к тем местам, которые должны быть оштукатурены, эти работы не проведены, продолжать работы по монтажу пароизоляции и утепления в этих зонах нельзя. На рисунке показана пароизоляция с условным вырезом и фрагмент неоштукатуренной стены из чернового кирпича под мауэрлатом. К такой стене пароизоляцию приклеивать нельзя.



ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! – именно эти слова вы много раз увидите в тексте нашего Стандарта в тех местах, где перед проведением каких-либо работ необходимо убедиться в том, что предыдущие работы сделаны с должным качеством.

ВНИМАНИЕ! Пароизоляцию надо приклеивать к стенам, а не к мауэрлату.

Если все нормально – ставим «**+**».

2. ВВЕДЕНИЕ

Если вы поставили семь «плюсов», пять в части готовности стропильной системы и два в части готовности стен – можно приступать к работам. Если остались вопросы, письменно фиксируйте все принятые решения по доведению объекта до готовности к проведению работ в акте передачи объекта в работу.

Повторим 7 пунктов:

1. СТРОПИЛА – прочность и конструктивные особенности стропильной системы, прямолинейность скатов, надежность узлов соединения;
2. СТРОПИЛА - степень готовности обрамляющих линий скатов (по фронтонам и карнизным выносам);
3. СТРОПИЛА и металлоконструкции - влияние на решения по утеплению, возможные мостики;
4. СТРОПИЛА – узлы соединения элементов, возможные мостики холода;
5. СТРОПИЛА – узлы выхода силовых элементов из плоскости скатов;
6. СТЕНЫ - замыкание теплового контура вдоль мауэрлатов и фронтонов, соединение утепления кровли и стен, качество поверхностей стен;
7. СТЕНЫ - замыкание контура пароизоляции вдоль мауэрлатов и фронтонов.

2.4.3. Планирование работ по организации вентиляции кровли

ВНИМАНИЕ! Все правила и приемы работы, описанные в Стандарте, относятся к скатным кровлям с уклоном скатов от 10 градусов.

Это самая сложная и ответственная часть приемки объекта в работу, включающая в себя составление перечня работ по обеспечению вентиляции, прорисовку эскизов узлов и согласование перечня работ и эскизов с Заказчиком.

Вентилироваться должен каждый скат крыши и каждый метр площади этих скатов, что обеспечивается достаточным входом воздуха на карнизе, достаточным проходом вдоль ската по всей его площади (высота бруска контробрешетки должна составлять не менее 5 см) и достаточным выходом на коньке, не допуская застойных зон. Вентиляция кровли должна быть обеспечена круглогодично.

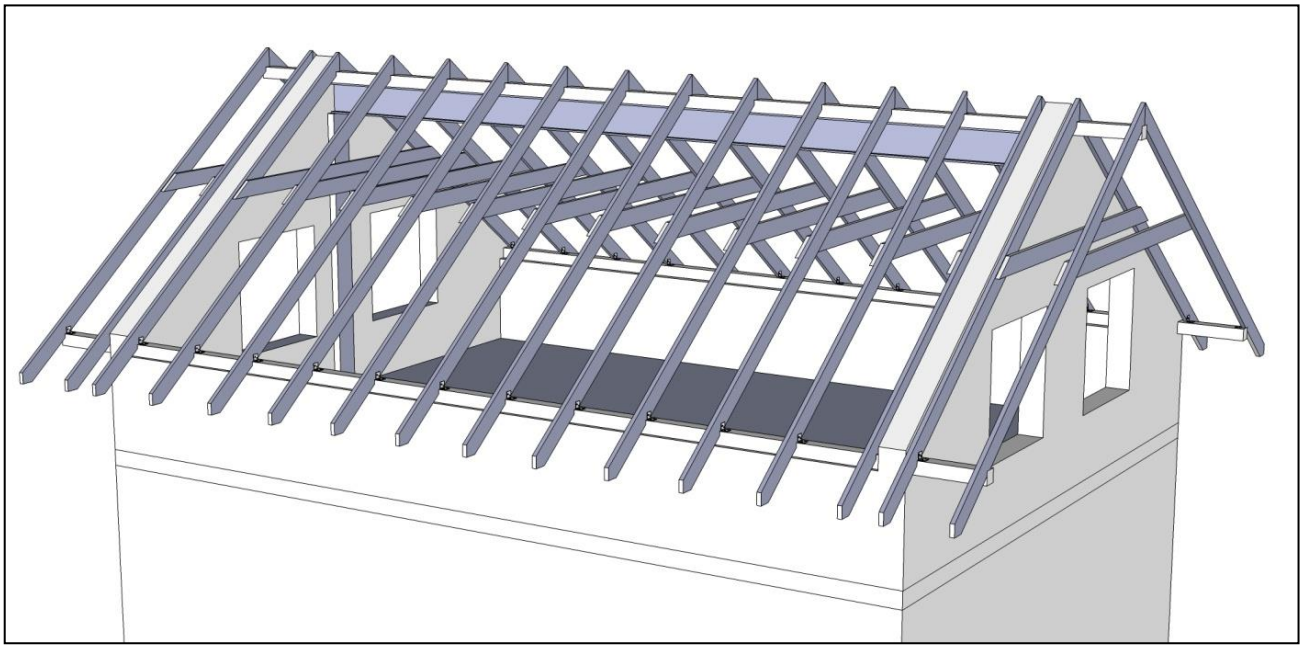
Почему нельзя просто воспользоваться проектом, который есть у Заказчика?

Потому что в этом проекте нет раздела «вентиляция кровли». Иногда написано слово «продух», иногда не написано, но это и не имеет значения. Наличие в проекте слова «продух» не приводит к одинаковому пониманию Прорабом Подрядчика, Кровельщиками и Заказчиком того, как именно будет обеспечена вентиляция кровли.

А может быть и не нужен такой проект, Кровельщики разберутся?

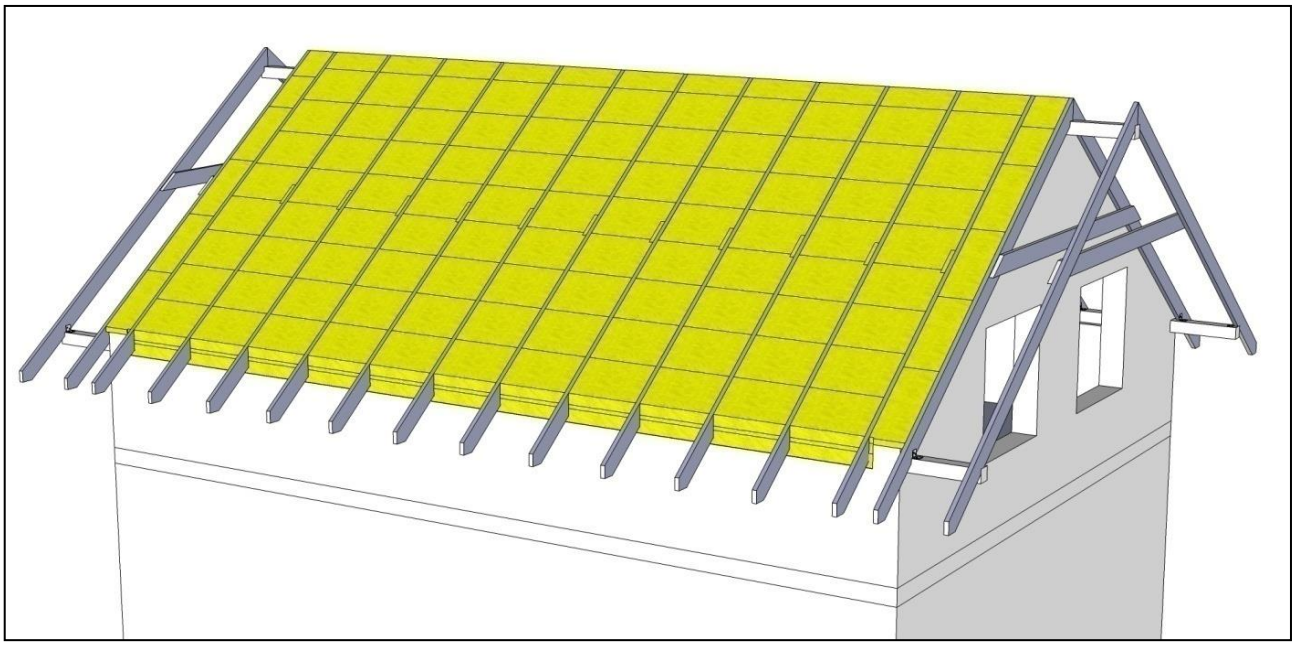
При работах с простой двухскатной кровлей (без труб) опытные Кровельщики разберутся в вопросах вентиляции кровли, обеспечат вход воздуха, канал для движения воздуха и выход воздуха.

На рисунке приведен пример простой кровли на этапе готовности к проведению работ по пароизоляции, утеплению и гидроизоляции. На этом этапе важно определиться с тем, как будет работать вентиляция подкровельного пространства.

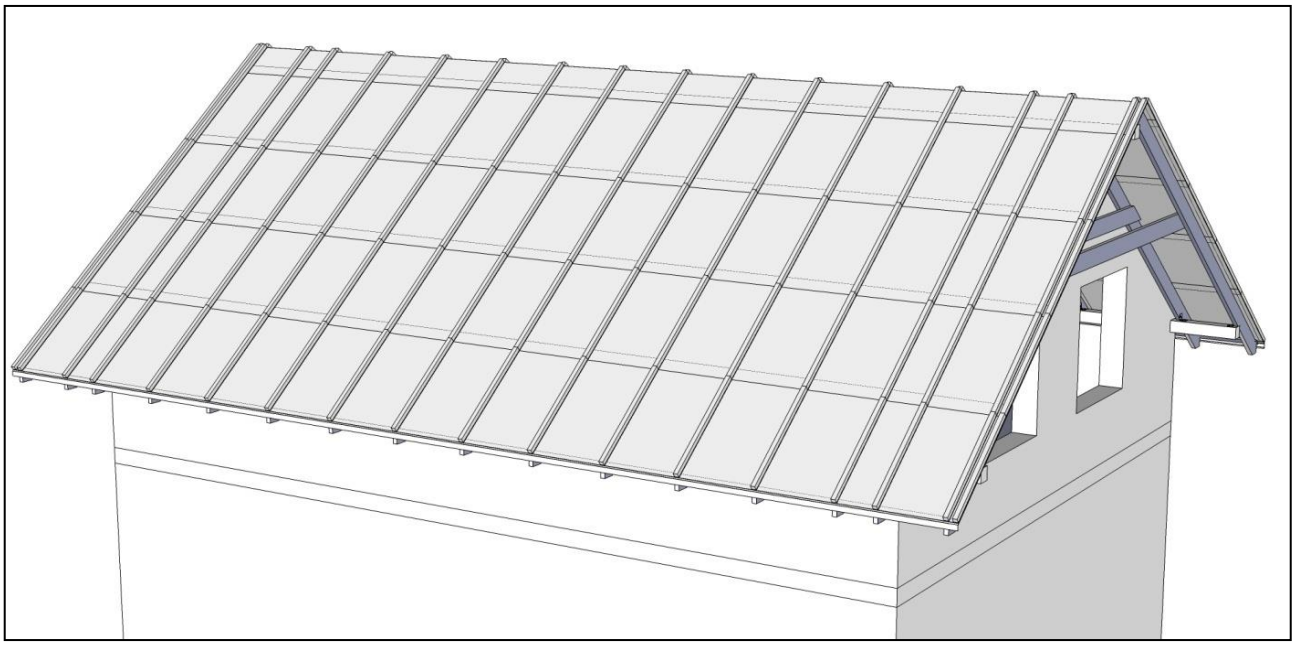


3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

В данном примере утепление запланировано между стропил, во всю высоту стропил, по всей поверхности кровли «в границах дома».



На рисунке показано как будет выглядеть дом после завершения монтажа скатной гидроизоляции, от фронтона до фронтона и от карниза до конька.

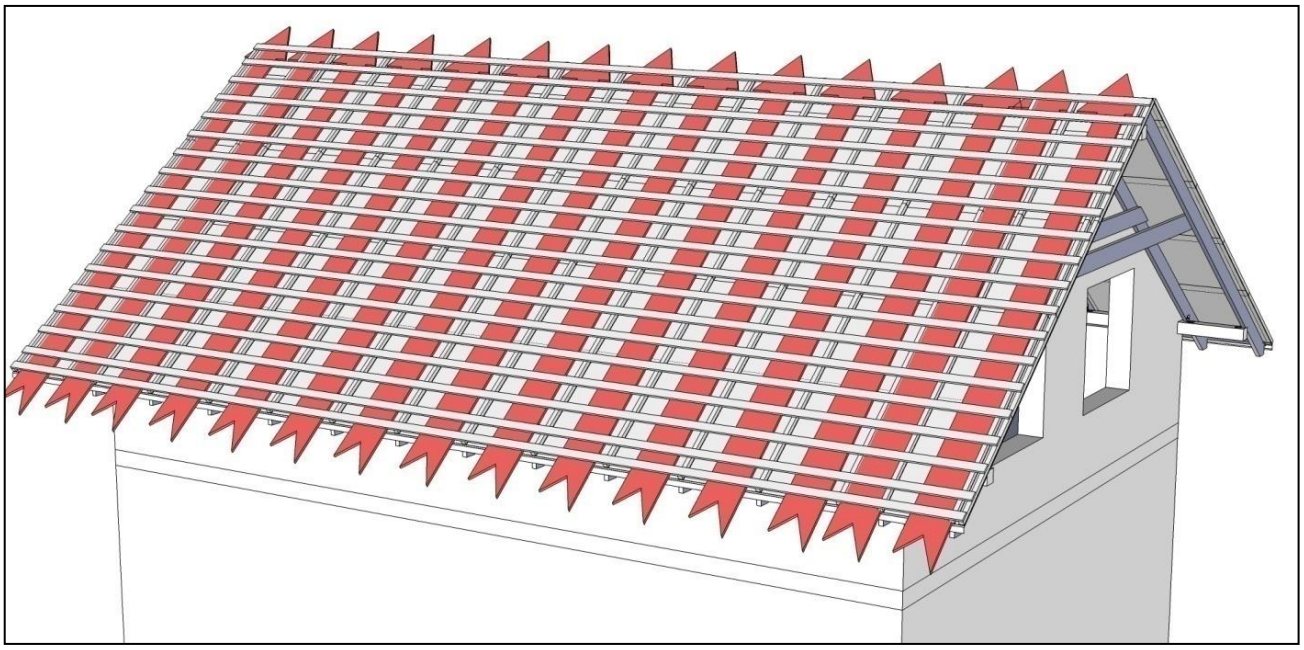


Перед началом работ надо разобраться в том, как будет работать вентиляция подкровельного пространства и надо ли выполнять специальные мероприятия на этапе монтажа пароизоляции, утепления и гидроизоляции.

В рассматриваемом примере контур вентиляции будет только один – между кровельным покрытием и гидроизоляцией. Наличие контробрешетки обеспечит движение воздуха от карниза к коньку в каждом межстропильном пространстве (следующий рисунок).

3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

Никаких специальных мероприятий по обеспечению работы вентиляции подкровельного пространства на текущем этапе делать не нужно.



При этом даже на простой двухскатной кровле могут быть допущены ошибки. В случае ошибок в части устройства вентиляции кровли возможны различные последствия: переувлажнение и снижение эффективности утепления, переувлажнение деревянных элементов стропильной конструкции под гидроизоляцией, а также переувлажнение контробрешетки и обрешетки поверх гидроизоляции. Заказчик будет требовать устранения недостатков от Подрядчика, и разбираться с этим вопросом будет в первую очередь Прораб Подрядчика.

Именно Прораб проводит внутреннюю (внутрифирменную) приемку этапов работ на основании единого с Кровельщиками понимания того, как должна быть сделана вентиляция кровли.

На более сложных кровлях необходима инженерная проработка вопроса организации вентиляции кровли.

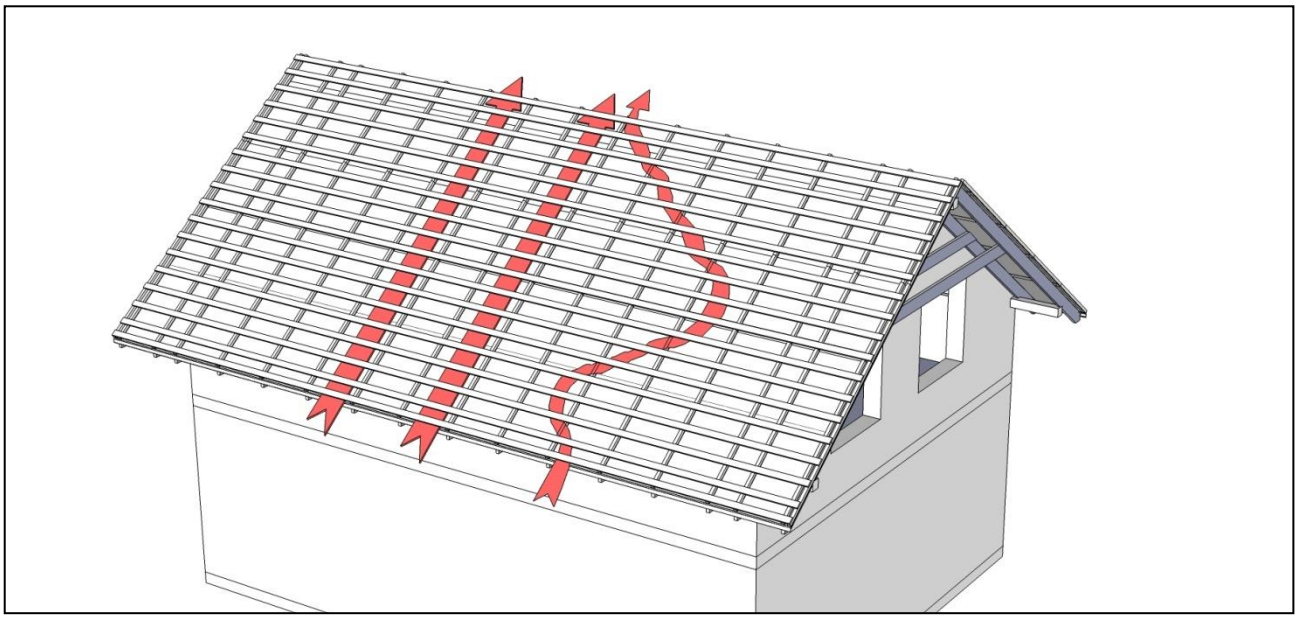


3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

Только полное понимание Прорабом Подрядчика что и как надо делать, 100% письменное доведение этой информации до Кровельщиков и своевременный контроль работ позволят минимизировать риски, а в случае возникновения рекламаций минимизировать издержки по устранению недостатков.

Подкровельным пространством мы называем все «объемы» воздуха, находящиеся ниже кровельного покрытия и выше утеплителя.

Пространство между гидроизоляцией ската и кровельным покрытием мы называем Главным контуром вентиляции кровли, этот контур есть на любой кровле, независимо от способа утепления. Воздух может свободно двигаться по этому контуру вдоль ската между брусками в слое контробрешетки, и перетекать поверх контробрешетки в соседние пространства в слое шаговой или разреженной обрешетки. Никакого «физического» разделения между этими слоями нет, что обеспечивает возможность движения воздуха в Главном контуре вентиляции в любом направлении за счет свободного перехода из слоя контробрешетки в слой обрешетки и обратно.



Источниками влаги в этом контуре могут быть:

- конденсат на обратной стороне кровельного покрытия;

- влага, прошедшая из утеплителя через диффузионную пленку;

- затекания воды или задувание снега в неплотности стыков элементов кровельного покрытия.

Наш Стандарт состоит из основных разделов и ПРИЛОЖЕНИЙ.

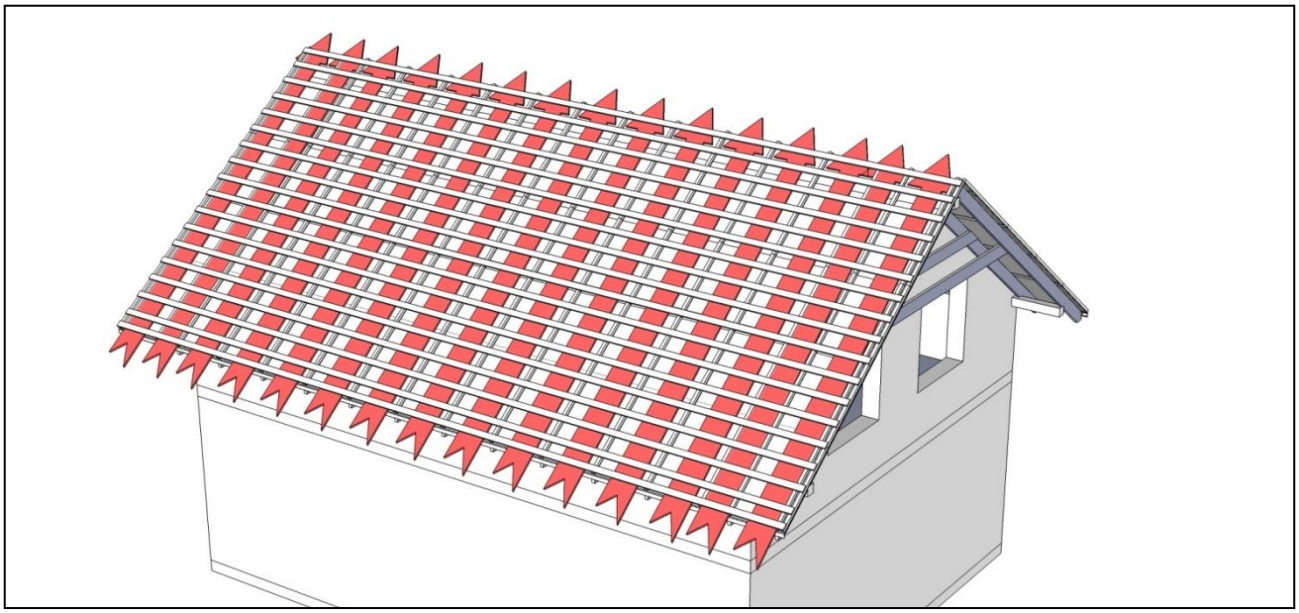
В основных разделах Стандарта мы будем рассматривать только один случай проектного решения по способу утепления: утепление по скатам во всю толщину стропил, от карнизной до коньковой части. В этом случае под гидроизоляционной мембраной не будет воздушных прослоек, то есть не будет вынужденного контура вентиляции, не будет в этом случае и «холодных треугольников», к вентиляции которых надо подходить так же, как к вентиляции холодного чердака.

В этом случае существует только Главный контур вентиляции.

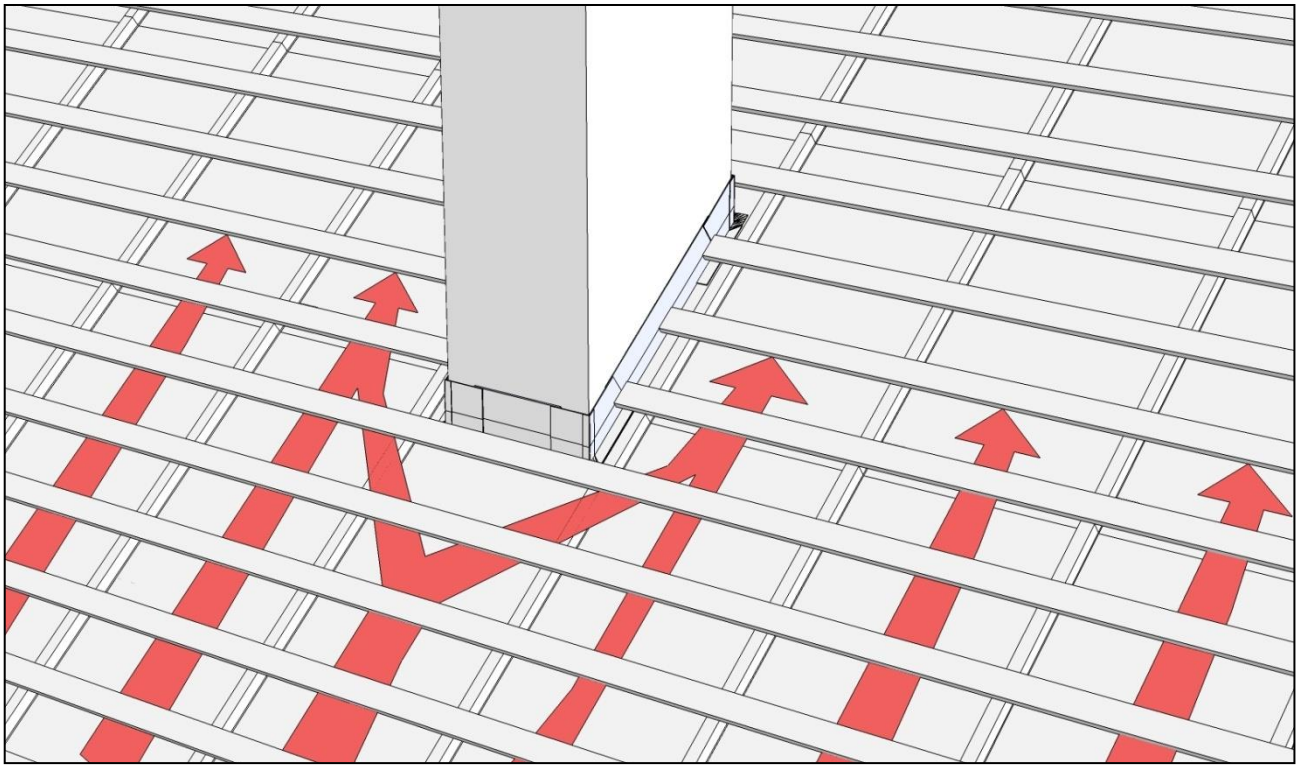
3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

Для работы Главного контура важно, чтобы были обеспечены 3 составляющие, а именно: вход воздуха, как правило, в карнизе, канал прохождения воздуха по всей площади скатов и выход воздуха, как правило, в коньке.

На простой двухскатной кровле над каждым элементом карниза есть элемент конька, поверх каждой стропильной ноги есть контробрешетка, обеспечивающая зазор, то есть в каждом межстропильном пространстве есть прямой канал от карниза до конька.



А что будет, если одно межстропильное пространство перекрывает труба или мансардное окно?

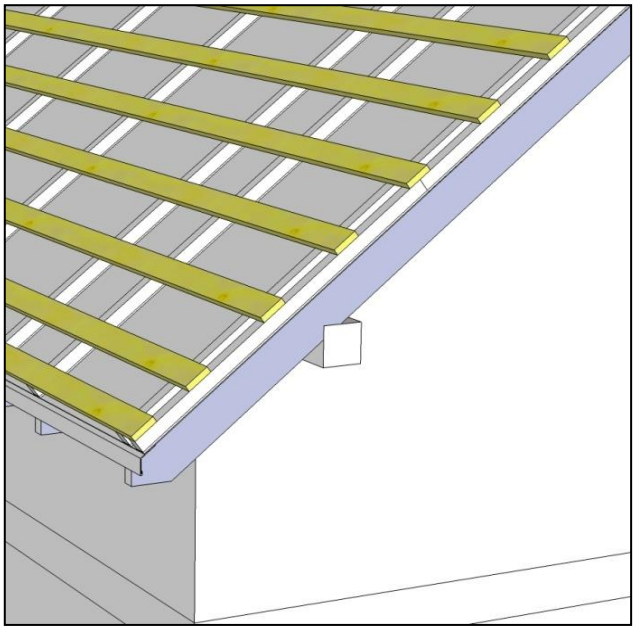


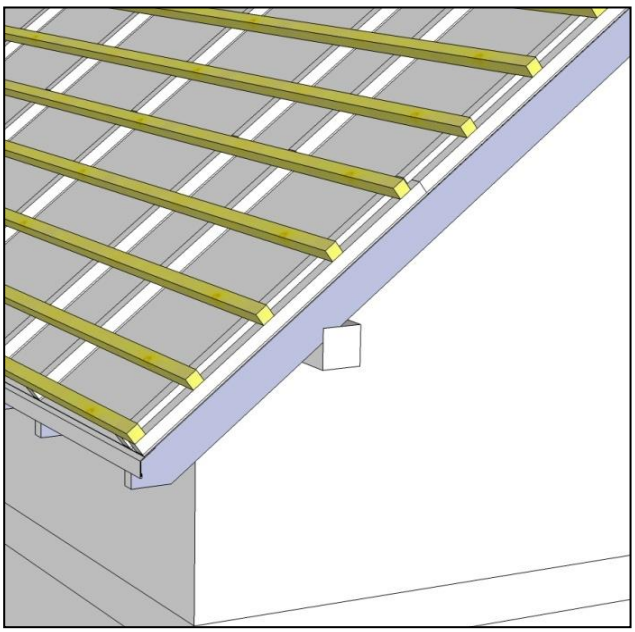
3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

Канал Главного контура, образованный контроборешеткой и обрешеткой с зазорами между досками или брусками, обеспечивает беспрепятственное движение воздуха как вдоль ската, так и поперек ската, и узкую трубу воздух будет обтекать без образования застойных зон существенного размера.

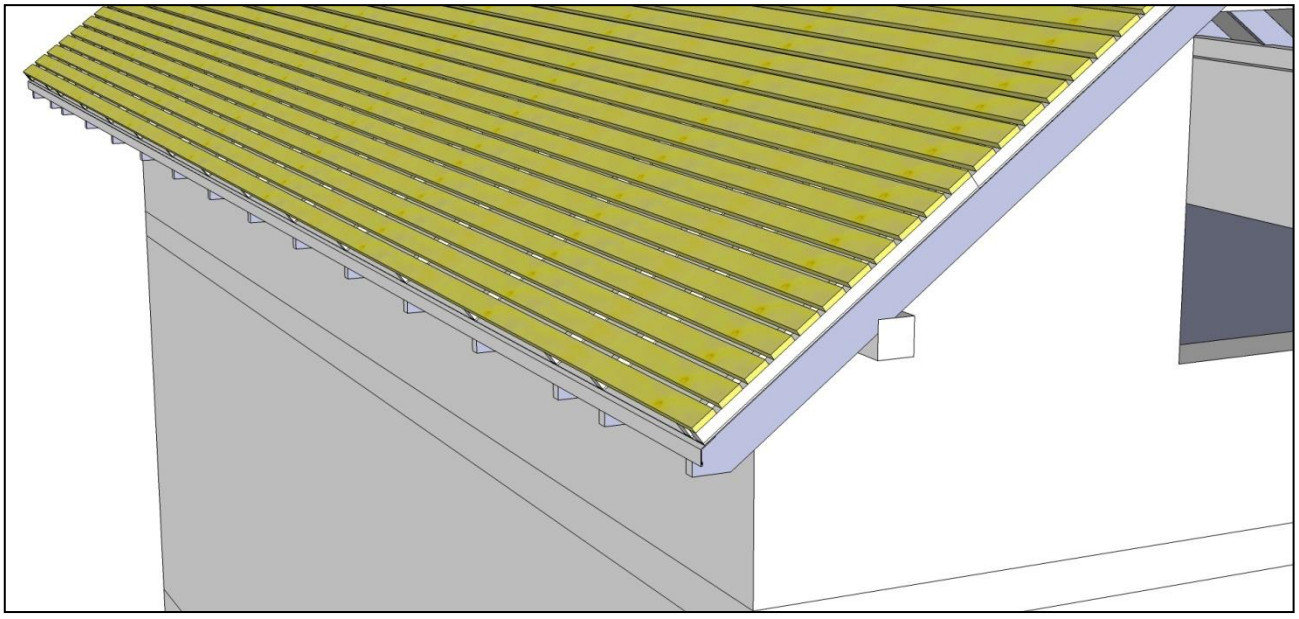
Всегда ли есть возможность смонтировать обрешетку с зазорами между досками (брусками)? Рассмотрим основные виды кровельного покрытия: фальц, гибкая черепица, металлочерепица, цементно-песчаная черепица и композитная черепица.

При монтаже металлочерепицы, композитной черепицы или штучной черепицы шаг обрешетки, сделанной из доски толщиной 25 мм или бруска высотой 40-50 мм, будет равен 300-400 мм.



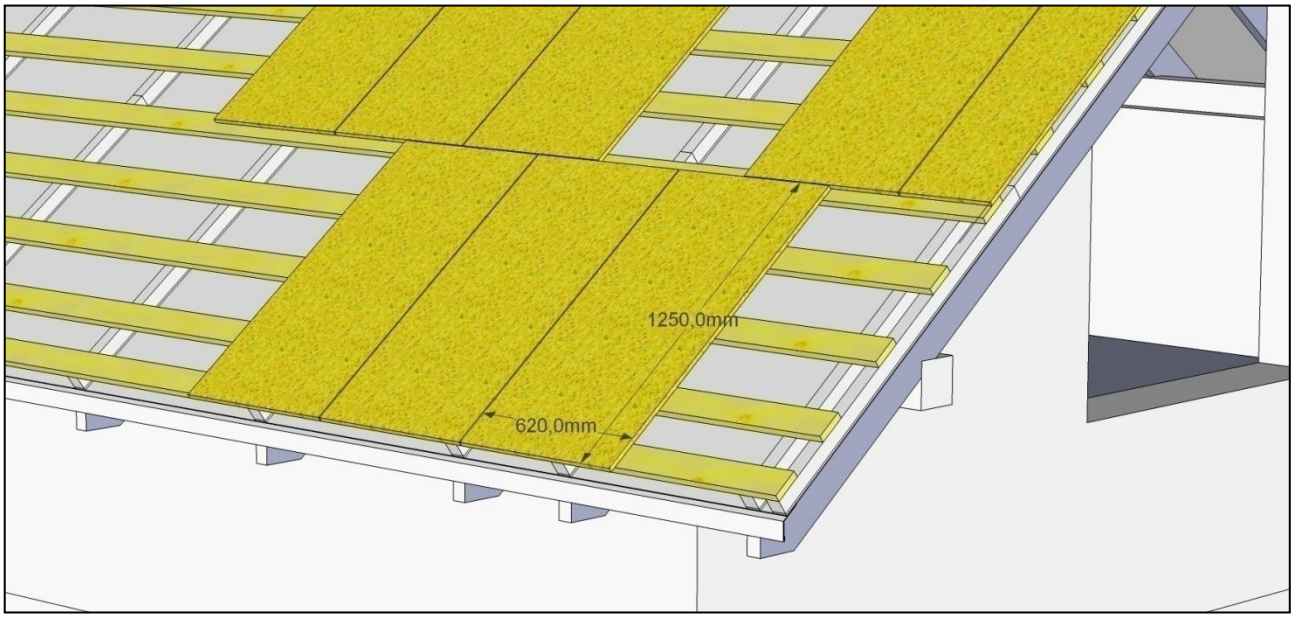


Под фальц мы рекомендуем применять доски толщиной 25 мм (такой толщины достаточно при шаге между стропилами до 1 м) с зазором между досками не менее 25 мм.



Обрешетка с таким зазором образует практически сплошное основание, что важно для монтажа кровельного покрытия. При этом, получившегося зазора достаточно для перехода воздуха над контробрешеткой в соседнюю зону. В случае сомнений о достаточности зазора 25 мм для движения воздуха между соседними зонами, можно дополнительно обеспечить зазоры в стыках контробрешетки по длине или сделать прорезы в контробрешетке. Снижения несущей способности кровли при этом не будет, поскольку контробрешетка не является элементом силовой конструкции кровли.

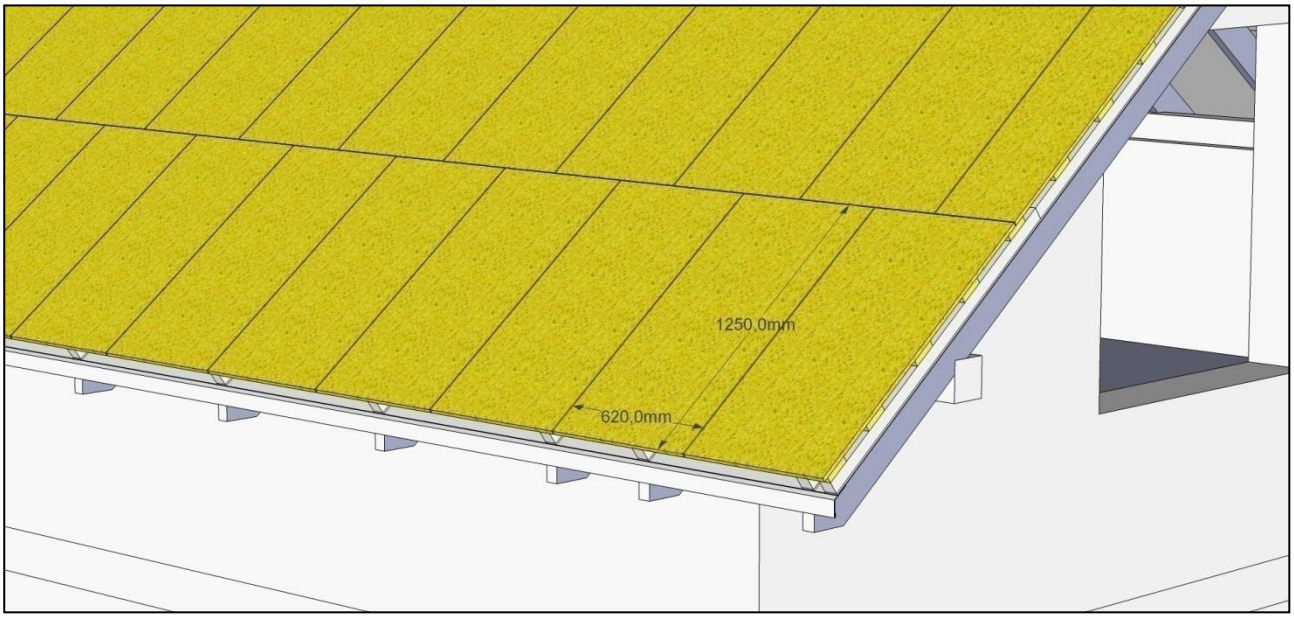
Под гибкую черепицу мы рекомендуем применять OSB толщиной от 9 мм по обрешетке из досок толщиной 25 мм, по 4 доски на ширину листа OSB, равную 1250 мм, то есть примерно 315 мм с учетом технологического зазора между листами OSB. В этом случае образуется хороший канал Главного контура вентиляции.



В инструкциях иностранных поставщиков гибкой черепицы лет 15-20 назад встречались рекомендации сделать сплошную обрешетку из шпунтованной доски или из 25 мм фанеры с подгонкой шага стропил под размер фанеры. В этом случае останется только продольный канал. Как обеспечить движение воздуха по всему слою на сложной кровле? Разрыв контробрешетки? А опора под обрешеткой над разрывом гарантированно обеспечена? Наш ответ прост — не надо так делать. Случаи применения этих рекомендаций нам не встречались, в них просто нет необходимости, дорого и неполезно.

3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

На рисунке показано сплошное основание, выполненное по обрешетке, в этом случае пространство между слоями гидроизоляции и сплошного основания под кровлю – единое. Мысленно уберите обрешетку (на рисунке видны торцы досок обрешетки) и убедитесь в том, что сплошного пространства нет, есть набор изолированных друга от друга пространств.



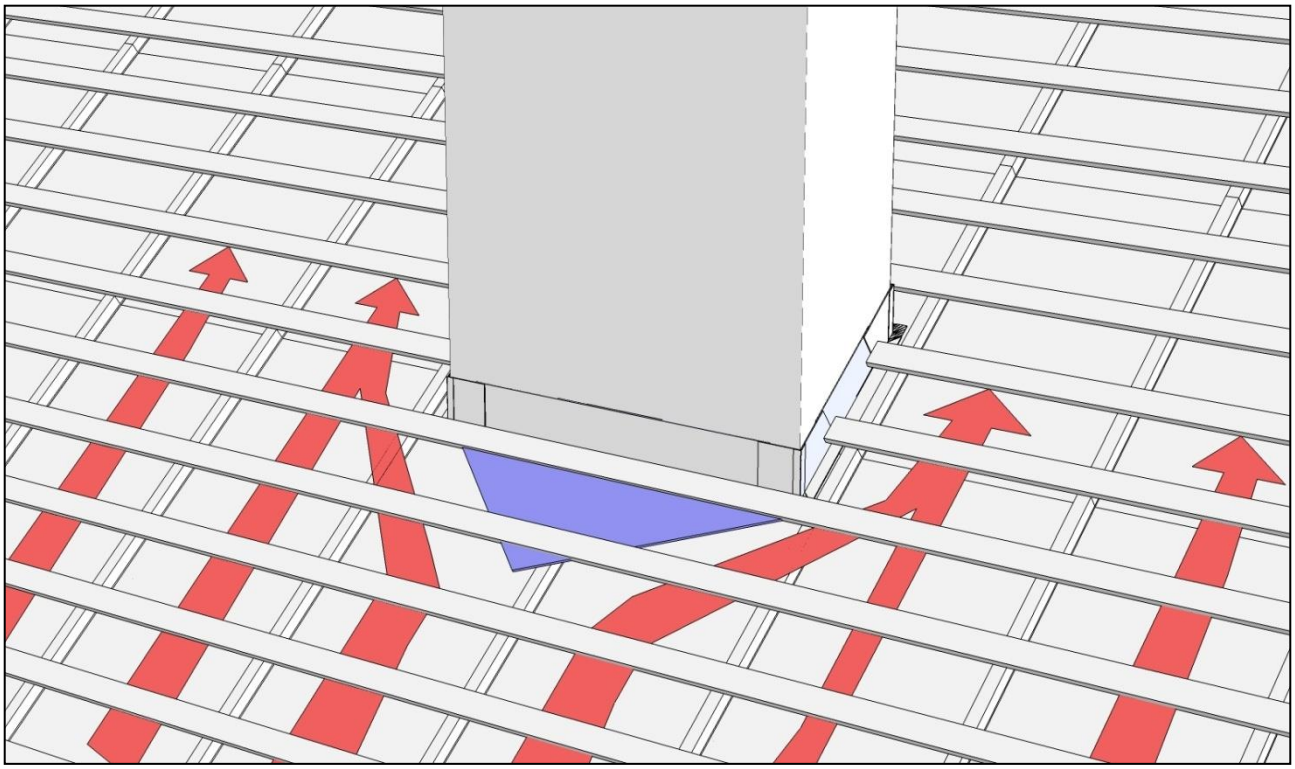
Во всех приведенных случаях есть сплошной канал, образованный контробрешеткой и шаговой обрешеткой или разреженной обрешеткой (если обрешетка сплошная или зазоры небольшие, можно сделать разрывы в контробрешетке, где нет шаговой). И этот канал в большинстве случаев обеспечивает движение воздуха не только на прямоугольных скатах, но и на скатах, содержащих хребты и ендовы. Воздух может двигаться вдоль хребтов и ендов (важно обеспечить входы и выходы) и обеспечивает обтекание препятствий небольшой ширины.

Основное движение воздуха будет вдоль ската, канал позволяет воздуху отклониться в сторону. Насколько? Будет ли движение воздуха в главном канале поперек ската, от фронтона до фронтона? Поперек не будет. Как посчитать? Скорее всего, никак. Бессмысленно искать в литературе формулы, объясняющие возможные пути движения воздуха, слишком разные кровли и разные условия их эксплуатации. Рекомендуем при составлении проекта устройства вентиляции кровли пользоваться двумя простыми правилами:

1. Воздух может двигаться вдоль ската и с отклонением от этого направления до 45 градусов;
2. Застойными участками площадью до 0,5 кв. м. можно пренебречь.

3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

Ниже на рисунке приведен пример с трубой, ширина которой примерно 1,5 м. Синим цветом обозначен «треугольник застоя» под трубой, такой же будет и над трубой. Нетрудно убедиться, что при ширине трубы 1,5м площадь треугольника застоя будет примерно 0,5 кв. м.



Зная эту площадь, можно принимать решение об установке на скат дополнительных вентилирующих элементов. Повторим, что жесткого правила не существует, приведенные выше критерии являются основой для принятия осознанного индивидуального решения Прорабом кровельной фирмы.

Наличие на скате таких и более широких препятствий, большого количества ендов и хребтов, примыканий к стенам – все это требует от Подрядчика, который берется делать работы по монтажу пароизоляции, утепления и гидроизоляции понимания того, как будет организована вентиляция на каждом участке кровли. Это понимание должно быть именно на этапе приемки ранее выполненных работ и планирования монтажа утепления и гидроизоляции.

Про организацию вентиляции кровли на двухскатной крыше будет изложено в блоке МОНТАЖ, ДВУХСКАТНАЯ КРОВЛЯ.

Про особенности, определяемые наличием хребтов, ендов, труб, примыканий, мансардных и террасных переломов скатов, мансардных окон, будет изложено в соответствующих тематических разделах блока МОНТАЖ, СЛОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЕЛЬ.

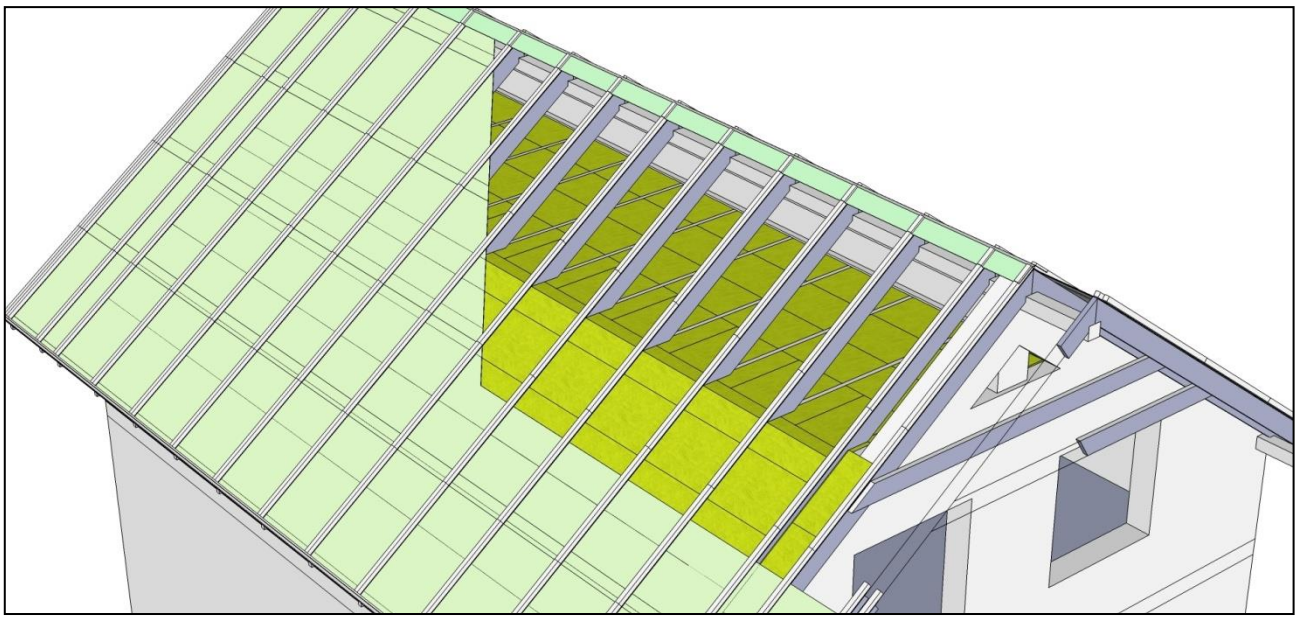
Примеры проектов вентиляции кровли для сложных кровель и для случаев организации больших и малых холодных чердаков будут опубликованы в разделе **ПРИЛОЖЕНИЯ.**

Ниже приведен пример ситуации, которую мы рассмотрим в разделе ПРИЛОЖЕНИЯ.

3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

При утеплении по чердачному перекрытию или при утеплении по плоскости потолка мансардного помещения между утеплителем и гидроизоляцией ската возникнет объем, который также необходимо вентилировать. Этот контур вентиляции принято называть «холодный чердак».

На рисунке показано утепление по потолку мансарды. При этом скатная гидроизоляция смонтирована по стропилам от карниза до конька.



ВНИМАНИЕ! Диффузионная пленка не может пропускать через себя потоки воздуха. Для организации вентиляции холодных треугольников и чердаков следует применять специальные меры, такие как установка вентиляционных решеток по фронтонам и организация выхода воздуха в коньке через щель между основными полотнами гидроизоляции, прикрытую полоской гидроизоляционной пленки, на длинных скатах может понадобиться установка между полотнами гидроизоляции специальных вентиляционных решеток.

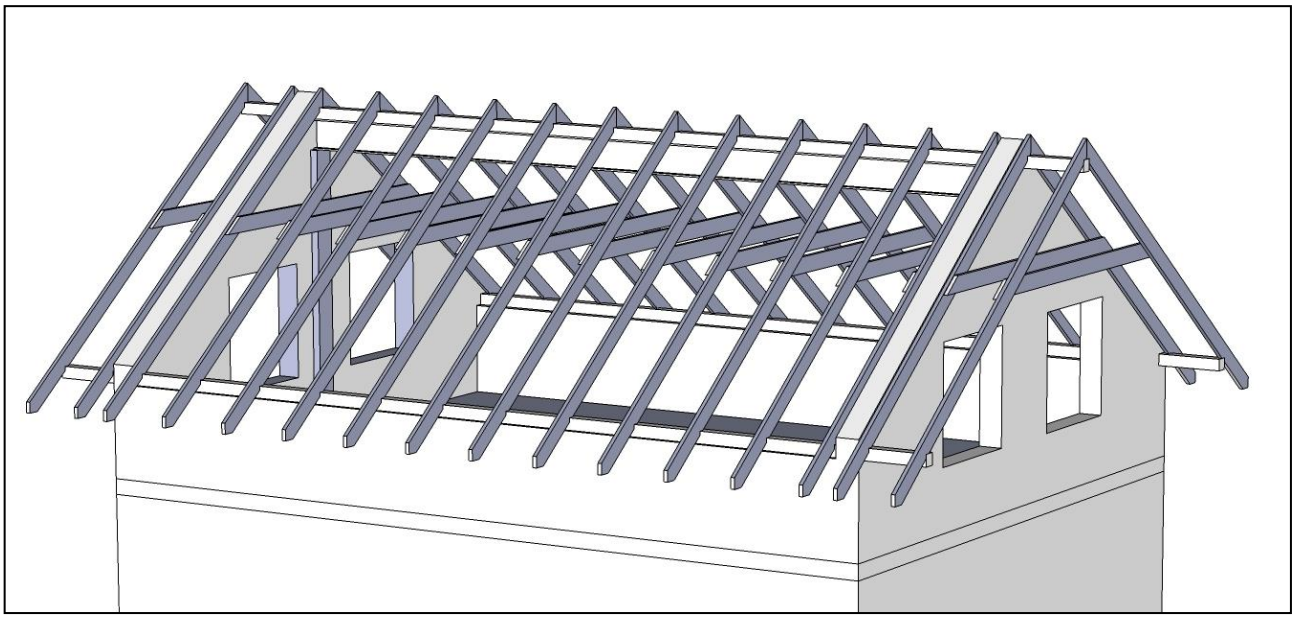
Диффузионная пленка может пропускать через себя только находящиеся во влажном воздухе молекулы воды, но не может пропускать через себя потоки воздуха.

ВНИМАНИЕ! Пример ситуации, которой, по нашему мнению, надо избегать.

Мы не рекомендуем оставлять воздушный зазор между утеплителем и скатной гидроизоляцией. Такой зазор может возникнуть при выборе толщины слоя утепления меньше, чем сечение стропил. В этом случае появляется пространство, которое мы называем вынужденным контуром вентиляции. Поскольку отдельные межстропильные пространства не сообщаются между собой, внимания требует каждое межстропильное пространство, причем внимания не только к организации вентиляции вынужденного контура, но и к организации ветрозащиты утеплителя. На кровлях сложной формы организация вентиляции этого контура часто становится почти неразрешимой задачей, рекомендаций по организации вентиляции вынужденного контура мы приводить не будем. Мы считаем, что квалифицированный проектировщик найдет способ спроектировать кровельную систему без вынужденного контура или осознанно поставит этот контур и предложит технические решения по реализации работоспособности этого контура. По нашему опыту, в большинстве случаев можно обойтись без этого контура.

Подробнее случай с вынужденным контуром вентиляции ни в тексте Стандарта, ни в ПРИЛОЖЕНИЯХ рассматривать не будем.

3. МОНТАЖ. ДВУХСКАТНАЯ КРОВЛЯ



3.1. Монтаж пароизоляции

В этом разделе рекомендации по монтажу изложены в следующей последовательности: сначала описан монтаж на плоскости ската без акцента на то, с какого края (карниза, фронтона или конька) следует начинать. Потом описан монтаж на карнизе, фронтоне и коньке. Только после изучения всех 4 разделов сложится полная картина по правилам монтажа пароизоляции на простой двухскатной кровле. Порядок работ на объекте Кровельщик определяет самостоятельно исходя из особенностей объекта.

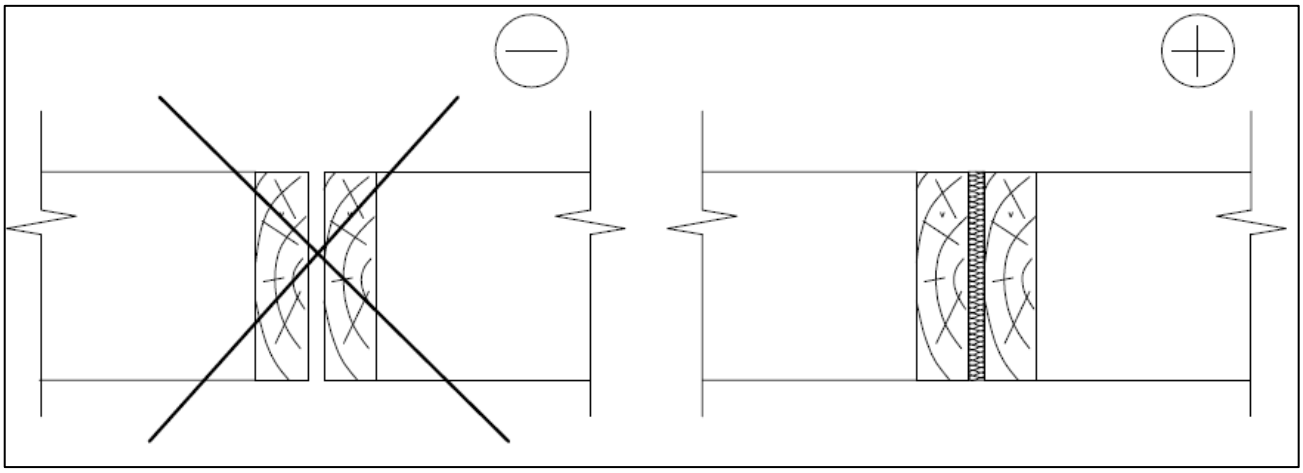
Приведенное ниже разделение по пунктам может быть полезно при составлении технического приложения к Договору и при осуществлении контроля качества проведенных работ. Наш Стандарт выполняет роль памятки: что надо посмотреть и на что обратить внимание. Для контроля качества мы рекомендуем именно этот порядок: сначала осмотреть скаты с учетом обхода пароизоляцией конструктивных элементов стропильной системы, не отвлекаясь на карнизы, фронтоны и коньки. Затем последовательно осмотреть карнизы, фронтоны и коньки и изложить замечания (если они будут) и рекомендации именно в этом порядке.

Эта методика оценки качества проведенных работ много лет применяется нашими инженерами СТПК при проведении обследований.

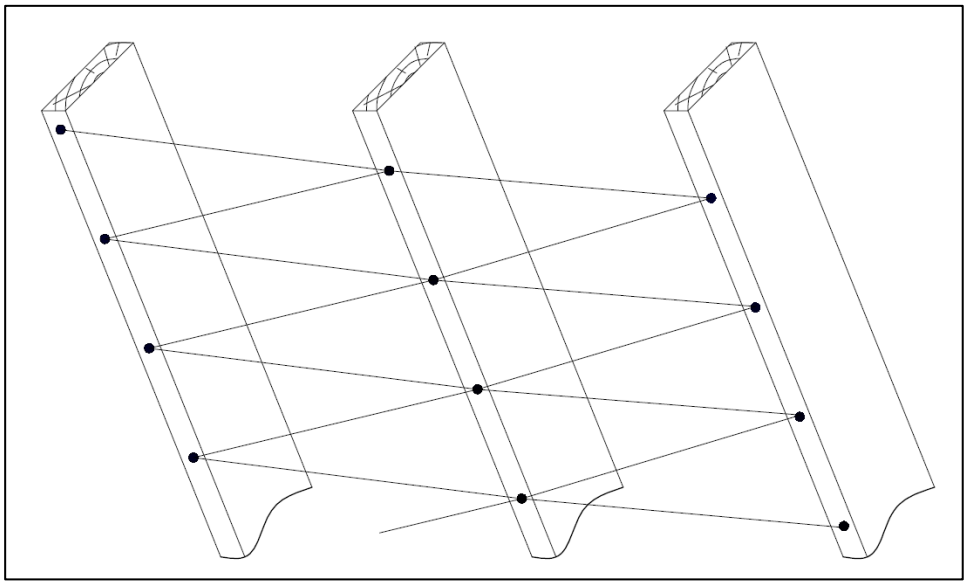
ВНИМАНИЕ! Если работы проводятся в холодное время года (осень-зима-весна) в неотапливаемом помещении и применяются не сухие пиломатериалы, необходимо перенести монтаж пароизоляции на теплое время или до включения отопления, обеспечить естественную вентиляцию в помещении для того, чтобы дать возможность просохнуть пиломатериалам и избежать появления плесени и грибка на деревянных конструкциях.

3.1.1. Плоскость

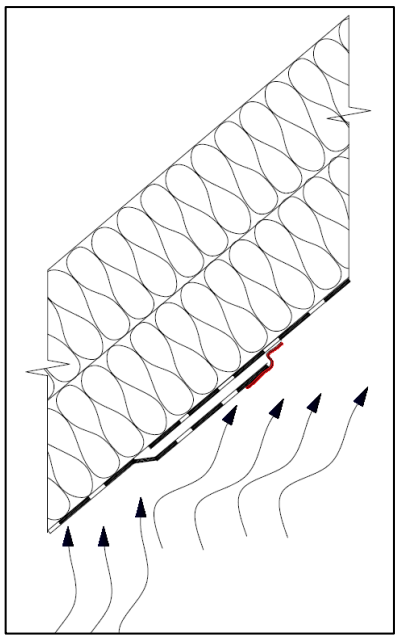
ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что все пустоты между конструктивными элементами стропильной системы заполнены упругим утеплителем, способным слегка расшириться по мере высыхания досок. Такие пустоты могут возникнуть, например, при высыхании досок, из которых сделаны сдвоенные элементы стропильной конструкции. После монтажа пароизоляции эти зоны станут недоступны, а щель между досками может стать мостиком холода.



ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что проектом и планом производства работ предусмотрен монтаж опорной обрешетки ниже пароизоляции в цикле монтажа пароизоляции, и доска должного качества завезена на объект. Если в цикле монтажа пароизоляции работ по установке поддерживающей обрешетки не запланировано, перед монтажом пароизоляции сделайте для утеплителя опору, например, в виде шнурки (как правило, лавсановой), зигзагообразно натянутой по нижним граням стропил.



3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ



При монтаже пароизоляции раскатывайте полотна поперек скатов. Рекомендуем монтировать каждое следующее полотно ниже предыдущего. При таком способе монтажа направление нахлестов будет снизу-вверх.

Раскатывайте полотна с разумным натяжением, без складок и провисов. Предварительное крепление пароизоляции к стропилам выполните при помощи степлера с шагом 250-300 мм. Проклеивайте нахлесты полотен односторонней соединительной лентой. Двустороннюю соединительную ленту или специальный клей можно использовать при наличии жесткого основания под стыком пленок.

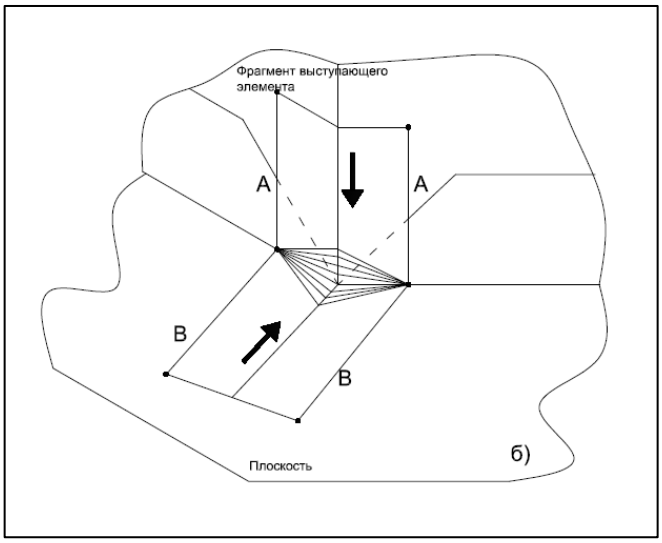
По возможности ведите монтаж пароизоляции цельными полотнами, без вертикальных стыков. Если вертикальные стыки необходимы, например, исходя из раскроя полотен, состыкуйте полотна на стропилах, зафиксируйте оба полотна строительным степлером, затем проклейте соединительной лентой.

Если через слой пароизоляции внутрь дома проходят затяжки, стойки или иные элементы несущей конструкции, загерметизируйте места прохода.

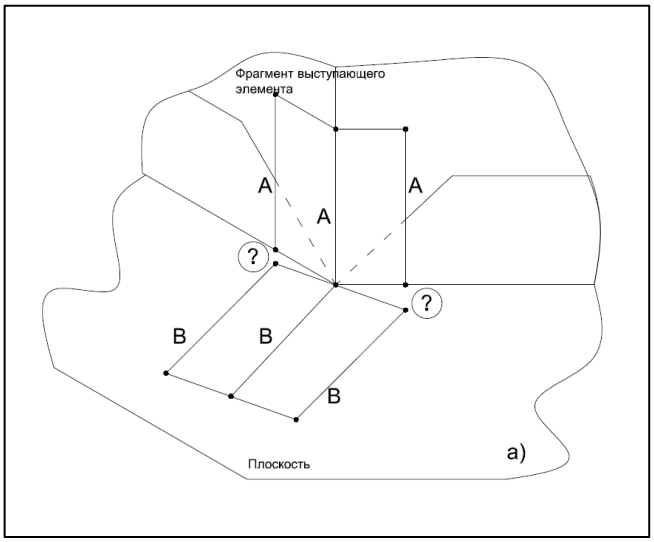
Основное полотно проведите вокруг выступающего элемента, сделав необходимые разрезы в зоне самого элемента «конвертом», а для обеспечения подхода полотном к элементу – по прямой линии. Прямой рез делайте так, чтобы обеспечить механическую фиксацию места последующего стыка частей полотна на жестком основании, например, на стропильной ноге.

Для герметизации стыка разрезанной конвертом части полотна и выступающего элемента примените одностороннюю соединительную ленту, самоклеящуюся уплотнительную ленту, либо комплект герметизирующей пасты с армирующей тканью, например, DELTA LIQUIXX.

При обходе затяжек с помощью односторонней соединительной ленты особое внимание уделите всем четырем углам. Начните именно с углов. При работе с углами соблюдайте следующие правила:



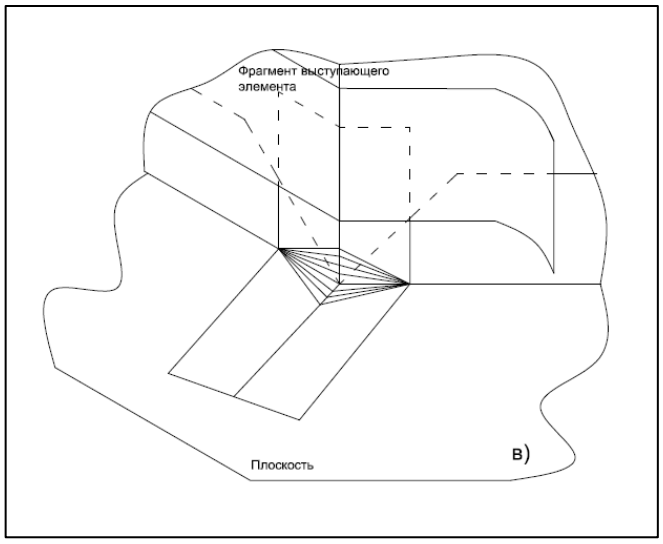
- Каждый угол выполняйте одним небольшим фрагментом односторонней соединительной ленты. На трех рисунках слева показаны приемы работы на примере одного угла.



- Не приклеивайте весь фрагмент соединительной ленты сразу и к затяжке, и к основному полотну пароизоляции. На рисунке показано, что для примыкания ленты по всему периметру нужно каким-либо способом обеспечить увеличение продольного размера соединительной ленты по краям относительно размера средней части ленты. Односторонние соединительные ленты, применяемые для работы с пароизоляцией, не всегда имеют эластичность, достаточную для того, чтобы растянуться до плотного прилегания по краям ленты. Поэтому надо уменьшить длину средней линии, собрав соединительную ленту в складки. Для работы с каждым углом отрежьте от ленты фрагмент длиной примерно 15 см.

- В месте, где ребро затяжки пересекает плоскость гидроизоляции, собирайте ленту в складки до той степени, чтобы добиться полного приклеивания ленты и к граням затяжки, и к плоскости пароизоляции по всему периметру фрагмента ленты.

- После того, как углы затяжки загерметизированы, с помощью простых отрезков ленты выполните герметизацию стыков элемента конструкции и основного полотна пароизоляции по периметру.



Кроме односторонней соединительной ленты, для этих работ можно применять специальную самоклеящуюся уплотнительную ленту, например, DUPONT FLEXWRAP NF. Применение этого материала существенно упрощает операцию по герметизации углов.

С герметизирующими пастами, например, DELTA LIQUIXX, особенно удобно работать в труднодоступных местах.

При работе с герметизирующей пастой соблюдайте требования инструкции производителя, главным из которых является армирование слоя герметизирующей пасты специальным армирующим полотном, которое поставляется вместе с пастой.

ВНИМАНИЕ! Уделяйте внимание проклеиванию стыков с элементами конструкции. По нашему опыту, недостаточное внимание к этой операции часто становится причиной проникновения влаги в утеплитель.

Если монтаж поддерживающей обрешетки запланирован в цикле работ по монтажу пароизоляции, то после завершения работ по монтажу пароизоляции по плоскости и обеспечения правильного примыкания пароизоляции к стенам и элементам конструкций в карнизах, фронтонах и в коньке, смонтируйте по всей плоскости ската опорную обрешетку из доски с шагом не более 300 мм до начала работ по монтажу утеплителя, крепление доски в одной точке производите двумя оцинкованными саморезами.

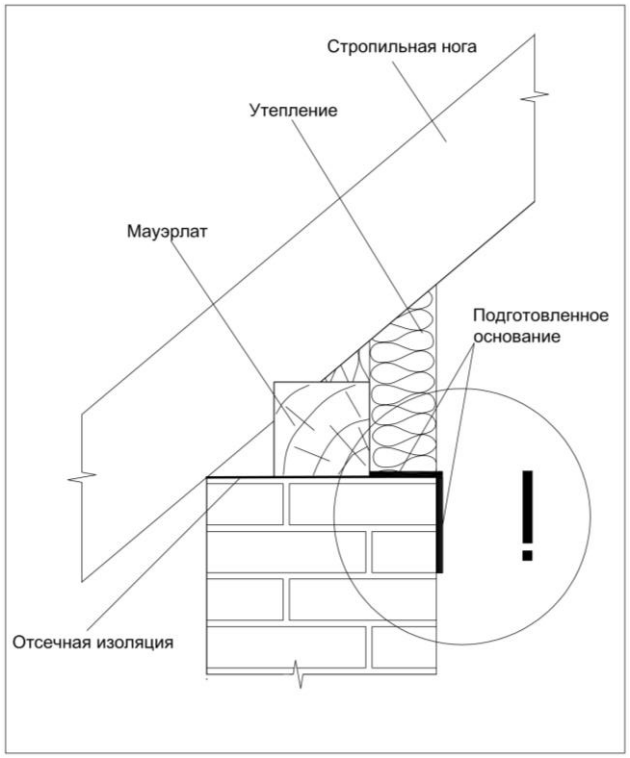
ВНИМАНИЕ! Устанавливайте доски поддерживающей обрешетки с первого раза в нужное место. Перестановка опорных досок с места на место неизбежно приведет к

дополнительным отверстиям в полотне пароизоляции. Для максимальной защиты утеплителя рекомендуется применять уплотнительные ленты в местах перфорации пароизоляционной плёнки гвоздями или саморезами.

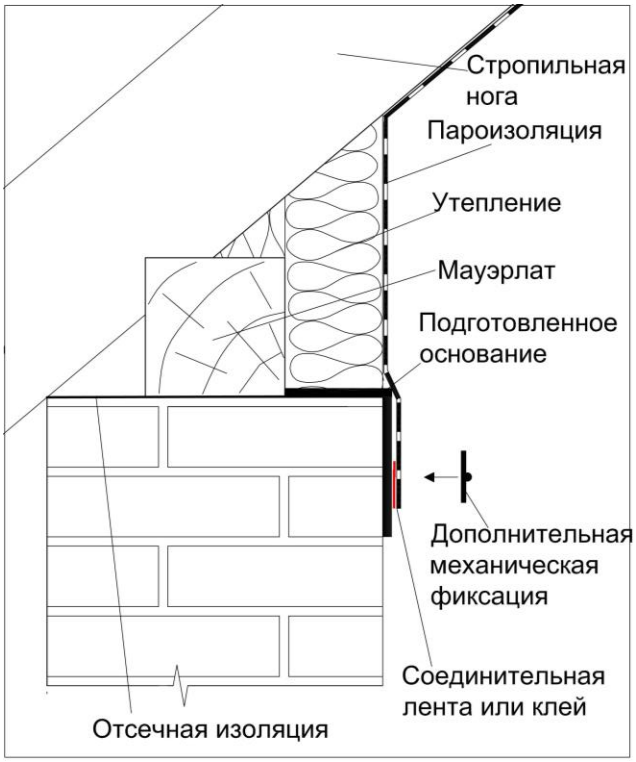
3.1.2. Карниз



ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что в зоне мауэрлата проведены необходимые работы по замыканию теплового контура. После выполнения пароизоляции это место станет труднодоступно для утепления. Убедитесь в том, что основание, на котором лежит утеплитель, в зоне мауэрлата не имеет пустых швов. При необходимости демонтируйте утеплитель и оштукатурьте поверхность стены. Прежде чем продолжить работу, дождитесь высыхания штукатурки.



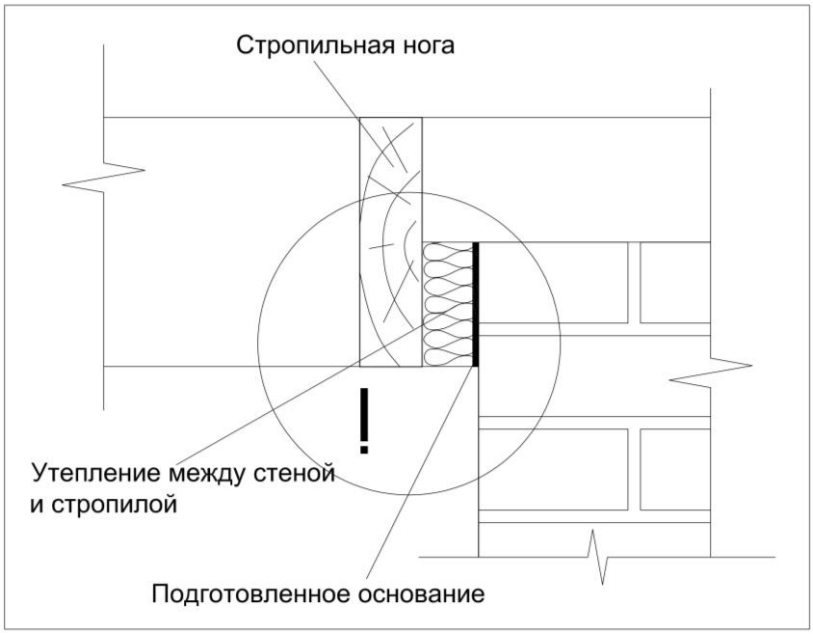
ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что стена, к которой вы будете приклеивать пароизоляцию, чистая, сухая и ровная. При необходимости проведите подготовительные работы – например, оштукатурьте стену в этой зоне. Прежде чем продолжить работу, дождитесь высыхания штукатурки.



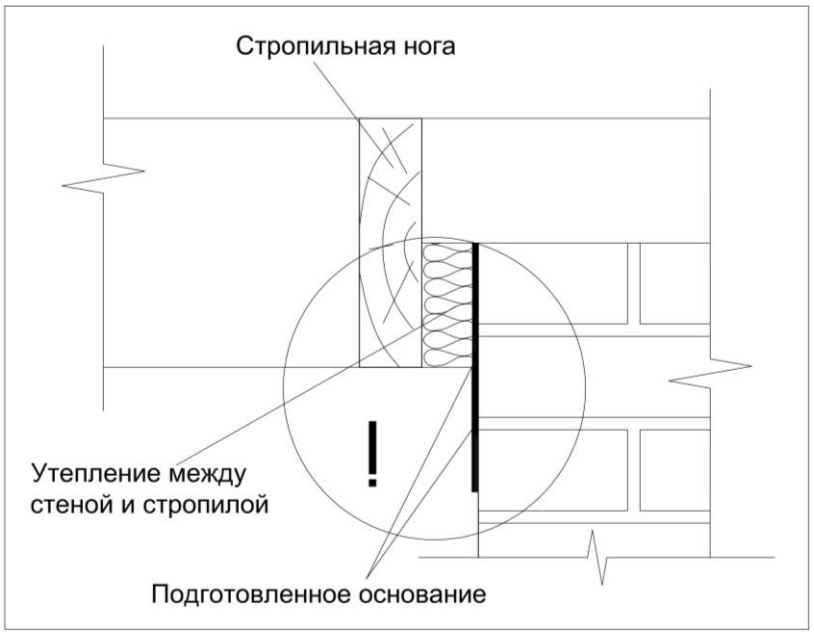
Заведите нижнее полотно пароизоляции на стену. Приклейте пароизоляцию к стене односторонней соединительной лентой, специальным клеем либо двусторонней соединительной лентой.

При необходимости усильте крепление пароизоляции к стене с помощью дополнительной механической фиксации, например, специальным профилем.

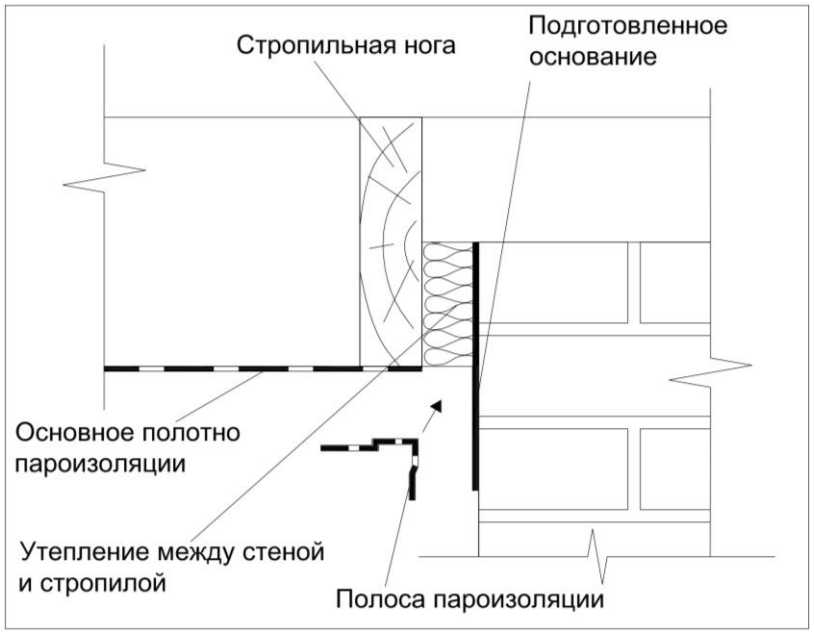
3.1.3. Фронтон



ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что пространство между стеной фронтона и крайней стропильной ногой утеплено, и в том, что стена, к которой примыкает утеплитель, не имеет пустых швов. При необходимости демонтируйте утеплитель, тщательно заполните швы или оштукатурьте поверхность стены. Прежде чем продолжить работу, дождитесь высыхания поверхности.



ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что стена, к которой вы будете приклеивать пароизоляцию, чистая, сухая и ровная. При необходимости проведите подготовительные работы – например, оштукатурьте стену в этой зоне. Прежде чем продолжить работу, дождитесь высыхания штукатурки (рисунок 2.11).



Монтируя пароизоляцию по плоскости, при подходе к фронтону закрепите полотно пароизоляции на крайней перед фронтоном стропильной ноге и обрежьте полотно по наружной грани стропильной ноги или оставьте запас полотна для захода на стену примерно на 100 мм.

Если полотно отрезали по стропиле, то отрежьте от рулона пароизоляции полосу, ширина которой определяется заходом пароизоляции на стену примерно на 100 мм, запасом на стыковку этой полосы с полотном ската на стропильной ноге и запасом на деформационную складку.

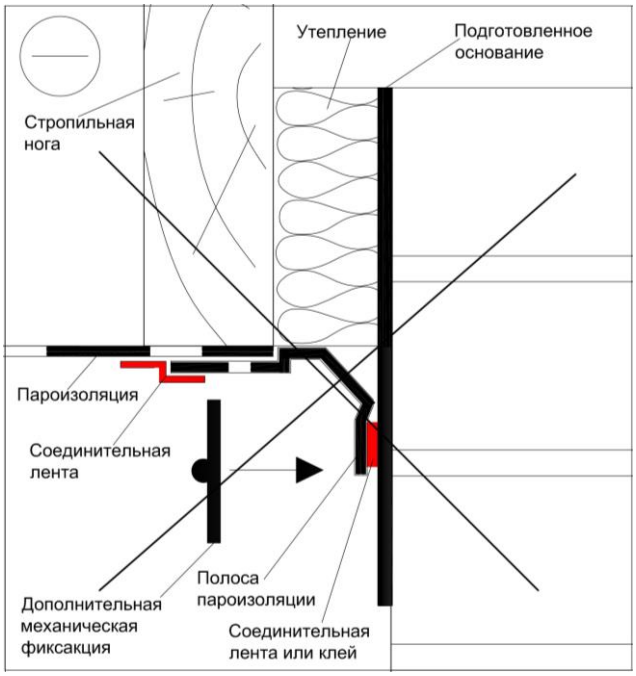
ВНИМАНИЕ! Величина деформационной складки выбирается в зависимости от усадки ограждающей конструкции и возможной деформации стропильной системы относительно стен. Для домов из кирпича, блоков или бетона достаточно складки в 1-2 см. Особое внимание уделяйте деревянным домам, где присутствует существенная усадка стен, и которые требуют отдельного расчета и индивидуального решения.

Прикрепите полосу пароизоляции сначала к стене с помощью односторонней соединительной ленты, специального клея, либо двусторонней соединительной ленты. При необходимости усильте крепление пароизоляции к стене с помощью дополнительной механической фиксации.

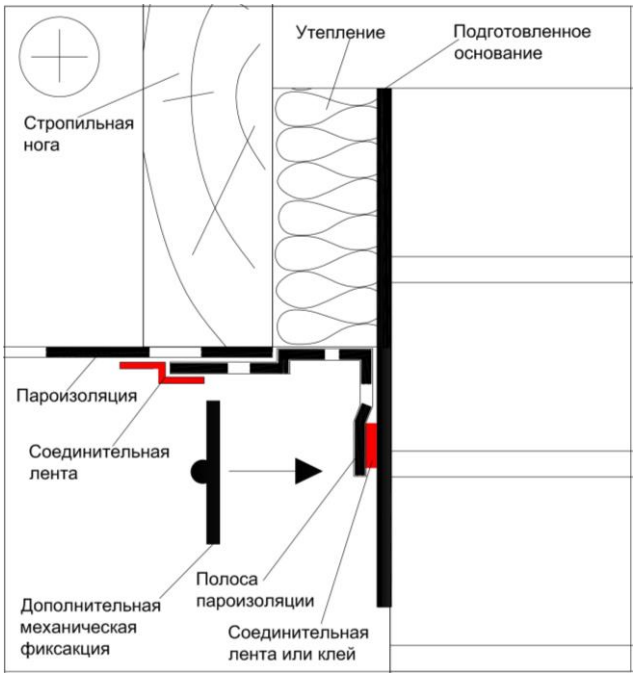
Далее сформируйте нахлест полотна для обеспечения соединения с полотном основного ската. Обеспечьте прилегание полотна к линиям стены и плоскости, добавьте запас на деформационную складку.

В случае, если вы оставляли запас на основном полотне ската, при формировании захода на стену также оставьте запас на деформационную складку.

3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ



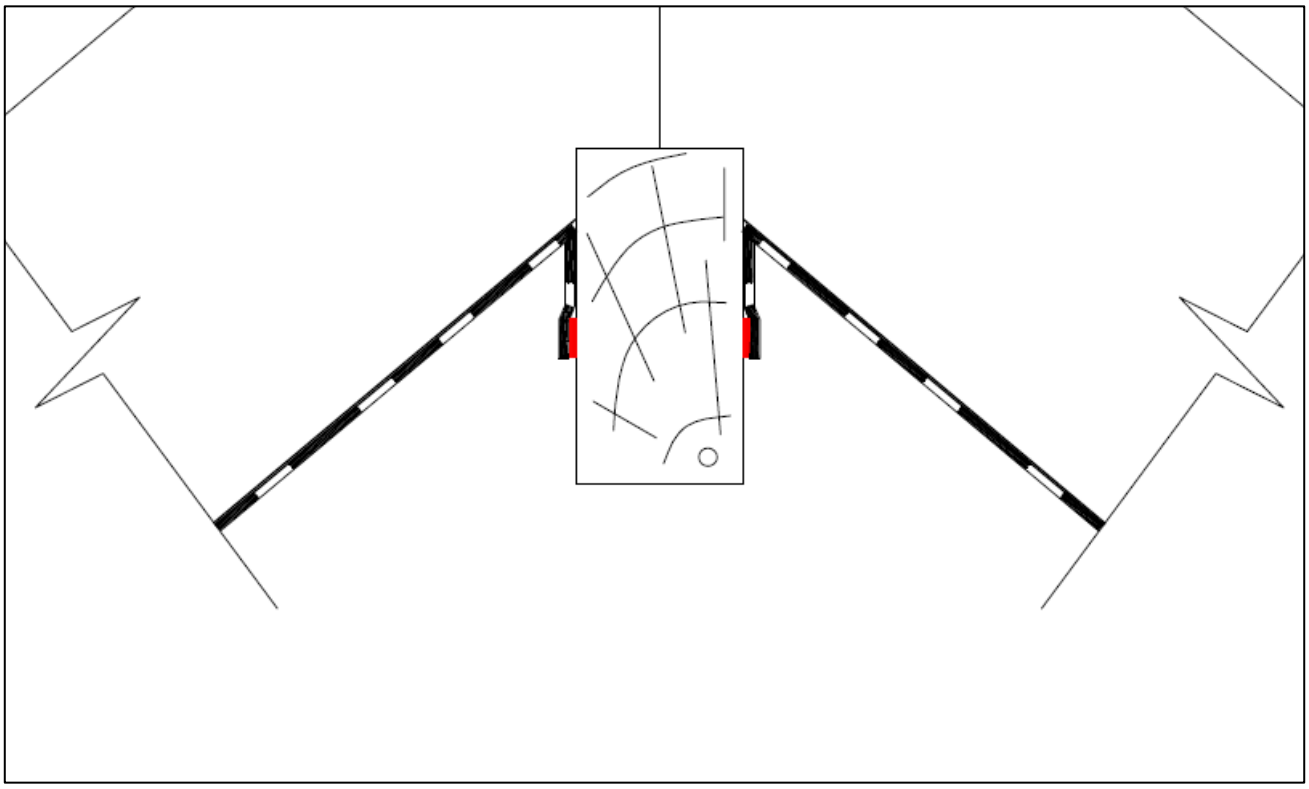
ВНИМАНИЕ! Размещение полотна по «кратчайшему пути» недопустимо.



Проклейте нахлест специальным односторонней соединительной лентой, двусторонней соединительной лентой либо специальным клеем.

3.1.4. Конек

Если в районе конька имеется коньковый брус, опускающийся ниже нижней грани стропил, заведите пароизоляцию на коньковый брус и приклейте ее односторонней соединительной лентой, двусторонней соединительной лентой или специальным клеем.



3.2. Монтаж утеплителя

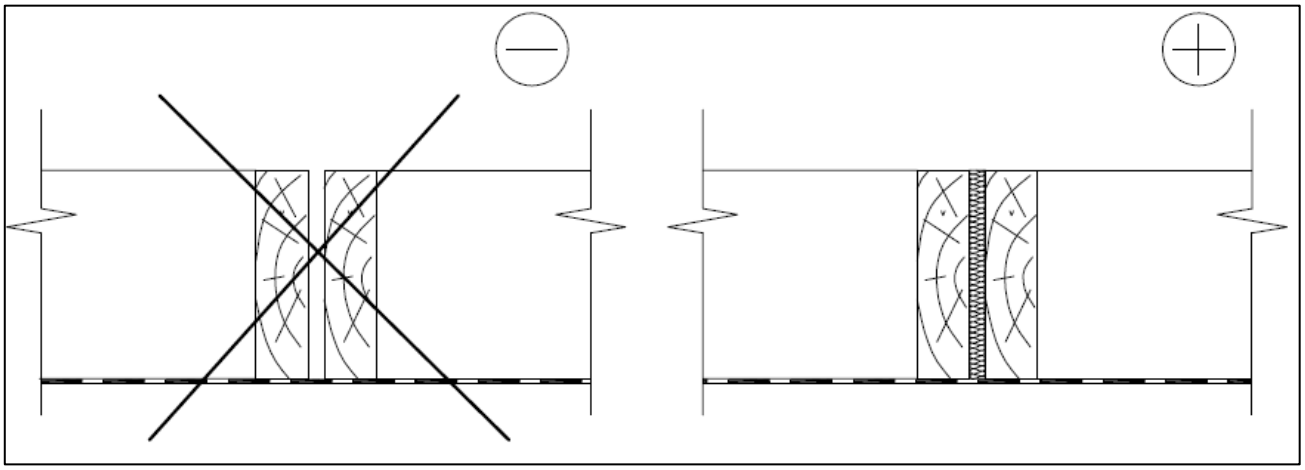
В этом разделе рекомендации по монтажу изложены в следующей последовательности: сначала описан монтаж на плоскости ската без акцента на то, с какого края (карниза, фронтона или конька) следует начинать. Потом описан монтаж на карнизе, фронтоне и коньке. Только после изучения всех 4 разделов сложится полная картина по правилам монтажа утеплителя на простой двухскатной кровле. Порядок работ на объекте кровельщик определяет самостоятельно исходя из особенностей объекта.

Приведенное ниже разделение по пунктам может быть полезно при составлении технического приложения к Договору и при осуществлении контроля качества проведенных работ. Наш Стандарт выполняет роль памятки: что надо посмотреть и на что обратить внимание. Для контроля качества мы рекомендуем именно этот порядок: сначала осмотреть скаты, не отвлекаясь на карнизы, фронтоны и коньки. Затем последовательно осмотреть карнизы, фронтоны и коньки и изложить замечания (если они будут) и рекомендации именно в этом порядке.

Эта методика оценки качества проведенных работ много лет применяется нашими инженерами СТПК при проведении обследований.

3.2.1. Плоскость

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что все пустоты между конструктивными элементами стропильной системы заполнены упругим утеплителем, способным слегка увеличиваться по мере высыхания досок. Такие пустоты могут возникнуть, например, при высыхании досок, из которых сделаны сдвоенные элементы стропильной конструкции. После монтажа пароизоляции эти зоны станут недоступны, а щель между досками может стать мостиком холода.

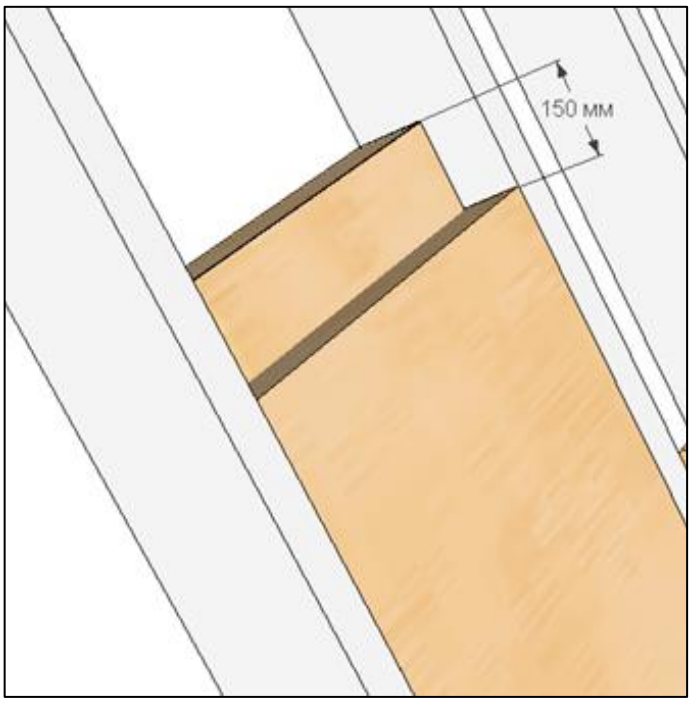


ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что смонтирована опора под утеплитель. Это может быть как шнурка, закрепленная гвоздями с широкой шляпкой к стропилам, так и поддерживающая обрешетка, установленная после монтажа пароизоляции.

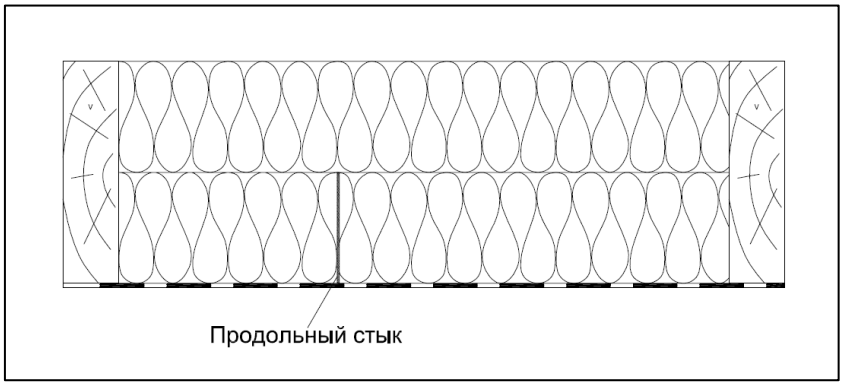
Ширина утеплителя должна быть больше проема между стропилами на 1-2% для мягких утеплителей на основе базальта с плотностью около 35 кг/м3 и на 2-3% для утеплителей на основе стекловолокна. Укладывайте утеплитель на всю толщину стро-

пил, при этом верхняя плоскость утеплителя должна находиться вровень с плоскостью верхних граней стропил. Допускается небольшое (10-15 мм) выпирание утеплителя вверх относительно этой плоскости.

ВНИМАНИЕ! Отбраковывайте плиты утеплителя со значительными нарушениями плотности или геометрии. Допустимо использовать отдельные части таких плит, не имеющие дефектов.



Утеплитель в межстропильное пространство укладывайте в несколько слоев со смещением стыков, чтобы исключить образование «мостиков» холода. Расстояние между стыками должно быть не менее 150 мм. При укладке утеплителя уплотняйте места горизонтальных стыков по мере продвижения вдоль стропил, поджимая вновь монтируемые плиты к ранее смонтированным.



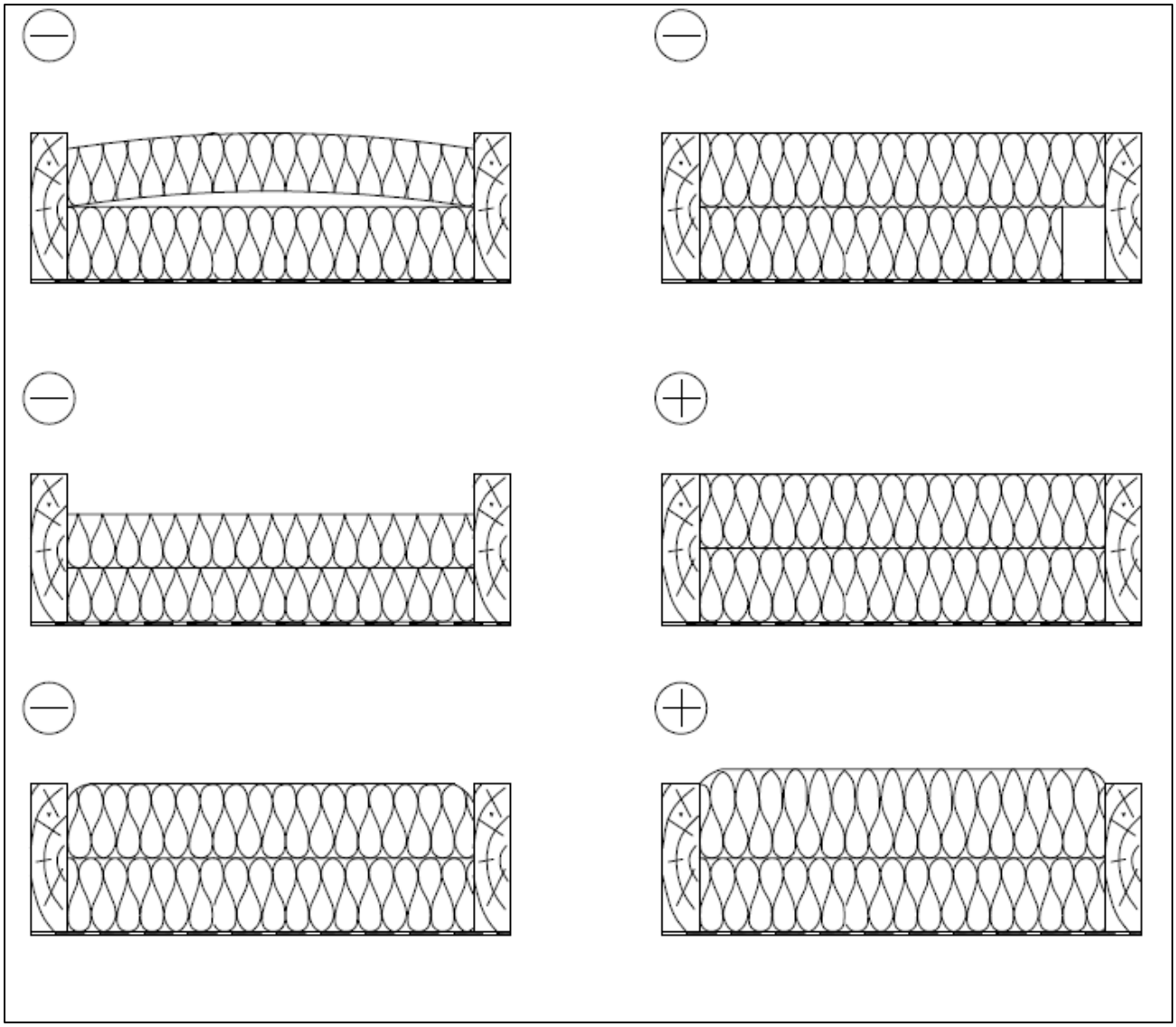
ВНИМАНИЕ! Не допускайте более одного продольного стыка плит утеплителя в каждом слое межстропильного пространства. Следите за тем, чтобы продольный стык был перекрыт нижележащей/вышележащей плитой утеплителя.

ВНИМАНИЕ! Не допускайте образование пустот между:

- плитами утеплителя;
- утеплителем и стропилами;
- утеплителем и диффузионной пленкой;
- утеплителем и пароизоляцией.

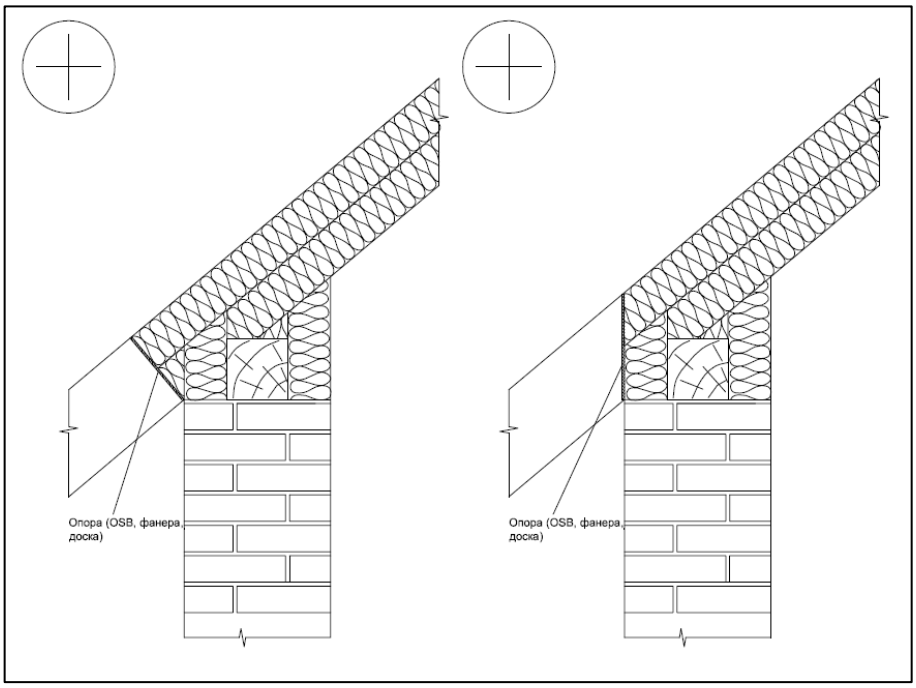
3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

На рисунке показаны примеры правильной и неправильной укладки утеплителя, что обозначено знаками + или −.

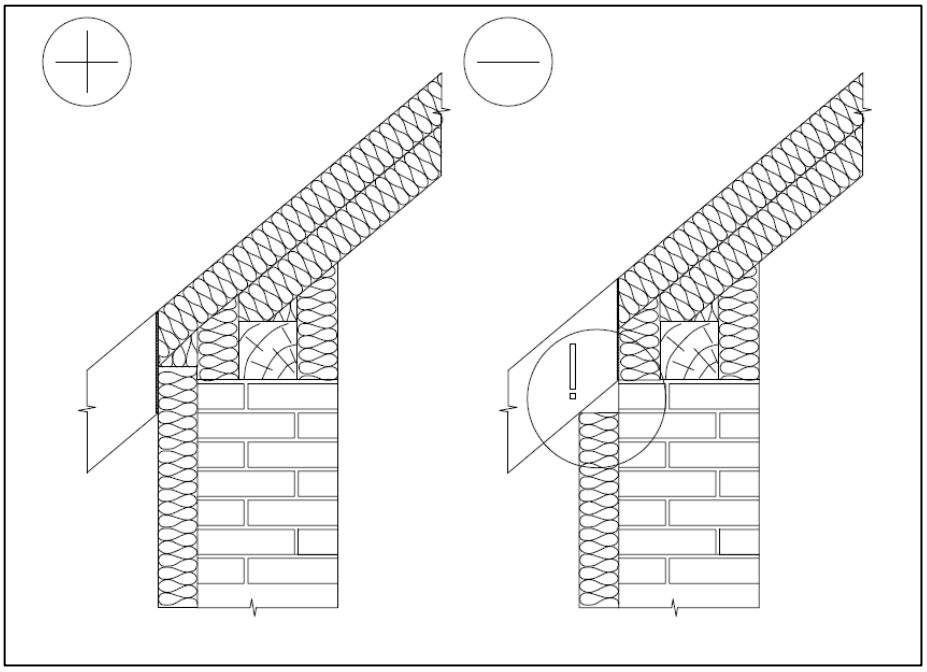


3.2.2. Карниз

Обеспечьте замкнутый тепловой контур в зоне мауэрлата.



Установите под нижний торец плит утеплителя опору (OSB, фанера, доска). Для этого возьмите два вспомогательных бруска, закрепите их с внутренней части стропил перпендикулярно плоскости стропил или вертикально, далее на эти бруски установите фрагмент OSB, фанеры или доски на всю толщину стропил.



Опору ставьте таким образом, чтобы контур утепления ската заканчивался в непосредственной близости от внешней части стены или совмещался с контуром утепления фасада.

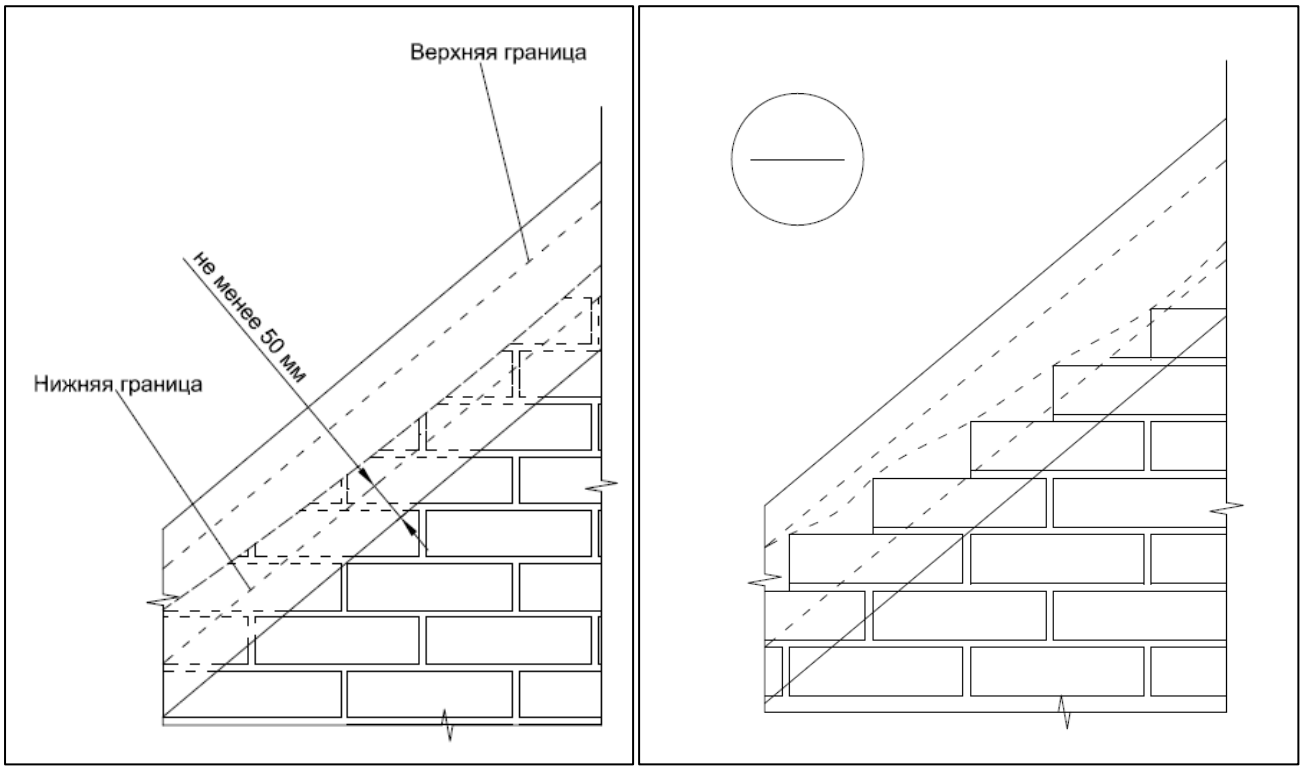
Замерьте необходимые участки для утепления, отрежьте под нужным углом фрагменты утеплителя и вставьте их в заранее определенные места.

ВНИМАНИЕ! Не поджимайте утеплитель для обеспечения стыка плит под углом, отличным от прямого. Утеплитель обязательно распрямится и создаст пустоты. Нарезайте утеплитель под необходимый угол.

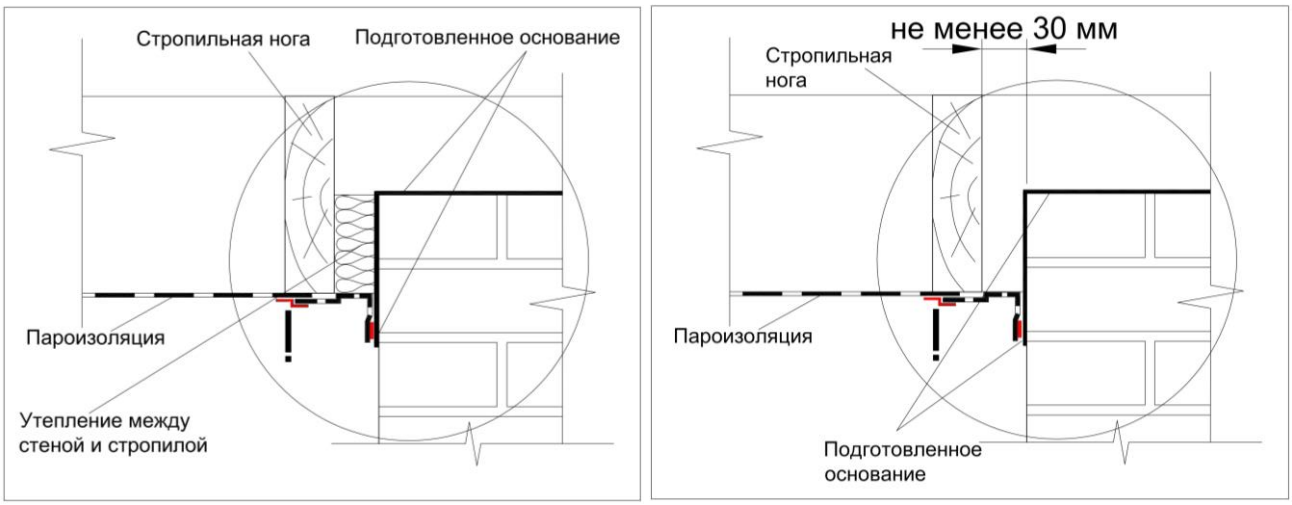
После формирования замкнутого теплового контура в районе мауэрлата производите монтаж утепления по скату.

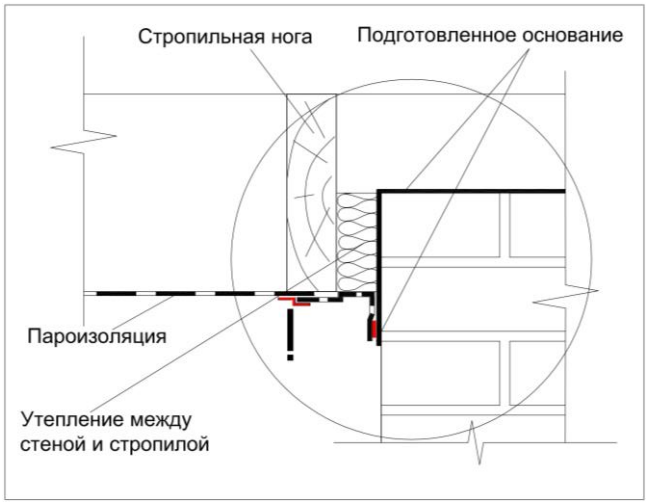
3.2.3. Фронтон

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что высота фронтонной стены ниже верхней грани пристенной стропильной ноги (нулевой плоскости) не менее чем на 40 мм и выше нижней грани этой стропильной ноги не менее чем на 50 мм. Убедитесь в том, что стена гладкая (без ступенек) и не имеет пустых швов. при необходимости оштукатурьте поверхность стены. Прежде чем продолжить работу, дождитесь высыхания штукатурки.



ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что пространство между стеной фронтона и крайней стропильной ногой утеплено, и в том, что стена, к которой примыкает утеплитель, не имеет пустых швов. При необходимости демонтируйте утеплитель и оштукатурьте поверхность стены. Прежде чем продолжить работу, дождитесь высыхания штукатурки. Если в этом месте нет утеплителя, убедитесь, что ширина зазора не менее 30 мм, что делает этот зазор доступным для дальнейшего утепления.



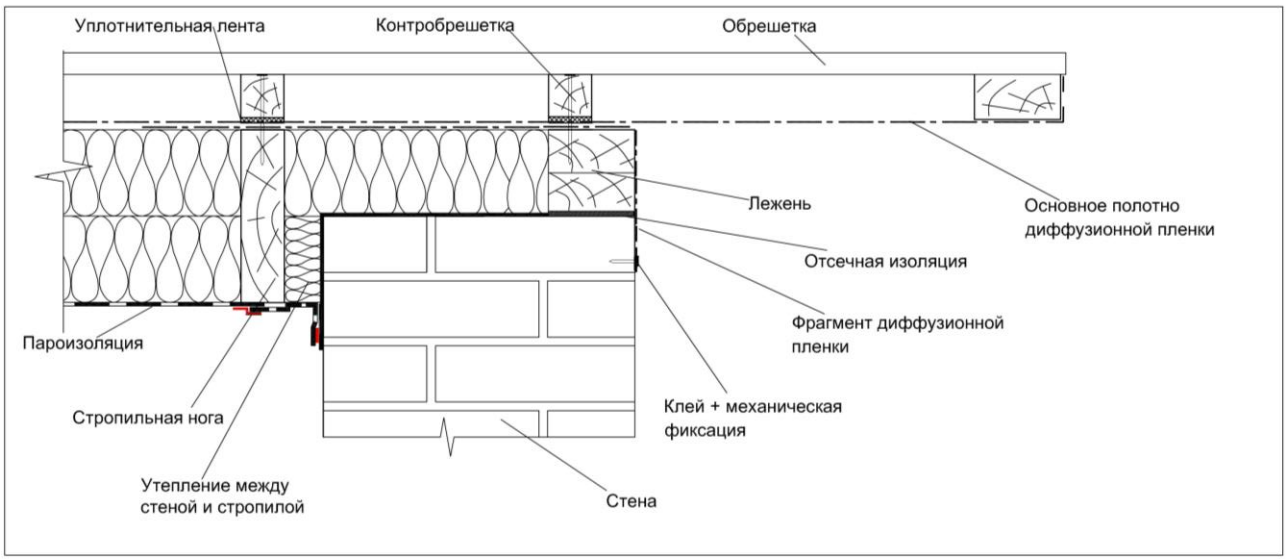


Если зазор между стропильной ногой и фронтонной стеной не был утеплен на этапе монтажа пароизоляции, выполните эту работу. Нарежьте утеплитель под необходимый размер и установите в зазор между стропильной ногой и фронтонной стеной.

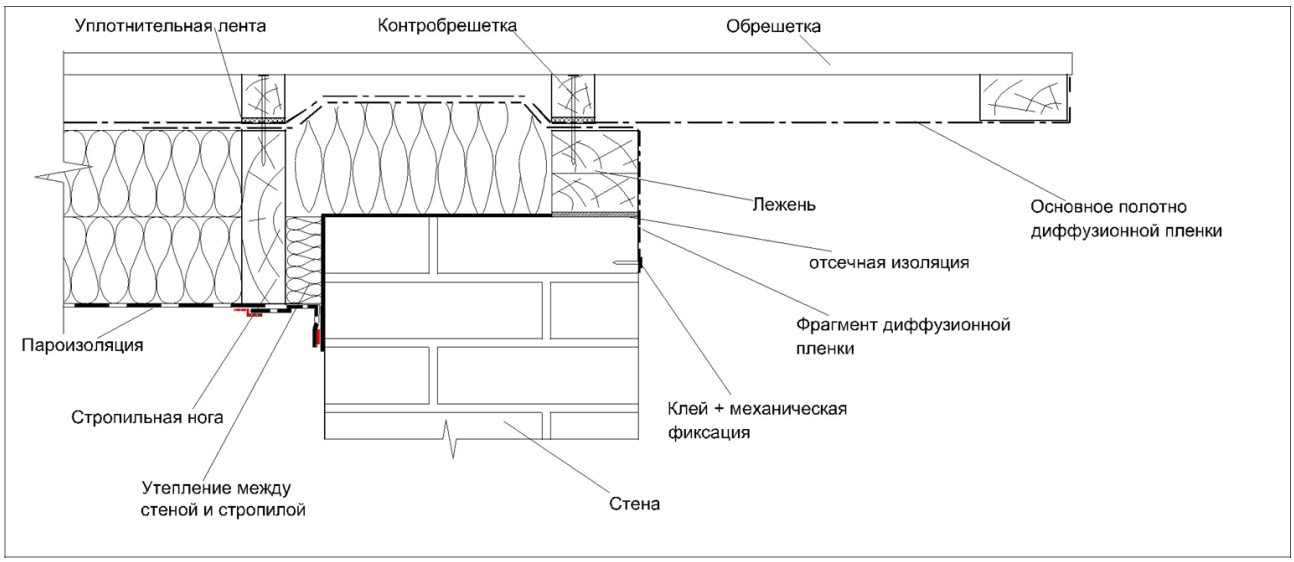
ВНИМАНИЕ! Если стропильная система содержит опорный элемент стропильной конструкции, вынесенный наружу от фронтонной стены, то можете приступать к дальнейшим работам по утеплению. Если такой элемент отсутствует, то установите лежень (опорный брус) по внешнему краю фронтонной стены для опоры обрешетки.

Перед монтажом утеплителя поверх фронтонной стены закрепите фрагмент диффузионной пленки (этот фрагмент не является элементом скатной гидроизоляции) с помощью специального клея с дополнительной механической фиксацией (рейкой или маячковым профилем, который обычно применяют для штукатурных работ). Закрепление этого фрагмента гидроизоляции именно на стену необходимо для предотвращения возможных «мостиков» холода в данном узле.

Подготовьте необходимые фрагменты утеплителя (по толщине и ширине), вырезав их из целой плиты. Смонтируйте в запланированное место, оберните закрепленной ранее диффузионной пленкой и закрепите ее к нижней плоскости ближайшей стропильной ноги.



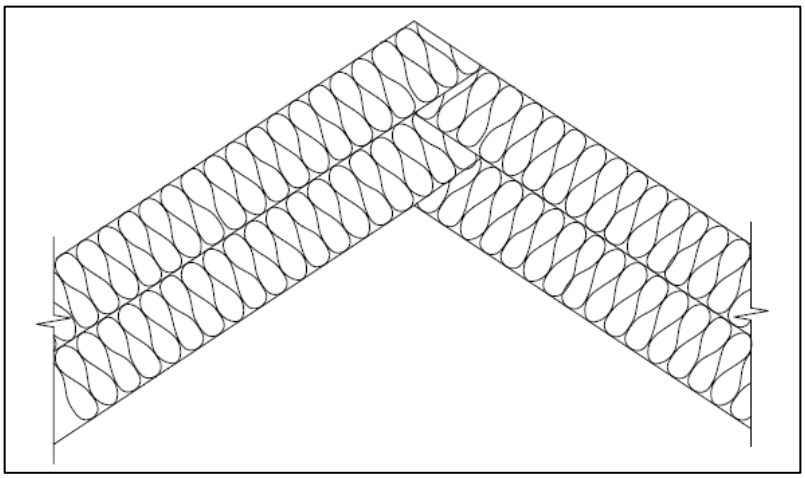
Утеплитель на фронтоне допустимо монтировать с существенным превышением уровня верхних граней стропил. Опасности перекрыть канал вентиляции Главного контура в этом случае не возникает, поскольку всегда существует воздухообмен между соседними межстропильными пространствами.



ВНИМАНИЕ! Перед началом работ по утеплению фронтона всегда рисуйте эскиз этого узла с указанием размеров конструктивных элементов. Нарисовав эскиз, условно выделите холодную и теплую зону (мы обычно пишем условные цифры -20 и +20). Далее надо посмотреть самое «опасное» сечение с точки зрения теплопередачи и убедиться в примерной однородности узла по теплопередаче. Если из эскиза будет понятно, что в этом узле возможен мостик холода, доработайте узел. Возможно, вы внесете в эскиз дополнительное утепление внутри помещения, которое надо будет сделать в ходе отделочных работ.

3.2.4. Конек

ВНИМАНИЕ! Проверьте плотность всех поперечных стыков ранее смонтированных плит, при необходимости уплотните стыки.



При подходе к коньку смонтируйте утеплитель с перехлестом плит, подходящих с разных скатов, с обязательной подрезкой плит под углом. Не допускайте наличия щелей и пустот. В случае возможных неточностей с обрезкой под углом, доработайте подрезку, подтяните плиту вверх и сделайте простую (без реза под углом) вставку из утеплителя между верхней и предыдущей (по скату) плитой.

ВНИМАНИЕ! Не поджимайте утеплитель для обеспечения стыка плит под углом, отличным от прямого. Утеплитель обязательно распрямится и создаст пустоты. Нарезайте утеплитель под необходимый угол.

3.3. Монтаж скатной гидроизоляции

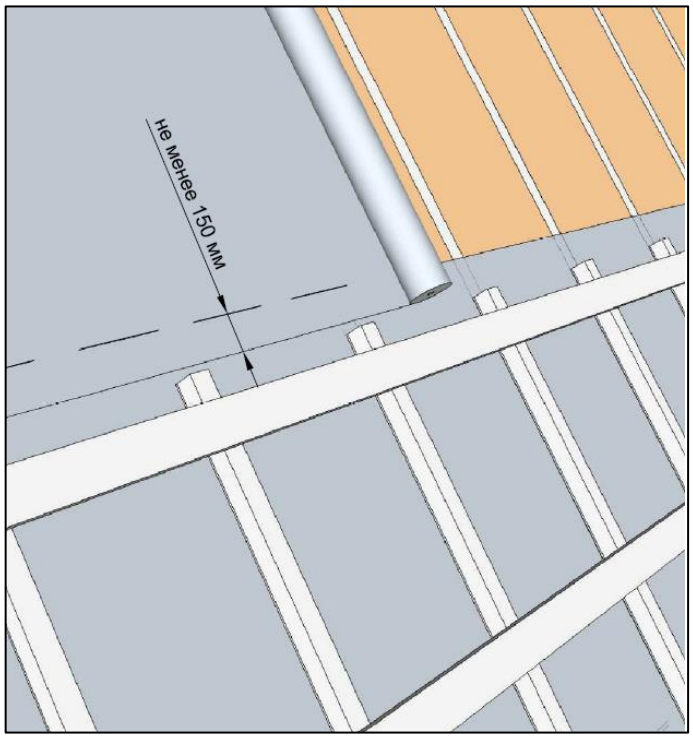
В этом разделе рекомендации по монтажу изложены в следующей последовательности: сначала описан монтаж на плоскости ската без акцента на то, с какого края (карниза, фронтона или конька) следует начинать. Потом описан монтаж на карнизе, фронтоне и коньке. Только после изучения всех 4 разделов сложится полная картина по правилам монтажа гидроизоляции на простой двухскатной кровле. Порядок работ на объекте кровельщик определяет самостоятельно исходя из особенностей объекта, например, в случае если окончательного решения по узлу карниза на момент начала работ еще нет, можно начать с полотна, закрывающего утеплитель над стеной, а к карнизу подвести полотна после утверждения эскиза карнизного узла.

Приведенное ниже разделение по пунктам может быть полезно при составлении технического приложения к Договору и при осуществлении контроля качества проведенных работ. Наш Стандарт выполняет роль памятки: что надо посмотреть и на что обратить внимание. Для контроля качества мы рекомендуем именно этот порядок: сначала осмотреть скаты, не отвлекаясь на карнизы, фронтоны и коньки. Затем последовательно осмотреть карнизы, фронтоны и коньки и изложить замечания (если они будут) и рекомендации именно в этом порядке.

Эта методика оценки качества проведенных работ много лет применяется нашими инженерами СТПК при проведении обследований.

3.3.1. Плоскость

Монтаж диффузионной пленки на простом прямом скате выполняйте по верхним граням стропил, раскатывая рулоны параллельно линии карниза снизу-вверх.



ВНИМАНИЕ! Убедитесь в ровности стропил в нулевой плоскости перед началом работ. Незначительные отклонения от плоскости на этапе монтажа гидроизоляции возможны, они должны быть устранены при дальнейшем монтаже контробрешетки и обрешетки.

Соблюдайте нахлест верхнего полотна диффузионной пленки на нижнее (как правило, не менее 150 мм).

Раскатывайте диффузионную пленку без натяжения, складок и провисов, «надписями» вверх.

Предварительное крепление гидроизоляции к стропилам выполните при помощи степлера с шагом 250-300 мм.

ВНИМАНИЕ! Открытого крепления скоб не допускается, скобы крепите только в те места, которые в дальнейшем будут закрыты уплотнительной лентой и контробрешеткой.

3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

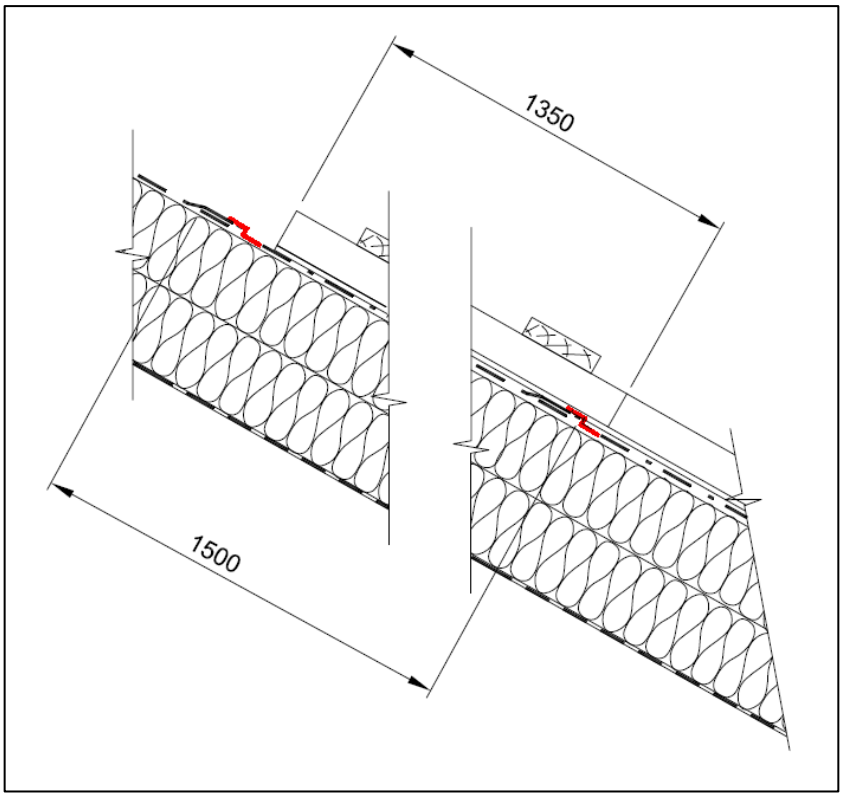
Рекомендуем проклеивать все нахлесты полотен диффузионной пленки односторонней или двухсторонней соединительной лентой, при угле наклона скатов кровли до 30 градусов проклейка обязательна.

При ширине полотна диффузионной пленки 1500 мм и выбранном нахлесте полотен друг на друга 150 мм шаг полотен будет 1350 мм. Нарежьте уплотнительную ленту с полученным шагом.

Приклейте нарезанные полосы уплотнительной ленты на стропила поверх только что смонтированного полотна диффузионной пленки.

Нарежьте бруски контробрешетки в размер шага полотен. Закрепите бруски контробрешетки к стропилам через уплотнительную ленту и диффузионную пленку.

ВНИМАНИЕ! Шаг крепления контробрешетки не более 300 мм.



Поверх контробрешетки смонтируйте технологическую обрешетку. Она позволит перемещаться по плоскости ската для быстрой укладки следующего полотна диффузионной пленки.

ВНИМАНИЕ! Не ходите по ребрам стропил – это опасно! Кроме того, вы можете повредить диффузионную пленку. Производите перемещение только по технологической обрешетке.

ВНИМАНИЕ! В дальнейшем вы поэтапно замените технологическую обрешетку на шаговую обрешетку в соответствии с выбранным кровельным материалом.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ

– Зачем монтировать технологическую обрешетку, не проще ли сразу монтировать шаговую?

ОТВЕТ.

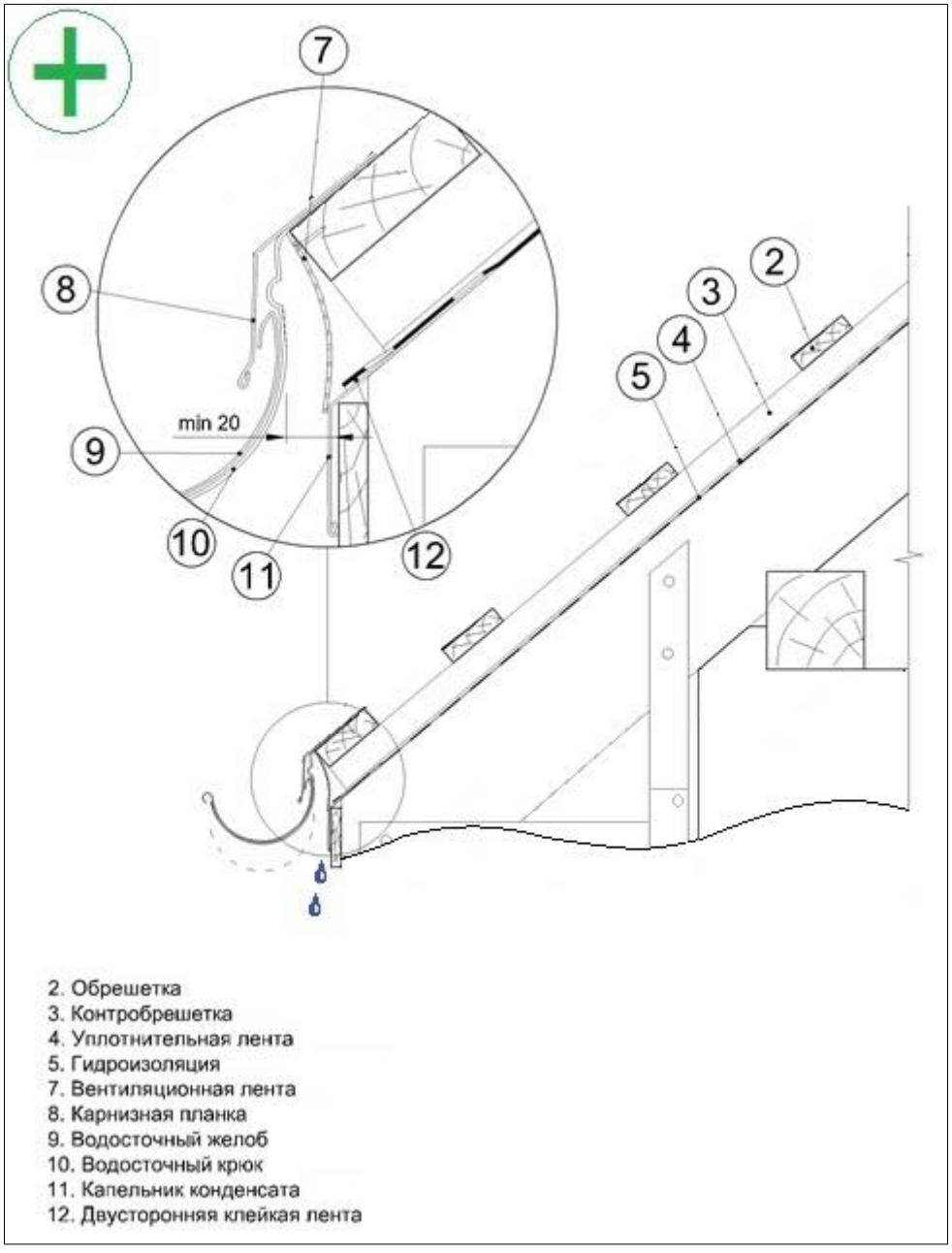
– Монтаж технологической обрешетки – очень простая операция, не требующая никаких измерений и обеспечивающая безопасное и быстрое укрытие всего ската гидроизоляцией. Проведение окончательного замера ската, как линейных размеров, так и диагоналей, удобно проводить после монтажа гидроизоляции, передвигаясь по временной обрешетке. Окончательную обрешетку, так называемую шаговую, шаг которой зависит от применяемого материала, лучше проводить после замера фактических размеров ската.

3.3.2. Карниз

Начиная работы по гидроизоляции, важно на 100% понимать, как будет устроен узел карниза с учетом монтажа кровельного материала, водосточных желобов, лобовой доски и других элементов подшивки карнизных свесов и организации вентиляции кровли в части обеспечения входа воздуха в канал Главного контура вентиляции.

Мы включили в Стандарт два примера: 1. корректный - с выводом гидроизоляции на капельник конденсата; 2. с обрезкой гидроизоляции в карнизе.

На первом рисунке показан способ вывода гидроизоляционной пленки на капельник конденсата. В этом случае вся влага гарантированно будет выведена за габариты карниза.

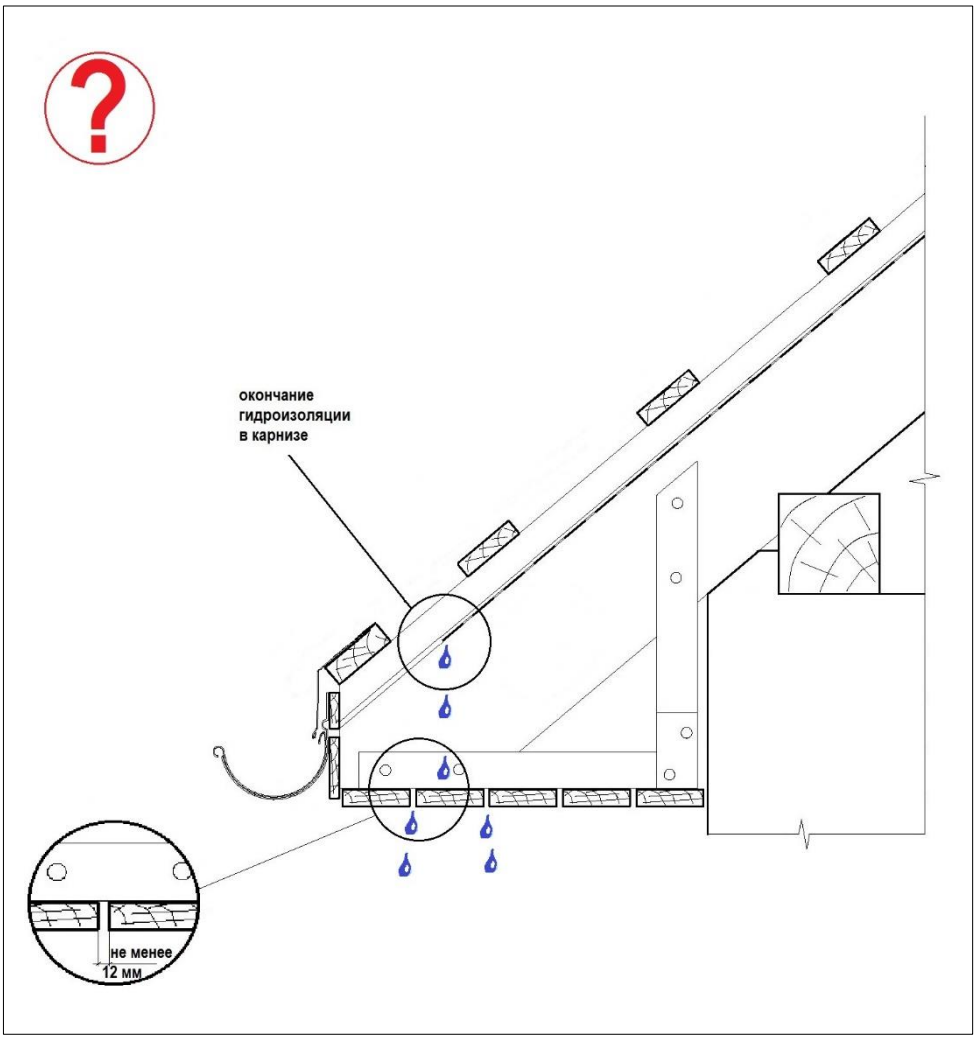


3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

В центре узла карниза изображен капельник конденсата. Начинать работу с гидроизоляцией надо именно с монтажа опорной доски под этот элемент и последующего монтажа капельника конденсата по всей линии карниза.

Желание поменять что-либо на следующих этапах монтажа кровельной системы (например, поменять толщину лобовой доски, увеличить вынос контробрешетки, нижней доски обрешетки и карнизной планки) после завершения монтажа гидроизоляции в узле карниза приведет к высокой трудоемкости изменений в гидроизоляции на карнизе.

На втором рисунке показан способ вывода гидроизоляционной пленки в карниз. В этом случае конденсат может капать из щелей подшивки карнизного свеса. Этот случай неприменим при повышенных требованиях к внешнему виду подшивки карниза или при «лепном карнизе».



В этом случае гидроизоляция не доводится до края стропил, а обрезается на расстоянии 1/3 длины карнизного свеса. Не требуется установка капельника конденсата и допускается монтаж коротких крюков на лобовую доску.

Так все-таки допускается ли обрезать гидроизоляцию в карнизе? Да, но только при соблюдении двух условий:

1. Подшивка карниза выполняется доской с зазорами между досок не менее 12 мм;

2. Заказчик понимает, что из этих зазоров зимой могут образовываться сосульки.

Использовать софиты с перфорацией, вагонку, доску с зазорами менее 12 мм или другие варианты не допускается.

3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

Корректного способа вывода гидроизоляционной пленки в водосточный желоб не существует. Далее подробнее рассмотрим только первый вариант с выводом гидроизоляции на капельник конденсата.

ВНИМАНИЕ! Узел карниза для угла 20 градусов существенно отличается от узла карниза для угла 60 градусов, например, в части угла подрезки торцов контробрешетки. Самый надежный способ не ошибиться – самостоятельно нарисовать узел карниза индивидуально для объекта, взятого в работу. Если на разных скатах разные углы наклона ската, для каждого карниза нужен свой эскиз.

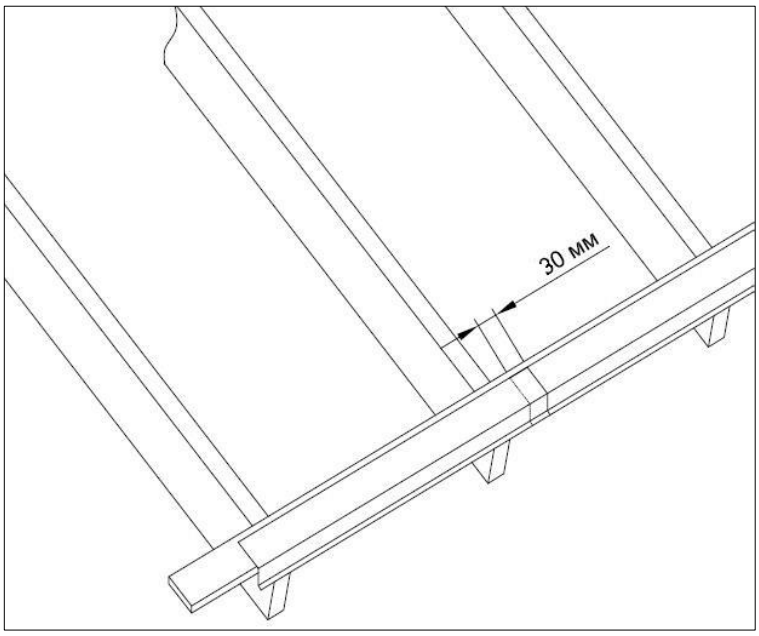
ВНИМАНИЕ! Если карниз уже обрезан начисто, убедитесь в том, что стропила на карнизе обрезаны в соответствии с утвержденным эскизом карнизного узла.

Прежде чем смонтировать первое полотно диффузионной пленки, подготовьте вырезы в верхней части стропил размером, например, 25х100 мм под опорную доску капельника конденсата.

Смонтируйте в произведенные вырезы опорную доску капельника конденсата сечением на всю длину карнизного свеса (с учетом фронтонных выпусков и запаса не менее 100 мм). Стыки опорных досок капельника конденсата проводите на стропильной ноге.

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что линия внешнего ребра опорной доски горизонтальна, например, отклонения от горизонтальности не превышают 10 мм. Именно эта степень горизонтальности будет определять в дальнейшем возможность правильно смонтировать водосточную систему.

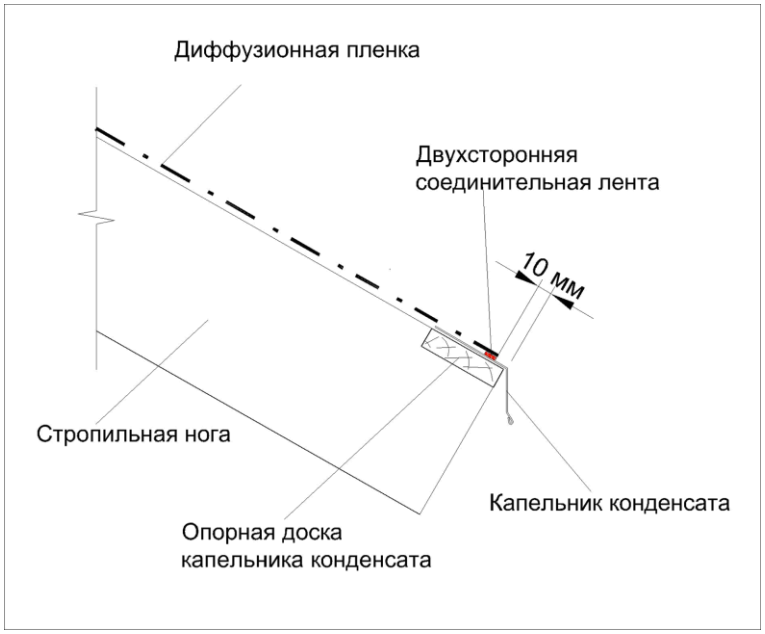
Закрепите капельник конденсата на смонтированную опорную доску гвоздями с широкой шляпкой. Соблюдайте нахлест примерно 30 мм капельников конденсата друг на друга.



Сверху, на расстоянии 10 мм от линии гиба капельника конденсата, приклейте двухстороннюю соединительную ленту.

ВНИМАНИЕ! Не отклеивайте сразу защитную полосу двухсторонней соединительной ленты.

3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ



Раскатайте первое полотно диффузионной пленки на скат параллельно линии карниза с заведением на капельник конденсата.

Сделайте выпуск полотна диффузионной пленки на фронтонный свес. Величина выпуска равна ширине планируемого фронтонного свеса плюс запас 150 мм.

Прикрепите диффузионную пленку к стропилам при помощи степлера. На карнизе прикрепите диффузионную пленку к двухсторонней соединительной ленте. Излишки диффузионной пленки, выступающие за нижний край двухсторонней соединительной ленты, обрежьте ножом.



Нарежьте отрезки уплотнительной ленты с длиной равной ширине полотна на карнизе за вычетом 200 мм.

Дальше выполните монтажные работы, используя приемы монтажа диффузионной пленки на плоскости, а именно:

- в каждом с следующем ряду приклеивайте нарезанные полосы уплотнительной ленты на стропила поверх только что смонтированной диффузионной пленки;

- нарезайте бруски контробрешетки такой же длины, как и уплотнительную ленту, закрепите бруски контробрешетки к стропилам через уплотнительную ленту и диффузионную пленку, монтируйте технологическую обрешетку.

ВНИМАНИЕ! Затонируйте торцы контробрешетки темным цветом. Это необходимо, чтобы в дальнейшем торцы контробрешетки не выделялись из-под вентиляционной ленты в просматриваемой в ряде случаев зоне под карнизной планкой.

ВНИМАНИЕ! Необходимо защищать плёнку на карнизных и фронтонных свесах от УФ-воздействия, птиц, насекомых и т.п. при длительных перерывах в работе.

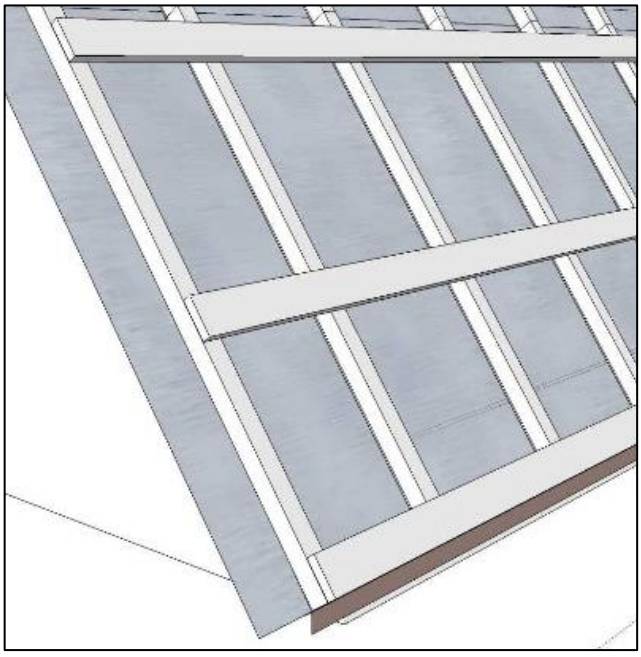
3.3.3. Фронтон

Для формирования фронтона наметьте на внешней части технологической обрешетки линию фронтона, исходя из перпендикулярности линии фронтона к линии карниза.

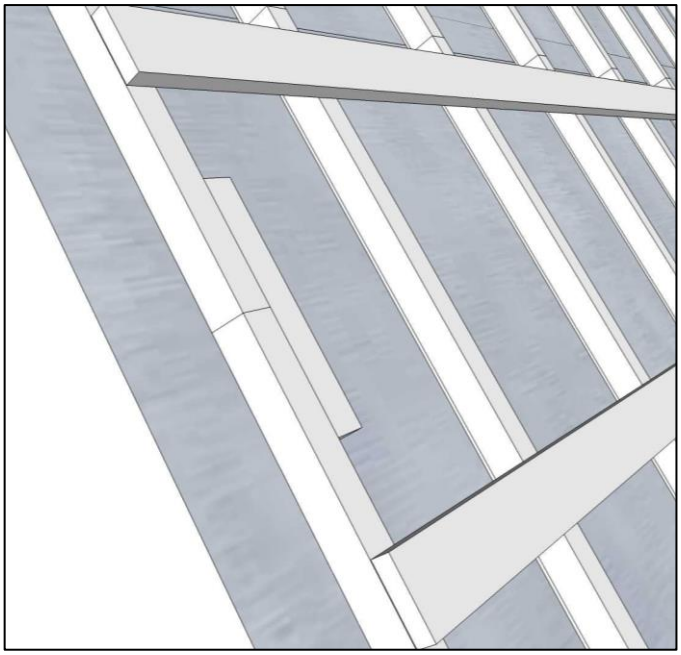


Перпендикулярность проверяйте по простому правилу: отмерьте от угла расстояние 3 м по карнизу и расстояние 4 м по фронтону, поставьте точки и измерьте расстояние между этими точками. Если результат измерения будет 5 м, то можно сделать вывод о том, что угол равен 90 градусов, то есть прямой. Отклонения на 1 см несущественны, а вот при отклонениях существенно больших (например, 5 см) качественно смонтировать некоторые кровельные материалы (например, металлочерепицу) не получится, надо исправлять скат или применять приемы монтажа для случая косого карниза, не описанные в инструкциях.

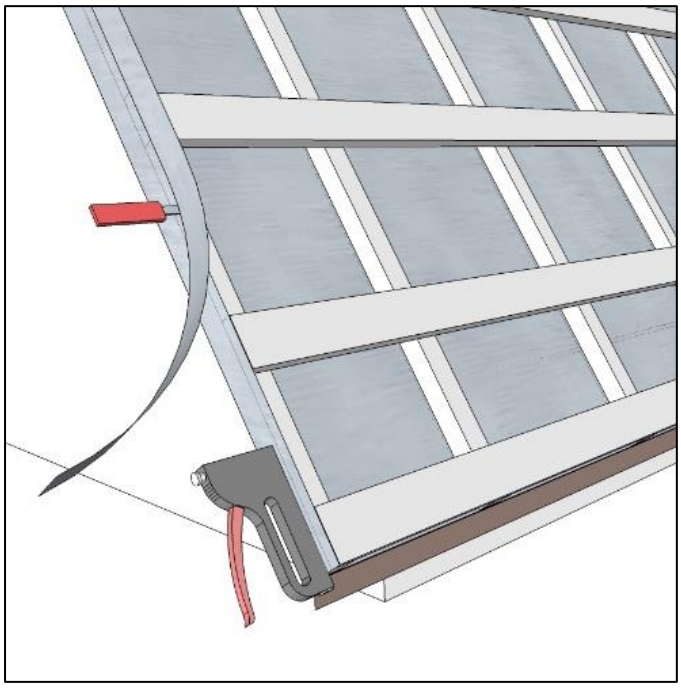
ВНИМАНИЕ! Если полученная линия фронтона и плоскость фронтонной стены не параллельны, согласуйте с заказчиком вариант исполнения фронтонного свеса.



Прикрепите дополнительный брусок контробрешетки к нижней части технологической обрешетки, выровняв его по размеченной линии фронтона, используя по возможности всю длину бруска.



Соедините дополнительные бруски контробрешетки друг с другом с помощью фрагмента бруска, закрепленного сбоку. Не подгоняйте места стыка под места установки технологической обрешетки. Эта обрешетка будет демонтирована, а места окончательной обрешетки появятся позднее.

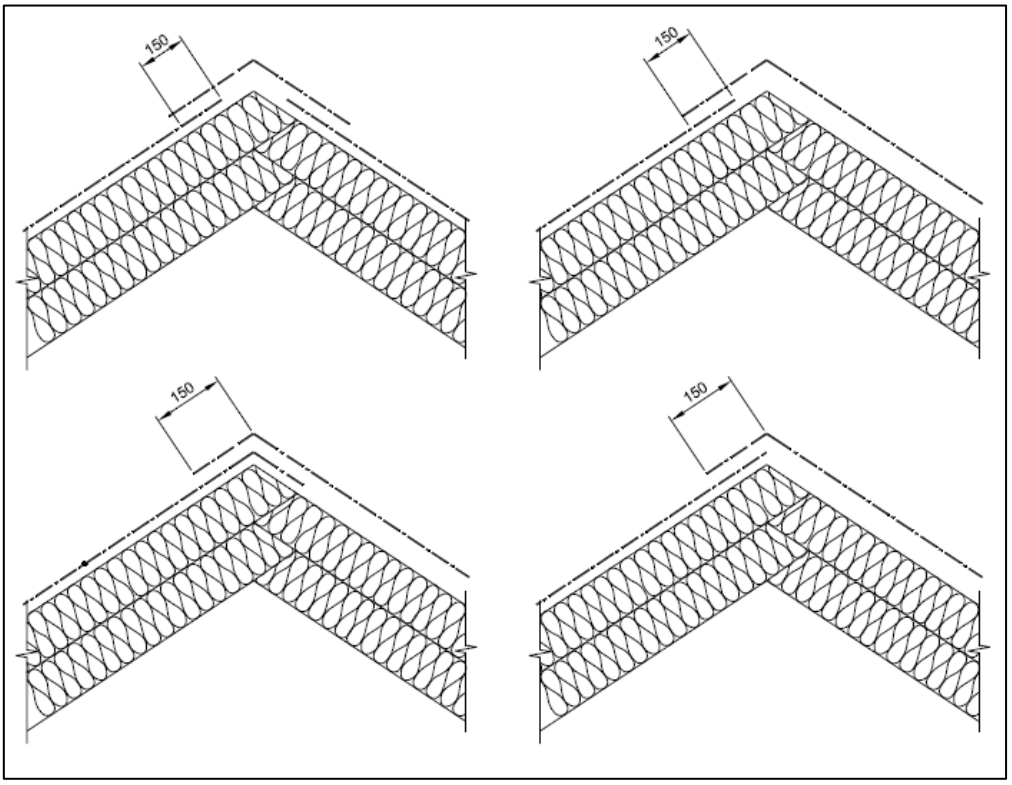


Заверните гидроизоляционную пленку на торцевую часть контробрешетки и прикрепите к ней при помощи степлера. Обрежьте излишки гидроизоляционной пленки по уровню обрешетки при помощи строительного ножа.

ВНИМАНИЕ! Необходимо защищать плёнку на карнизных и фронтонных свесах от УФ-воздействия, птиц, насекомых и т.п. при длительных перерывах в работе.

3.3.4. Конек

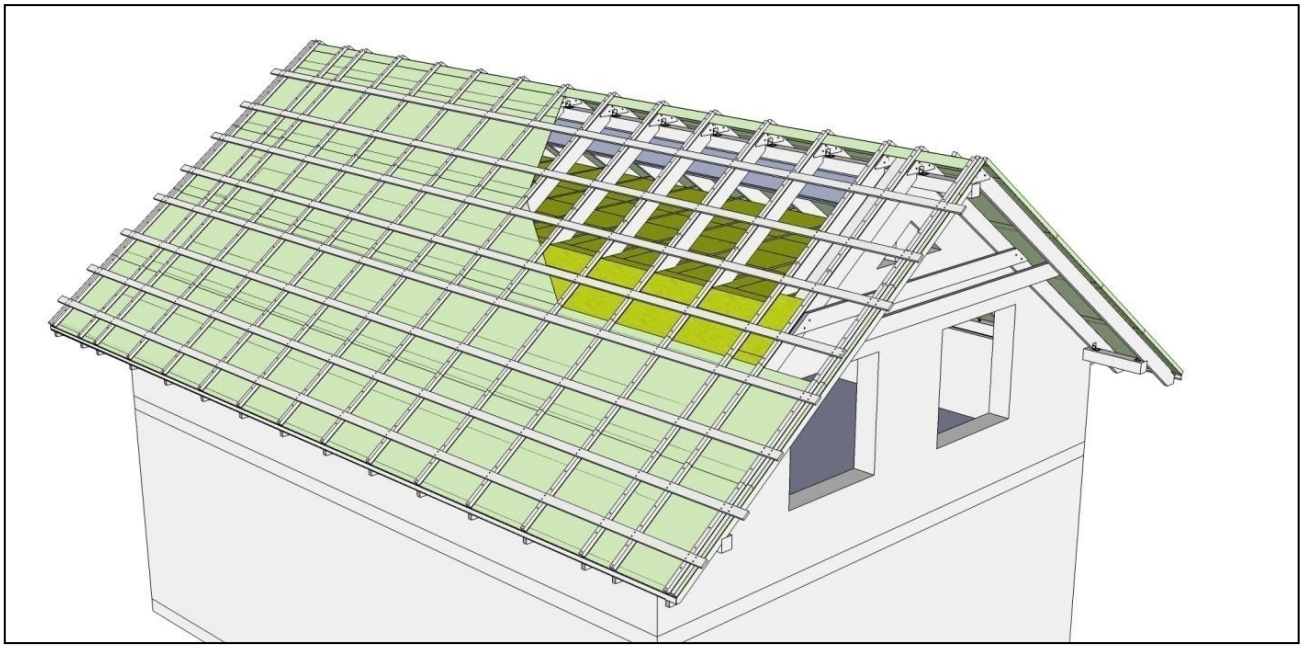
При подходе гидроизоляции к коньку обеспечьте перехлест полотен гидроизоляции через ось конька одним из следующих способов.



3.4. Приложения

3.4.1. Особенности работ при схеме утепления, отличающейся от утепления по скатам от карниза до конька

ПРИМЕР. Утепление между стропилами от мауэрлата до потолка мансарды и утепление потолка мансарды, вентиляция кровли



Ранее подробно был рассмотрен пример с утеплением между стропилами слоем, равным толщине стропил от мауэрлатов до конька.

Посмотрим, что меняется в устройстве каждого из четырех элементов системы Подкровельные слои (список элементов ниже) при переходе утепления по скатам в утепление по потолку мансарды:

1. Вентиляция подкровельного пространства,
2. Пароизоляция,
3. Утепление,
4. Гидроизоляция.

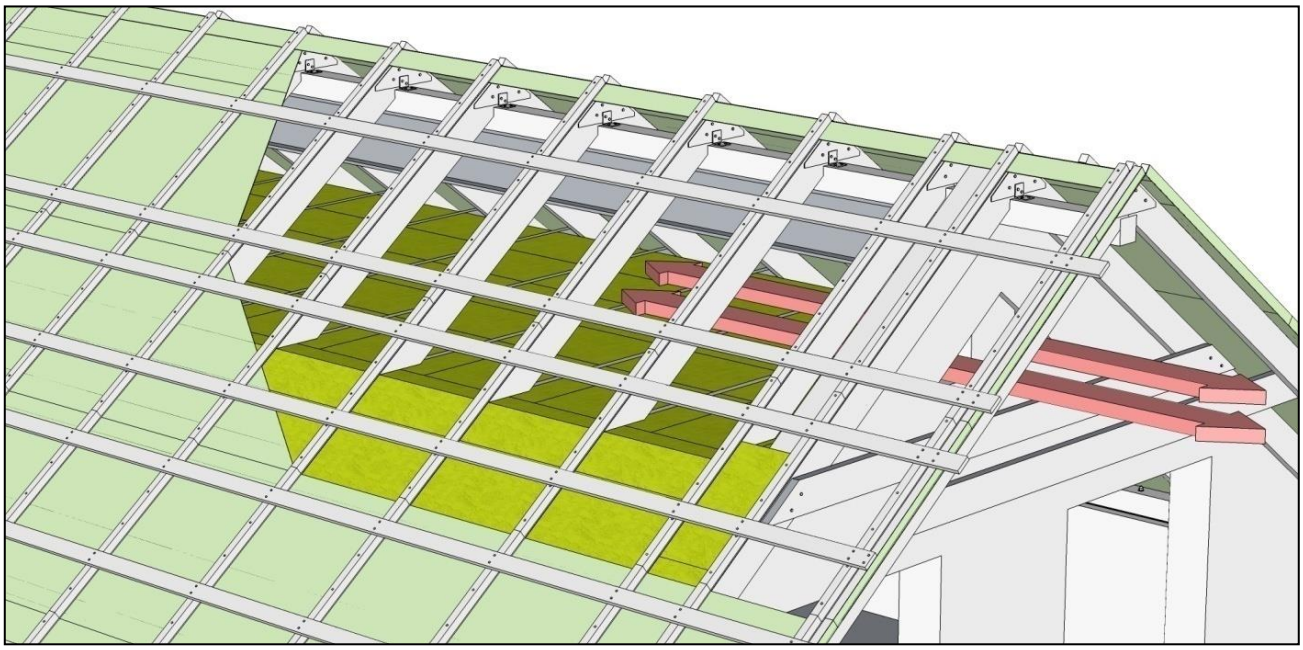
Вентиляция кровли

Мы ничего не меняем в утеплении ниже потолка. По-прежнему укладываем диффузионную пленку на утеплитель и доводим ее до конька. Главный контур вентиляции работает так же, как и в примере с утеплением до конька. Вынужденного контура вентиляции (ниже гидроизоляции) нет. Над потолком образуется Холодный чердак, который надо вентилировать.

ВНИМАНИЕ!!! При недостаточной вентиляции Холодного чердака возможно появление конденсата на конструктивных элементах и ограждающий конструкциях.

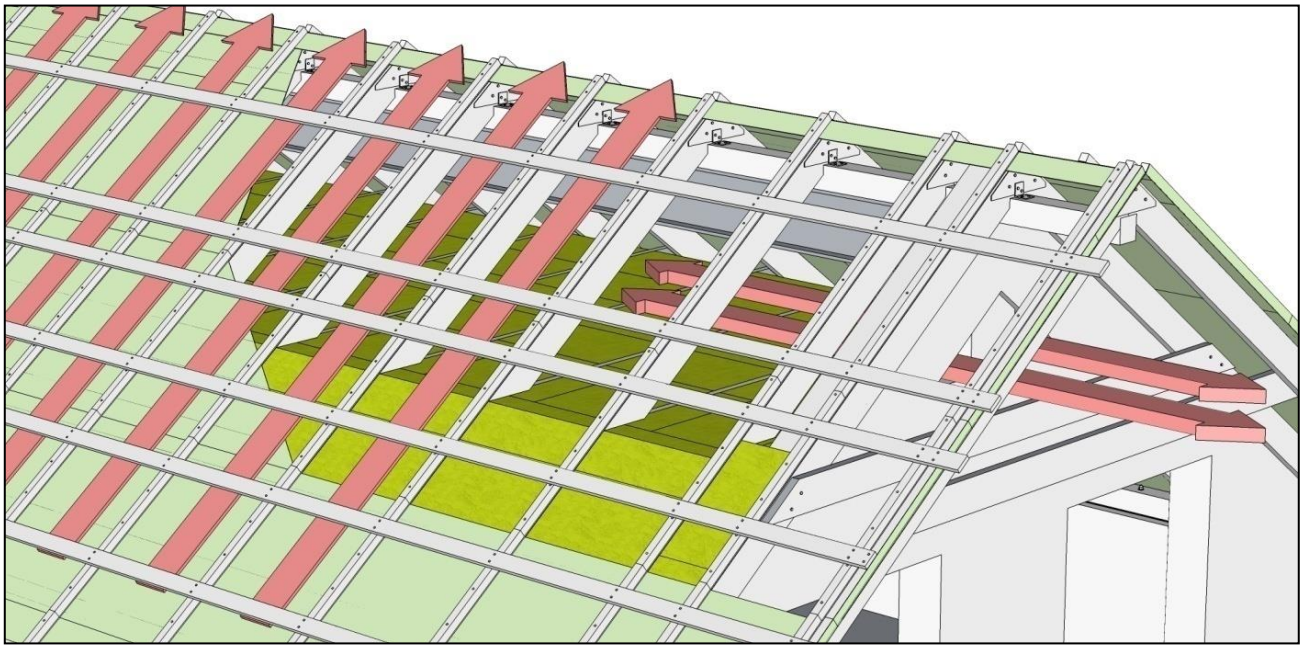
3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

В нашем примере достаточно будет сделать в обоих фронтонах вентиляционные проемы, которые должны обеспечивать свободное прохождение воздуха круглогодично.

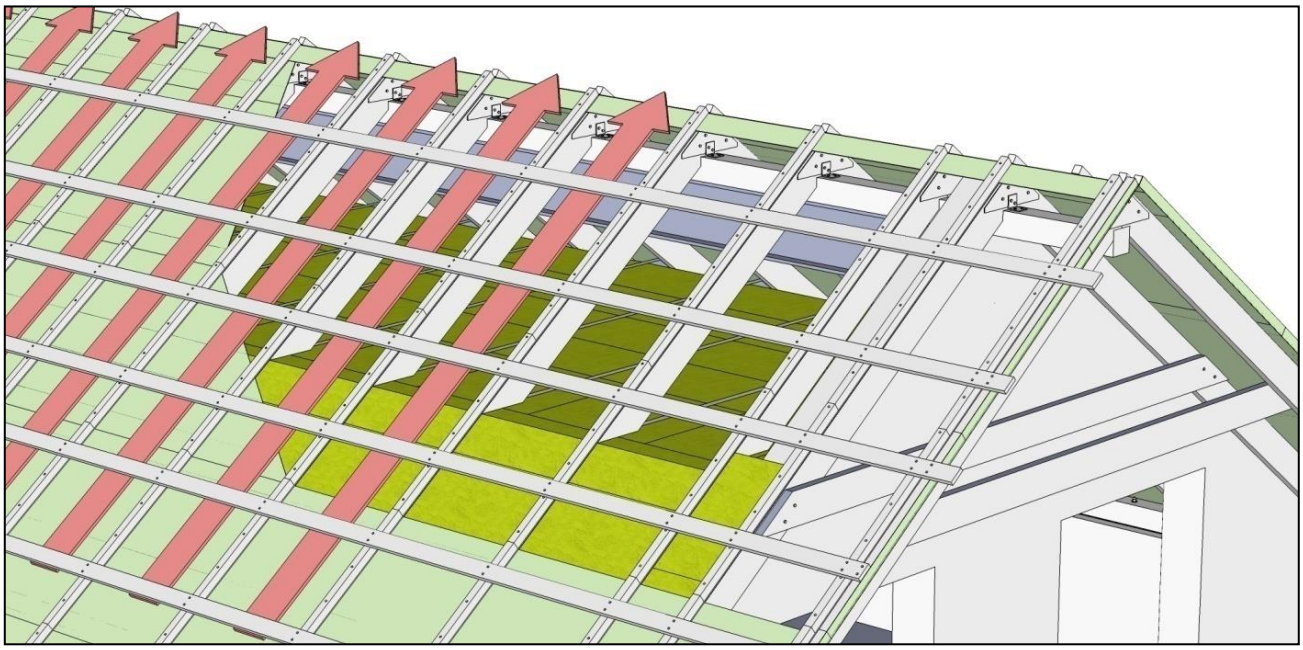


Вентиляционные проемы обеспечивают и вход, и выход воздуха, движение воздуха время от времени может менять направление в зависимости от направления ветра.

При наличии вентиляционных проемов на фронтонах вентиляция Холодного чердака никак не связана с вентиляцией Главного контура. В этом случае никакого дополнительного внимания к работоспособности Главного контура вентиляции не требуется.



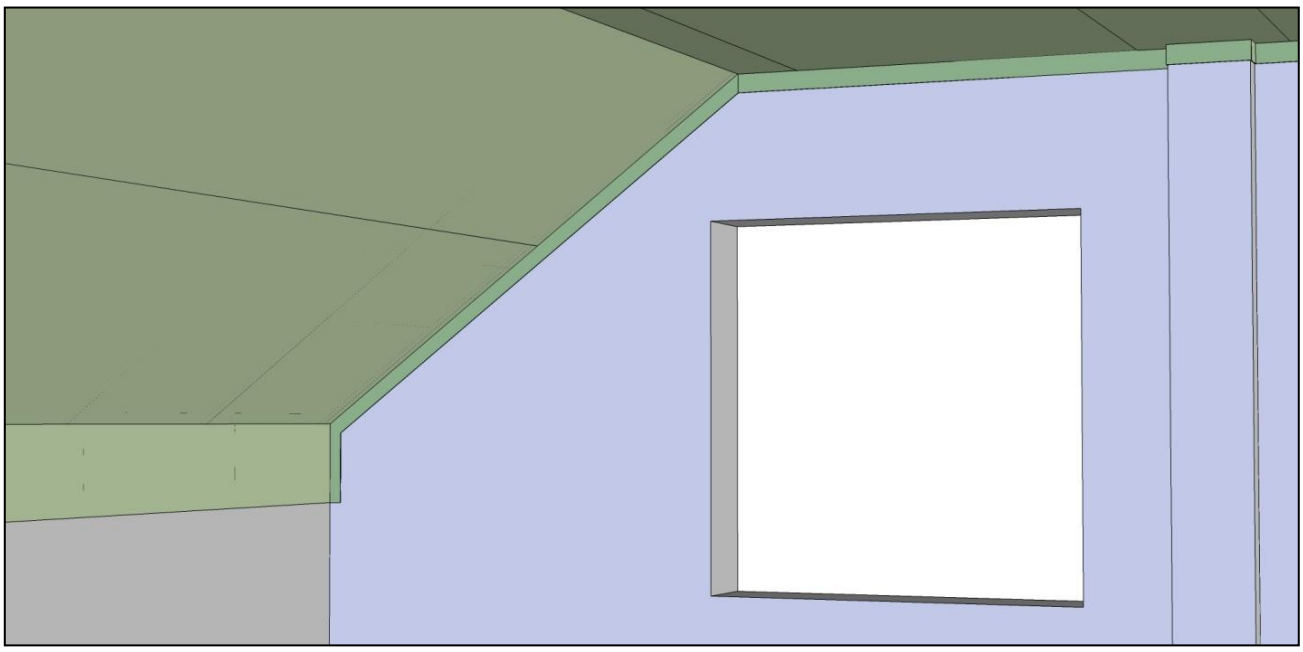
В случае, если вентиляционные проемы на фронтонах не предусмотрены, для вентиляции холодного чердака можно применить приемы по перепуску воздуха между Главным контуром вентиляции и Холодным чердаком через слой гидроизоляции.



Технические приемы обеспечения перепусков воздуха через слой гидроизоляции подробно описаны ниже, в разделе, посвященном гидроизоляции.

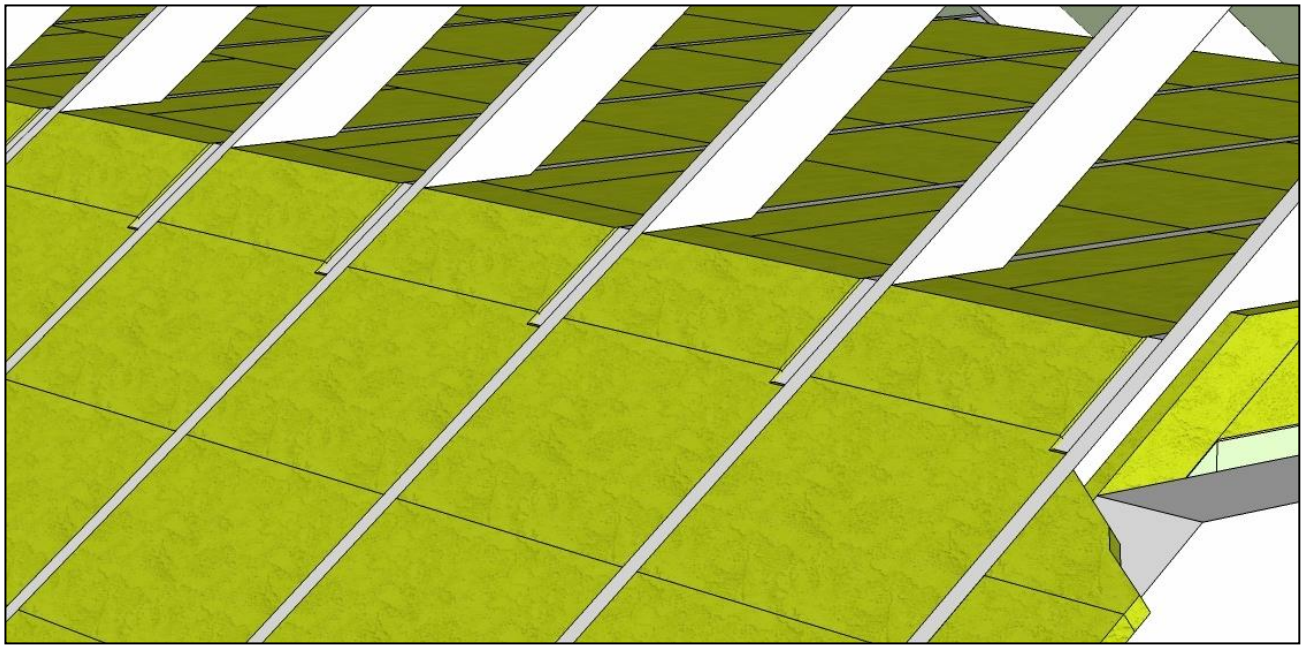
Пароизоляция

Как и в примере с утеплением до конька, необходимо проклеить полотна между собой, приклеить пароизоляцию к стене ниже мауэрлата и к фронтонам.

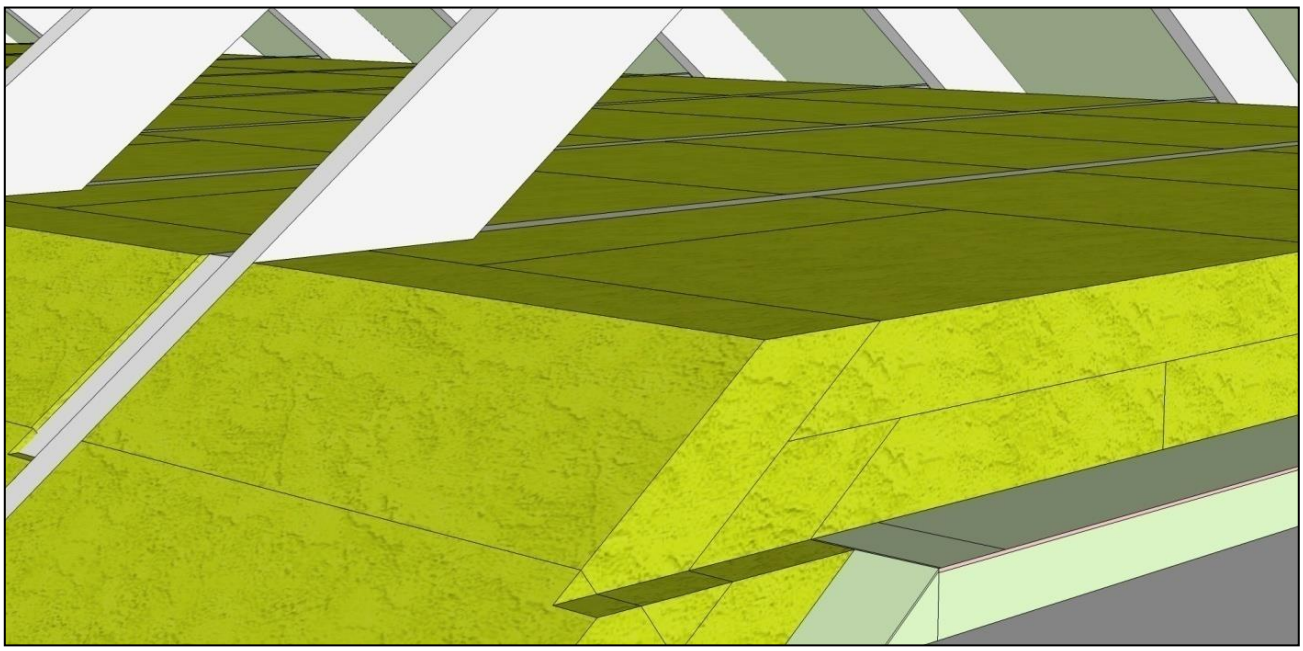


Утепление

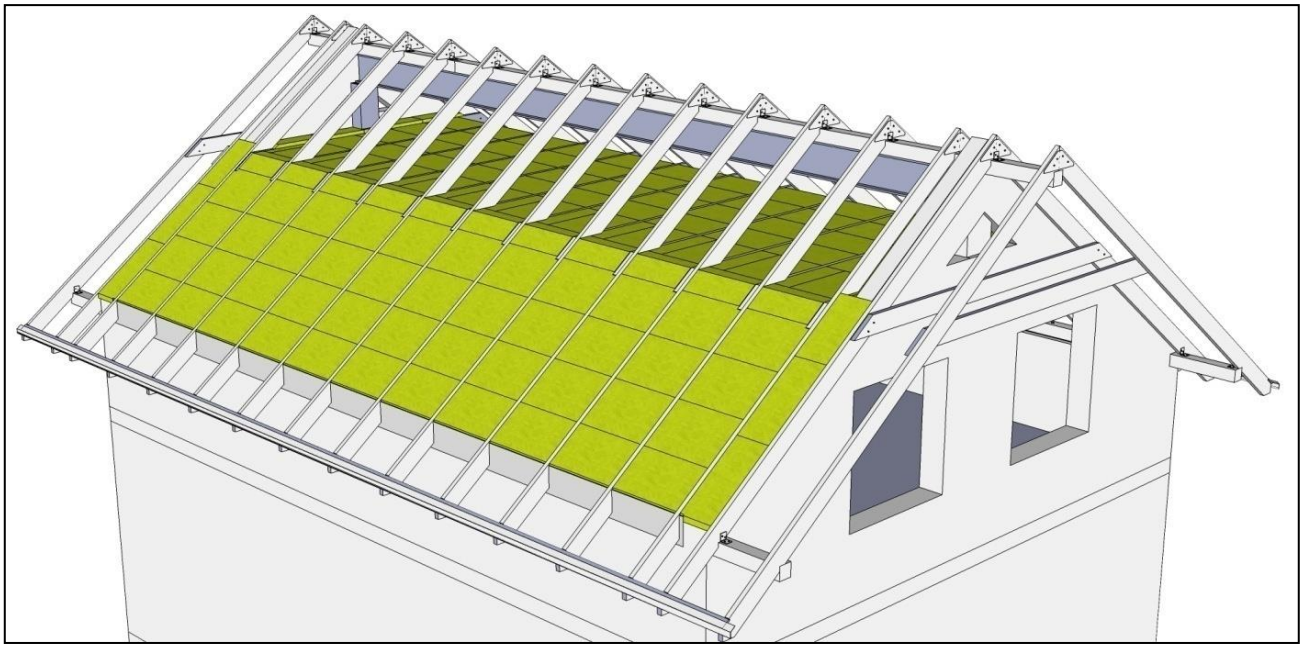
В утеплительных работах около мауэрлата, вдоль наклонных линий фронтонов и по скатам отличий от приведенного ранее примера нет.



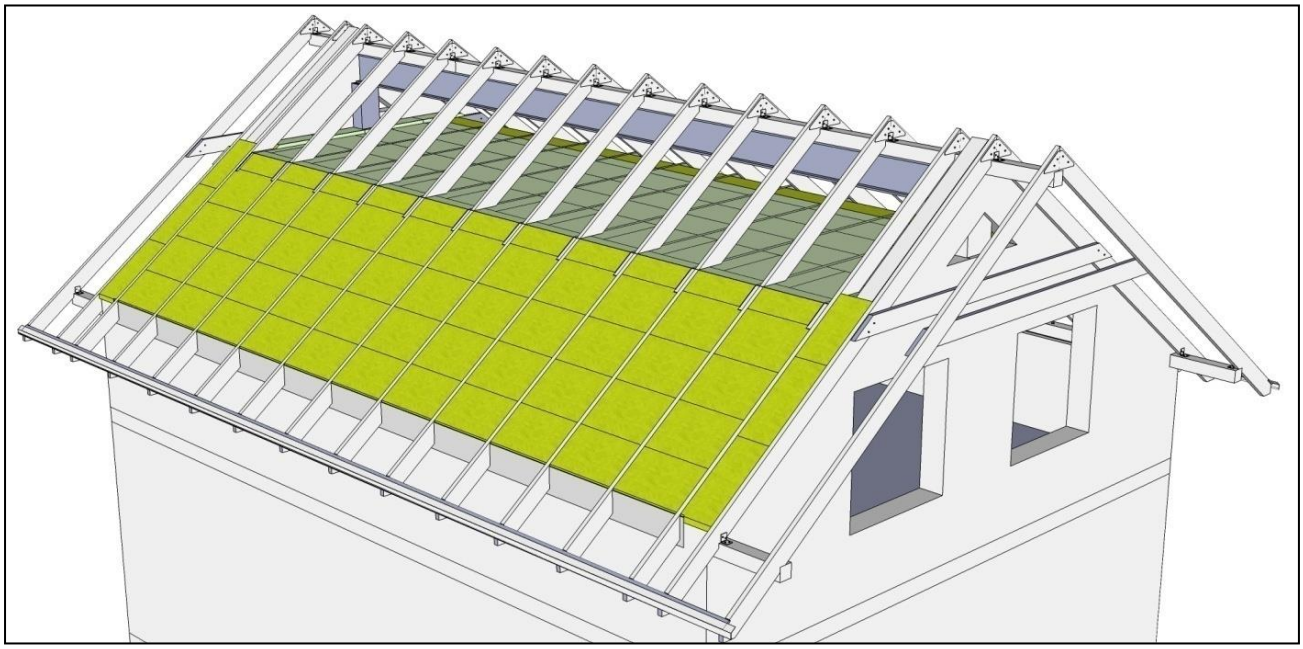
Работы по утеплению потолка ничем не отличаются от работ по утеплению скатов, на переходах от скатов к потолку надо подрезать утеплитель под углом и чередовать слои. На рисунке условно «удалена» пристенная стропильная нога с «затяжкой» и показано чередование слоев утеплителя с «косыми резами» в месте перехода от ската к потолку.



Также надо обеспечить отсутствие мостиков холода в точках соединения конструктивных элементов стропильной системы между собой – там, где эти точки граничат с пароизоляцией (соединения стропильных ног и горизонтальных потолочных балок).



ВНИМАНИЕ!!! Надо принять решение по организации ветрозащиты верхнего слоя утеплителя на горизонтальном участке утепления. Движение воздуха по поверхности утеплителя приводит к проникновению этого воздуха на некоторую глубину в утеплитель и к снижению эффективности утепления.



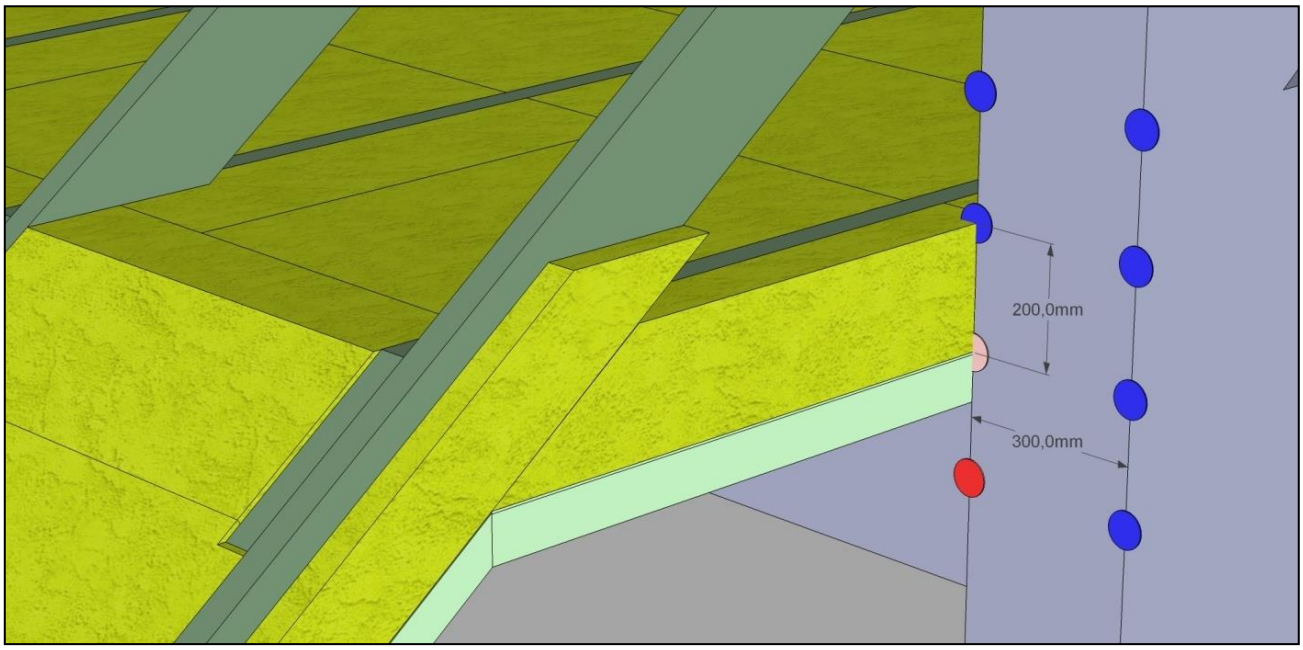
Для предотвращения снижения эффективности работы утеплитель надо накрыть ветрозащитным материалом по всей поверхности, включая места примыкания к стенам.

ВНИМАНИЕ!!! Для скатной гидроизоляции, укладываемой на утеплитель по скатам, и для ветрозащиты горизонтальных участков утепления применяют одни те же материалы – диффузионные пленки. При этом ветрозащита горизонтального участка

не является гидроизоляцией, поскольку не определено направление стока воды и возможны протечки через места стыков полотен между собой, даже в случае, если эти стыки проклеены между собой.

Другими способами компенсации некоторого снижения эффективности верхнего слоя утеплителя может стать увеличение толщины утепления на 50 мм или применение в верхнем слое утепления утеплителя с более высокой плотностью.

ВНИМАНИЕ!!! Холодный чердак – это место, где температура близка к уличной, в том числе и зимой. Холодной нужно считать фронтонную стену не только СНАРУЖИ, но и ВНУТРИ холодного чердака, что требует особого внимания к утеплению потолка мансарды в местах примыкания потолка к фронтонам.

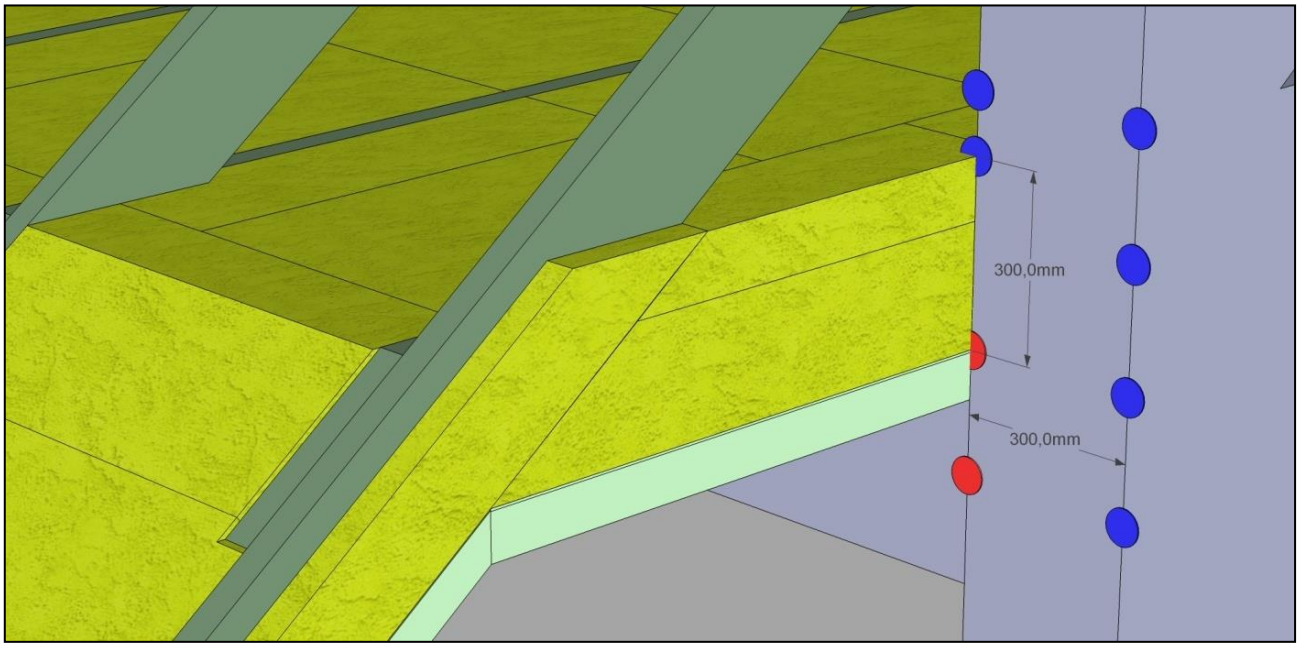


На рисунке схематично обозначены холодные и теплые точки на разрезе стены. Расстояния от точки на линии примыкания потолка мансарды к фронтону составляют:

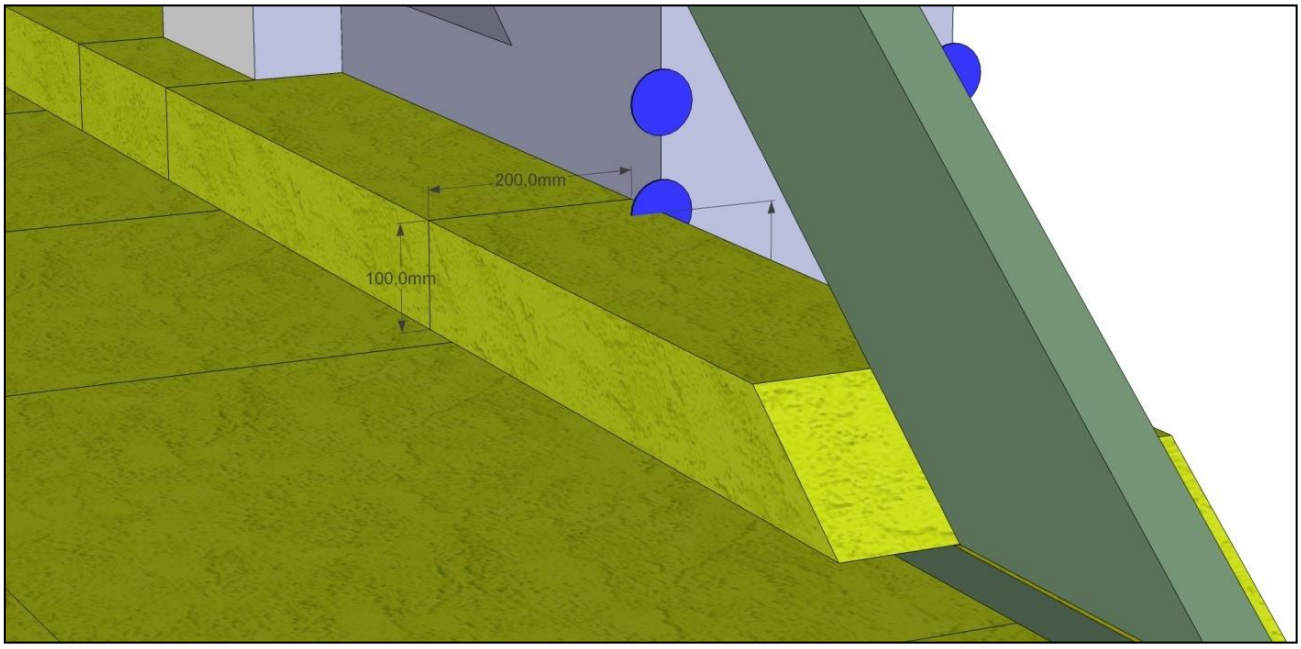
- 300 мм до «холодной» точки снаружи фронтона;
- 200 мм до «холодной» точки внутри фронтона.

Расстояния условные, картинка демонстрирует возможное промерзание по линии примыкания потолка мансарды и фронтону в случае, если не уделить этому месту внимания.

На рисунке схематично показано дополнительное утепление в зоне примыкания потолка мансарды к фронтону. Условно показано дополнительное утепление толщиной 100мм.

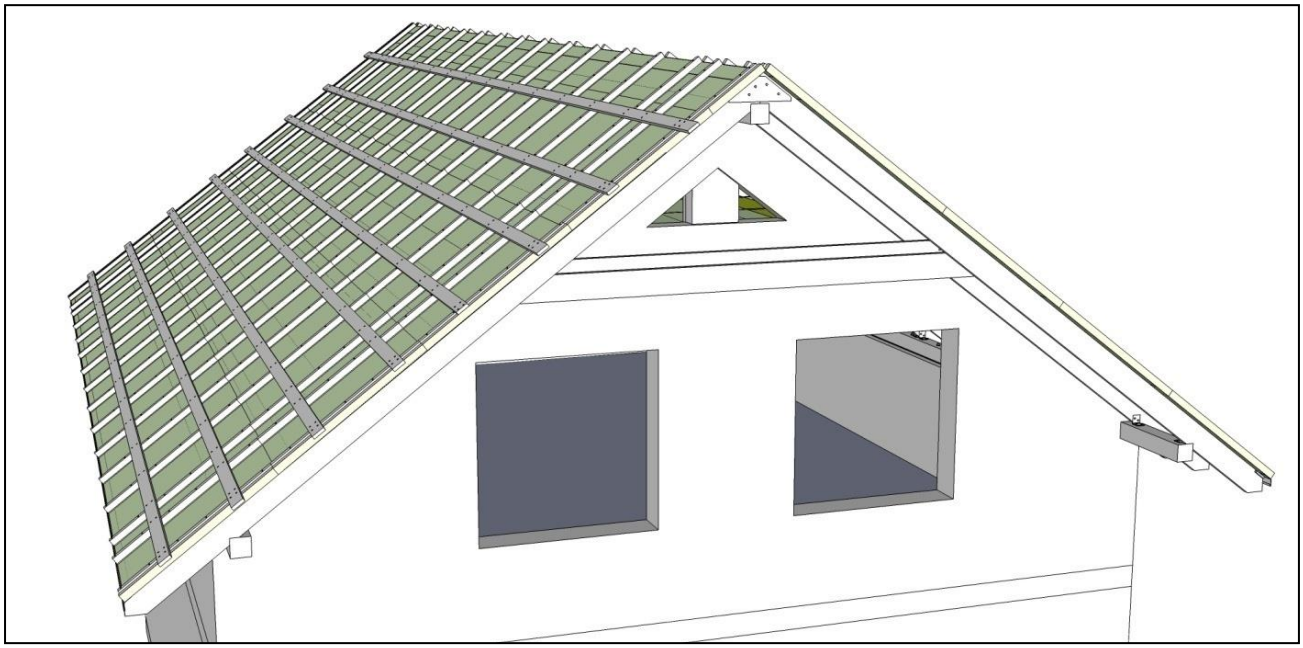


На рисунке показан вид со стороны Холодного чердака. Ветрозащита условно не показана.



Гидроизоляция

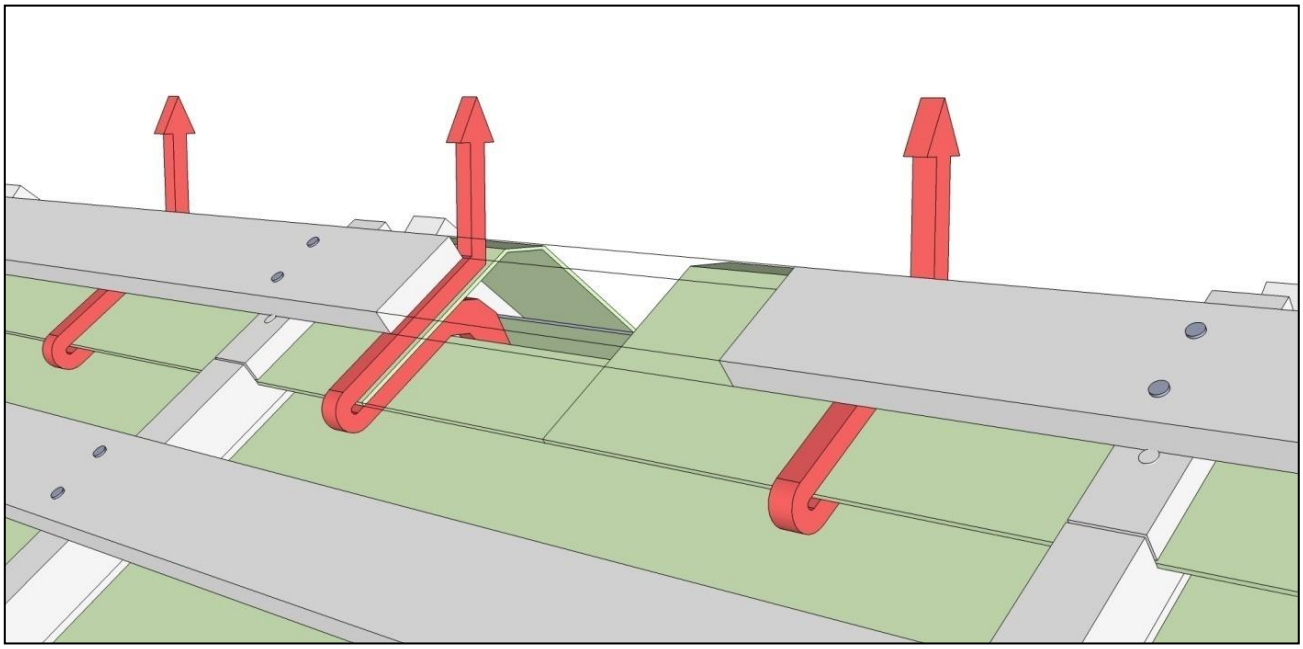
Если вентиляция Холодного чердака осуществляется через вентиляционные проемы на фронтонах, в монтаже гидроизоляции никаких отличий от примера «с утеплением до конька» нет.



Какие-либо изменения в монтаже гидроизоляции могут возникнуть при необходимости обеспечить перепуск воздуха из Главного контура в Холодный чердак и обратно для обеспечения вентиляции холодного чердака.

Далее рассмотрим примеры реализации таких решений.

В ряде случаев, например, при большом расстоянии между фронтонами даже при наличии вентиляционных проемов на фронтонах дополнительно можно организовать выход воздуха из Холодного чердака в Главный контур через клапан в коньке.

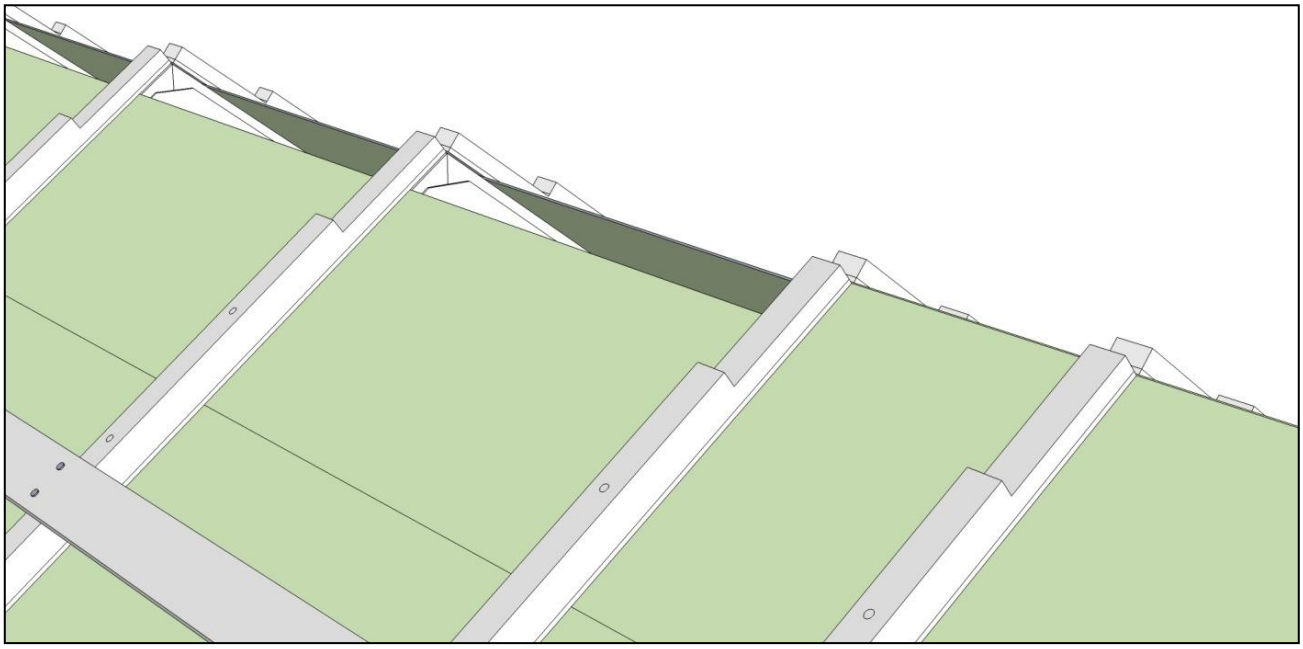


3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

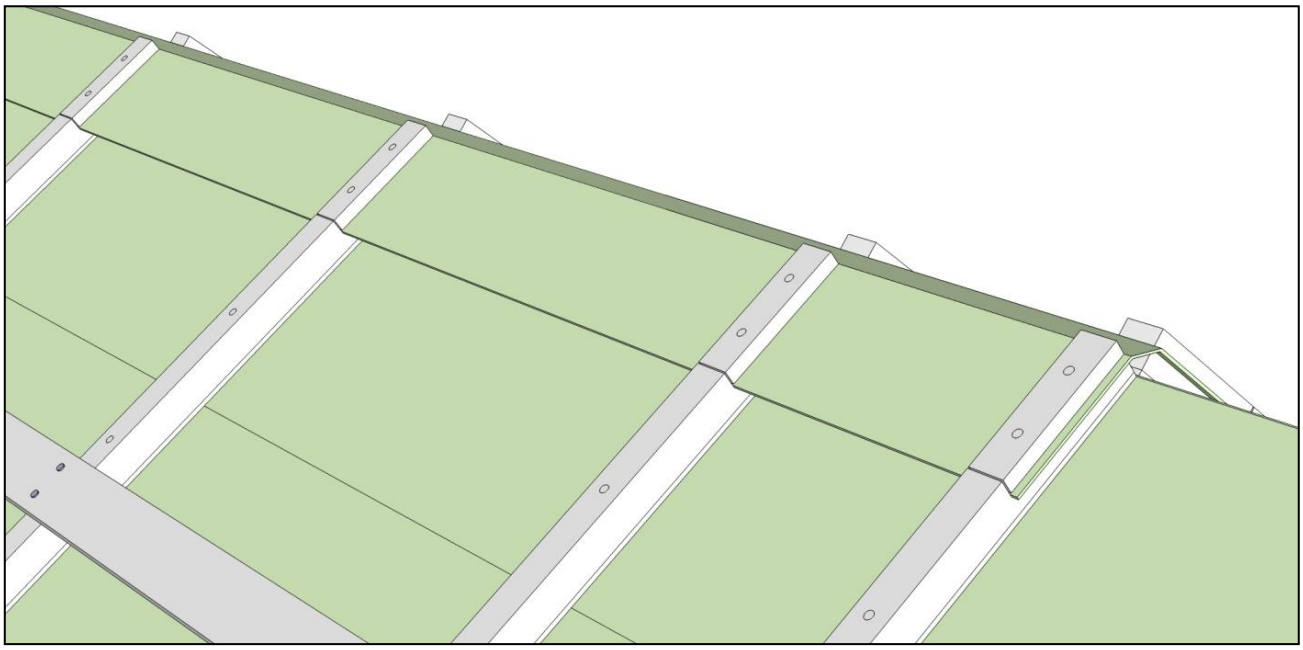
Для выхода воздуха из Холодного чердака сделайте прорезь в основных полотнах гидроизоляции шириной 80-120 мм вдоль конька. Для защиты этого места от попадания воды накройте прорезь гидроизоляционным материалом шириной примерно 400 мм, по 200 мм на сторону.

Для прохода воздуха рекомендуем разделить высоту контрообрешетки на две части. Нижняя часть будет работать на выход воздуха из Холодного чердака в Главный контур. Верхняя – на выход этого воздуха и воздуха, пришедшего по каналу Главного контура, на улицу через вентилируемый конек кровельного покрытия.

На рисунке показан разрез основных полотен и подготовка контрообрешетки к монтажу полоски гидроизоляционного материала:

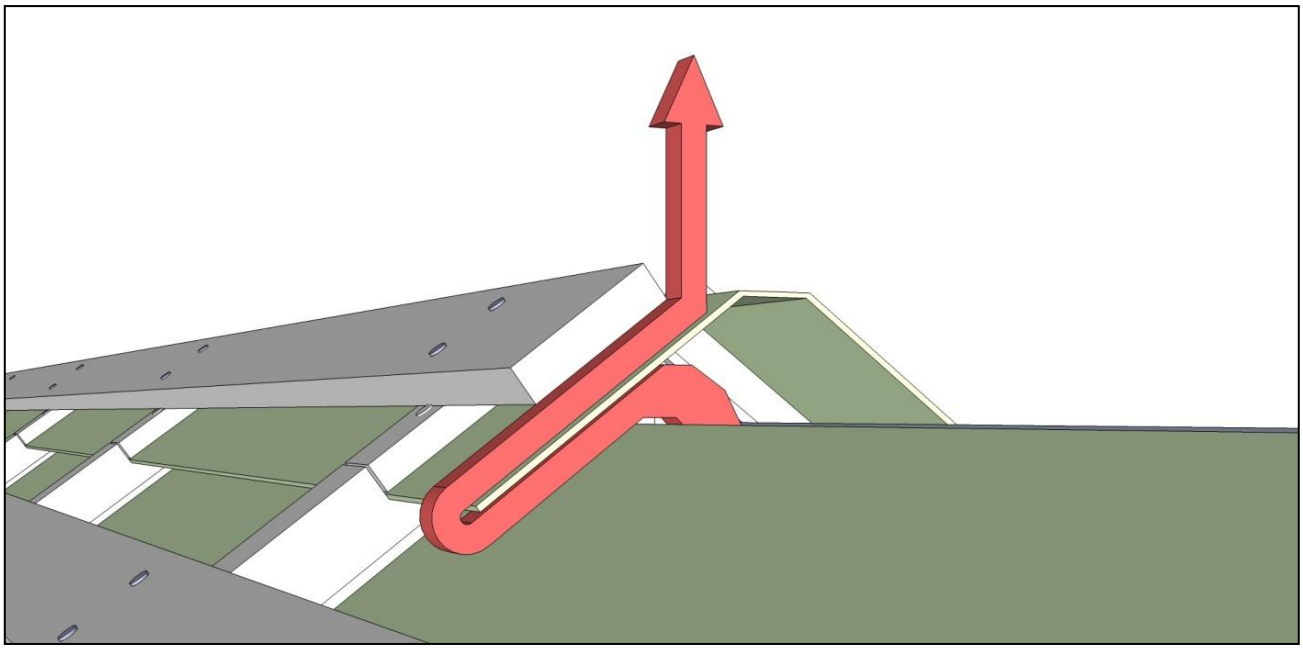


На рисунке показана смонтированная полоска гидроизоляционного материала. Не допускается монтировать полоску с провисом - только внатяг.



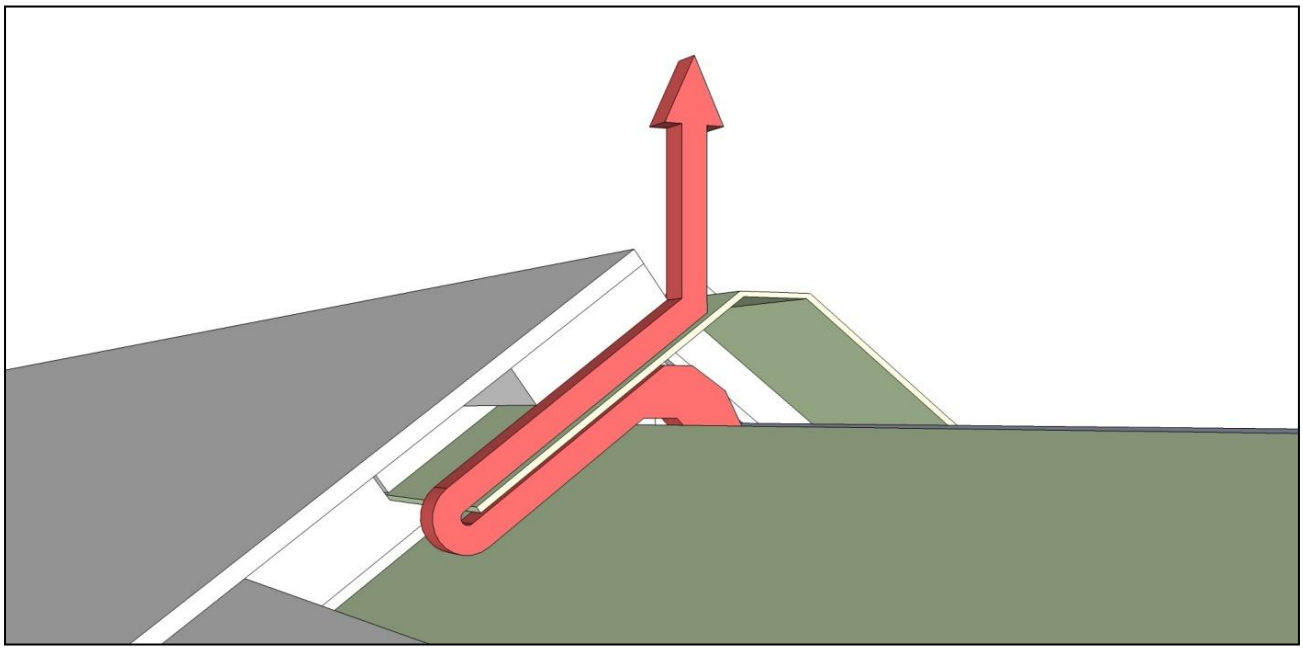
3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

На рисунке показан гарантированный канал прохода воздуха в вентилируемый конек кровельного покрытия – под верхней доской обрешетки.



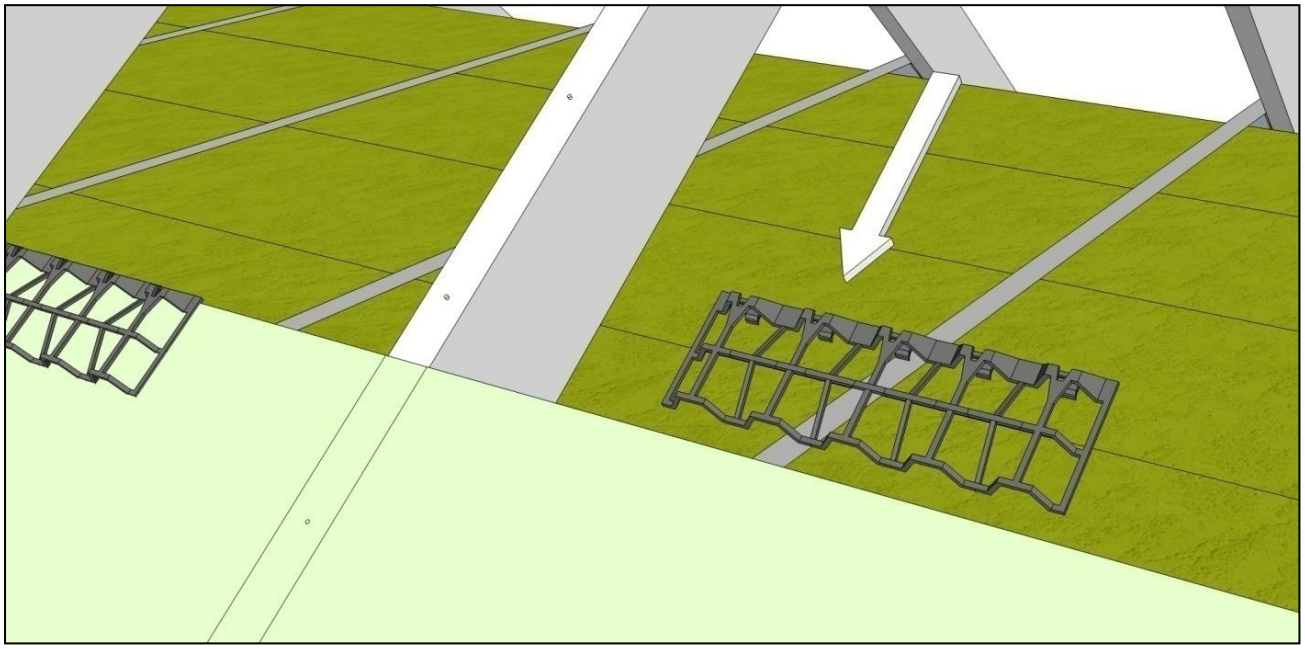
При монтаже большинства моделей черепицы и при монтаже металлочерепицы часть воздуха будет проходить и над верхней доской обрешетки.

При монтаже сплошного основания под гибкую черепицу или под фальц, а также при монтаже керамической черепицы «бобровый хвост» или других моделей с плоской нижней частью, для прохода воздуха останется только канал в слое контробрешетки.

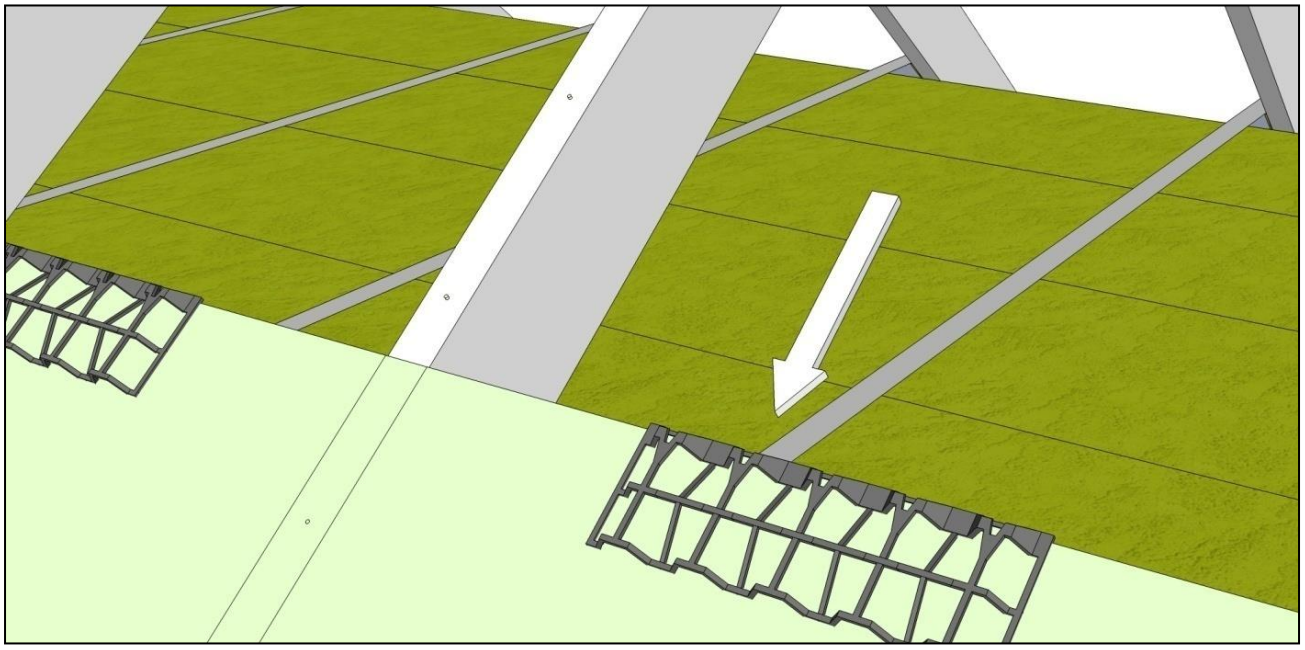


Если на фронтонах нет вентиляционных проемов, для вентиляции Холодного чердака нужно обеспечить перепуск воздуха между Главным контуром и Холодным чердаком. Выходом воздуха из Холодного чердака в Главный контур может быть описанный выше клапан в коньке, а для организации входа существует несколько приемов:

1. **Специальная пластмассовая решетка в штатном стыке полотен.**

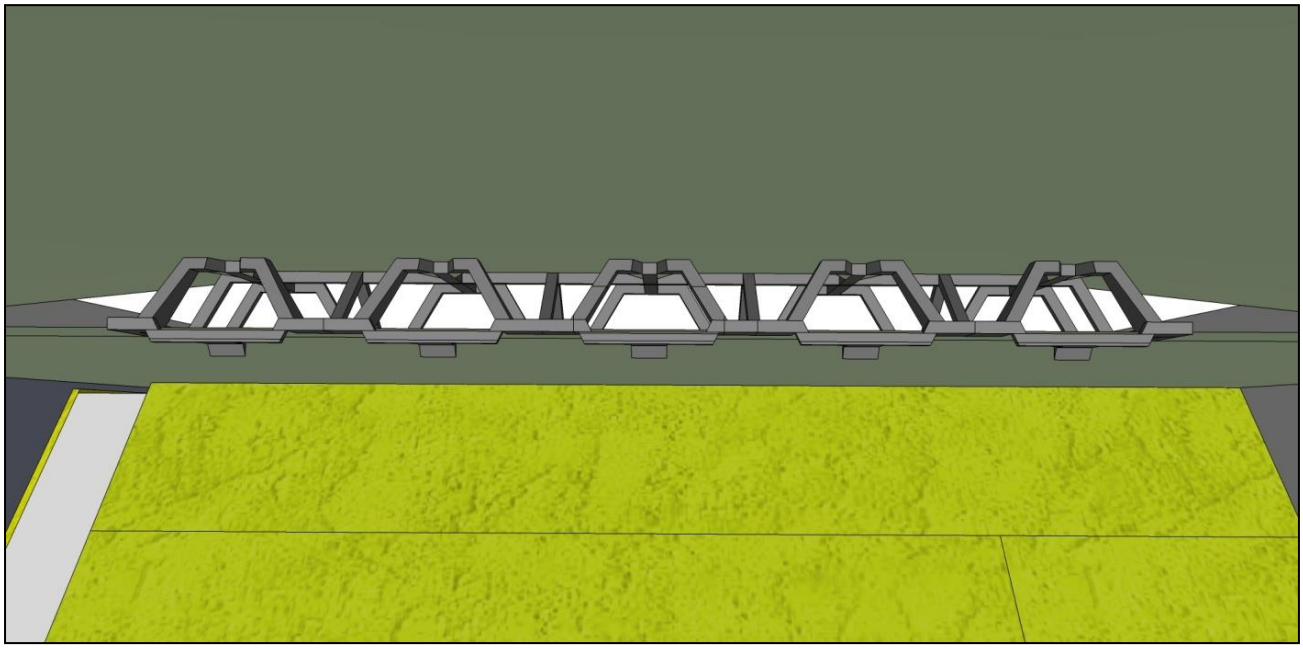


Определите место встраивания специальных пластмассовых решеток.



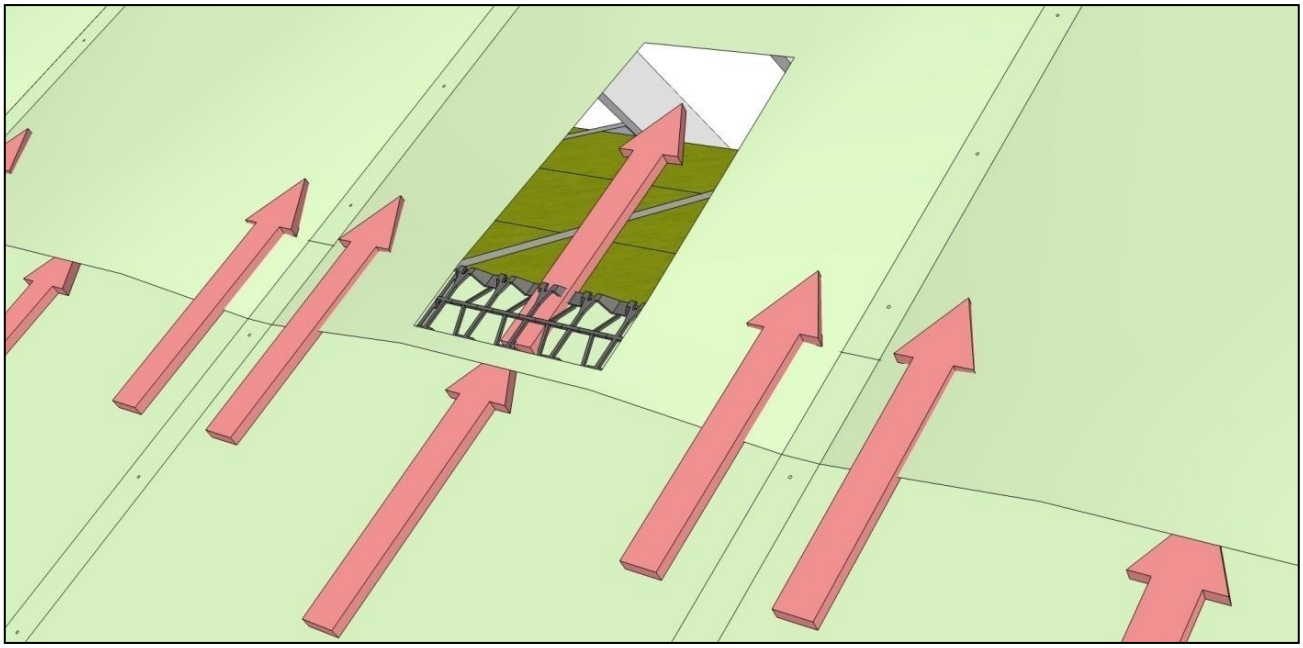
3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

Пластмассовая решетка, встроенная в штатный стык полотен, обеспечивает возможность прохождения воздуха из Главного контура в холодный чердак. Решетка имеет специальные «крючки» для фиксации на нижнем полотне.

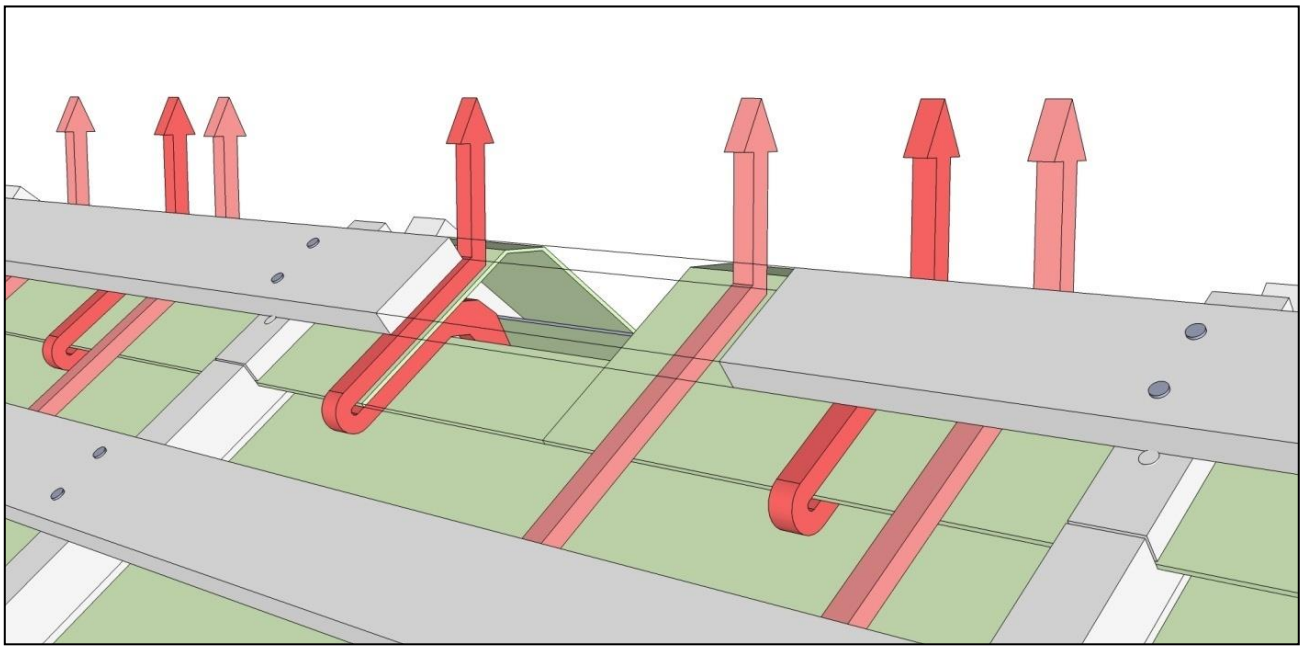


На рисунке показан вид из Холодного чердака. Зазор между полотнами гидроизоляции определяется высотой и шириной решетки, для наиболее распространенной модели высота составляет 2 см, ширина 30 см. Сечение составит не менее 60 кв. см.

Часть воздуха из канала Главного контура проходит через решетку в холодный чердак, а часть двигается дальше по каналу Главного контура в направлении конька.

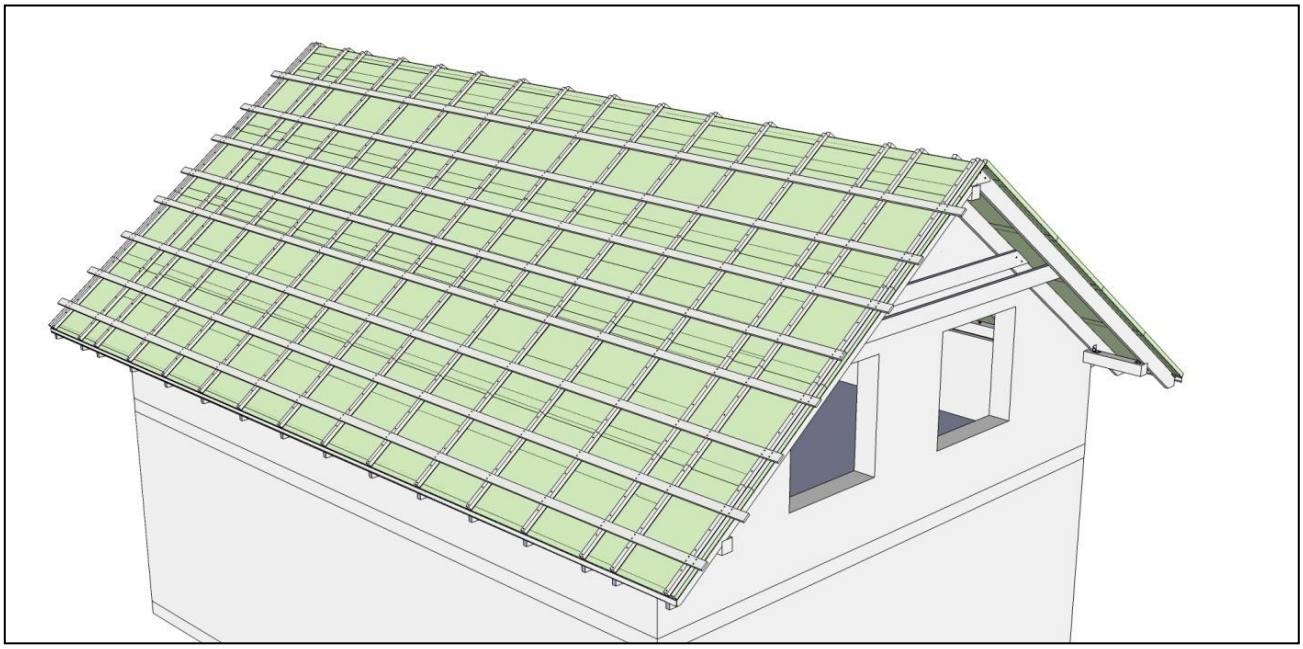


Вентилируемый конек кровельного покрытия должен быть готов принять оба потока воздуха: из Главного контура и из Холодного чердака.

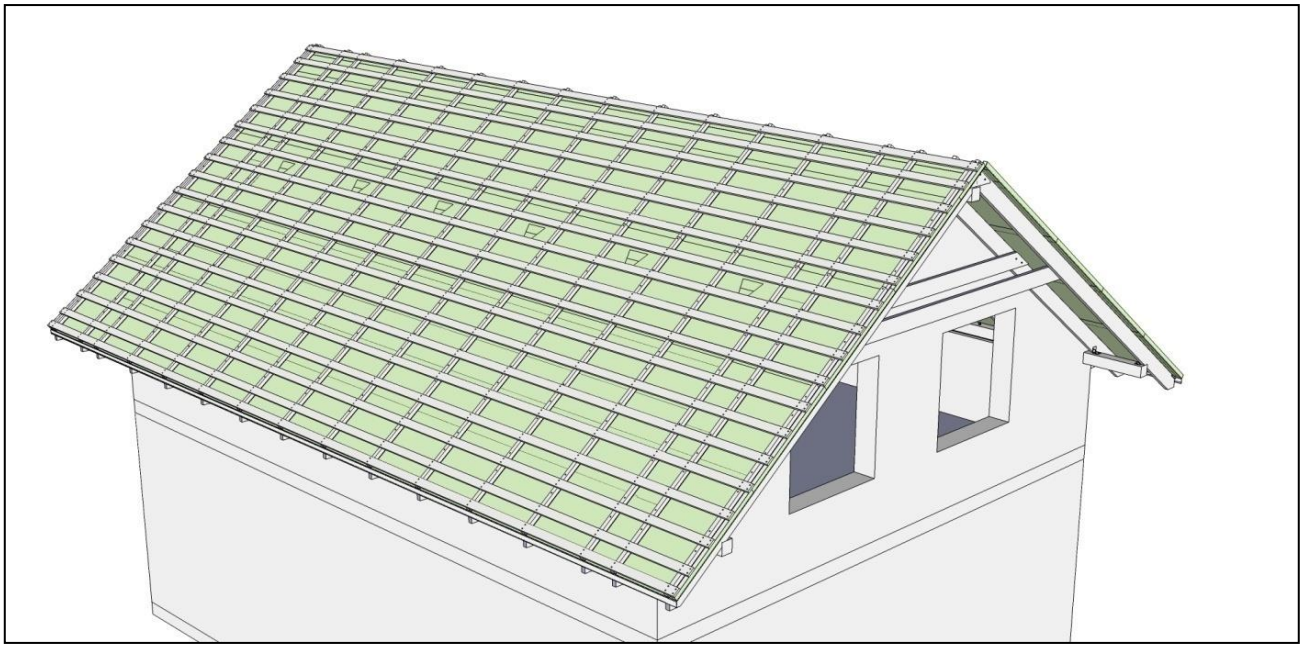


2. Разрез-трапеция

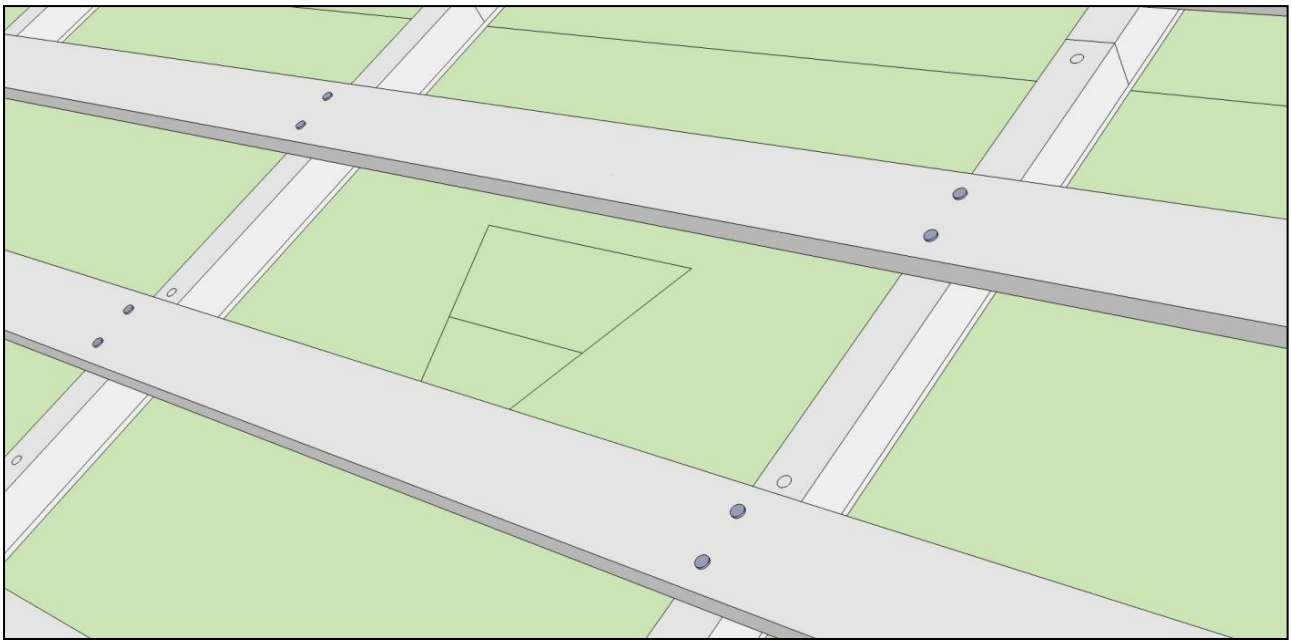
На рисунке показана смонтированная гидроизоляция и технологическая (не окончательная) обрешетка. На этом этапе делать перепуск преждевременно, нужна окончательная шаговая обрешетка для фиксации отогнутых лепестков «трапеции».



3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ



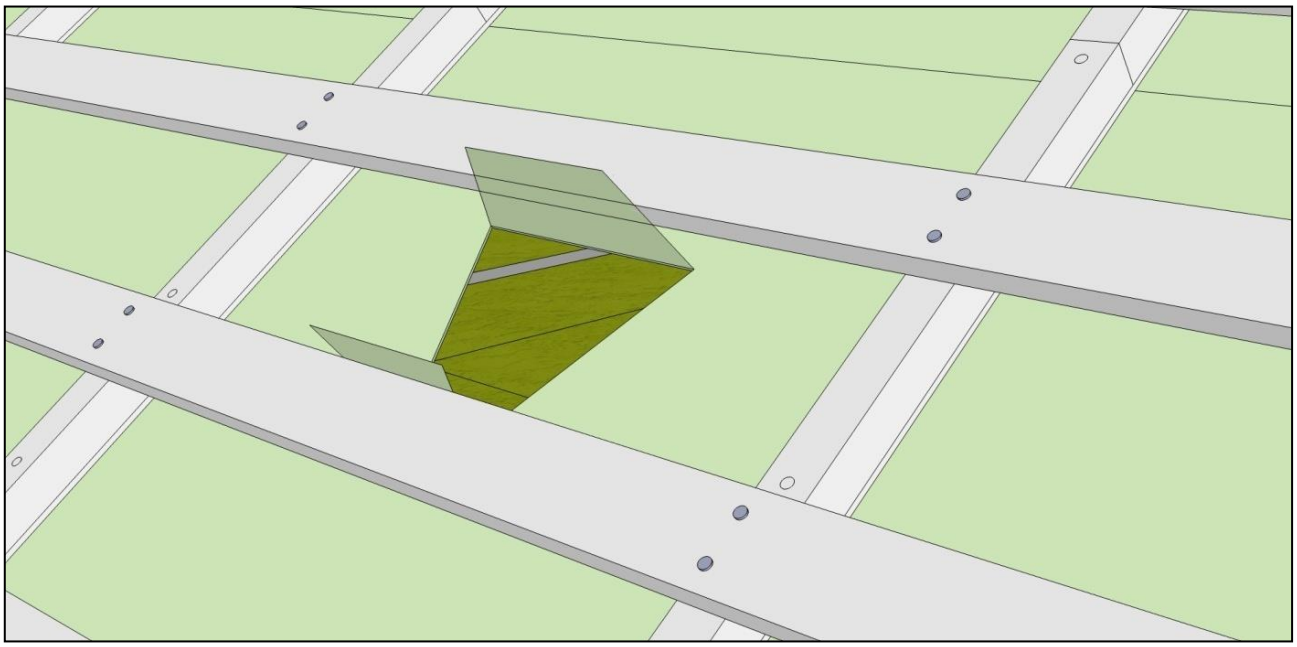
После монтажа шаговой обрешетки наметьте места организации перепускных элементов из канала Главного контура в Холодный чердак над уровнем утепления потолка мансарды.



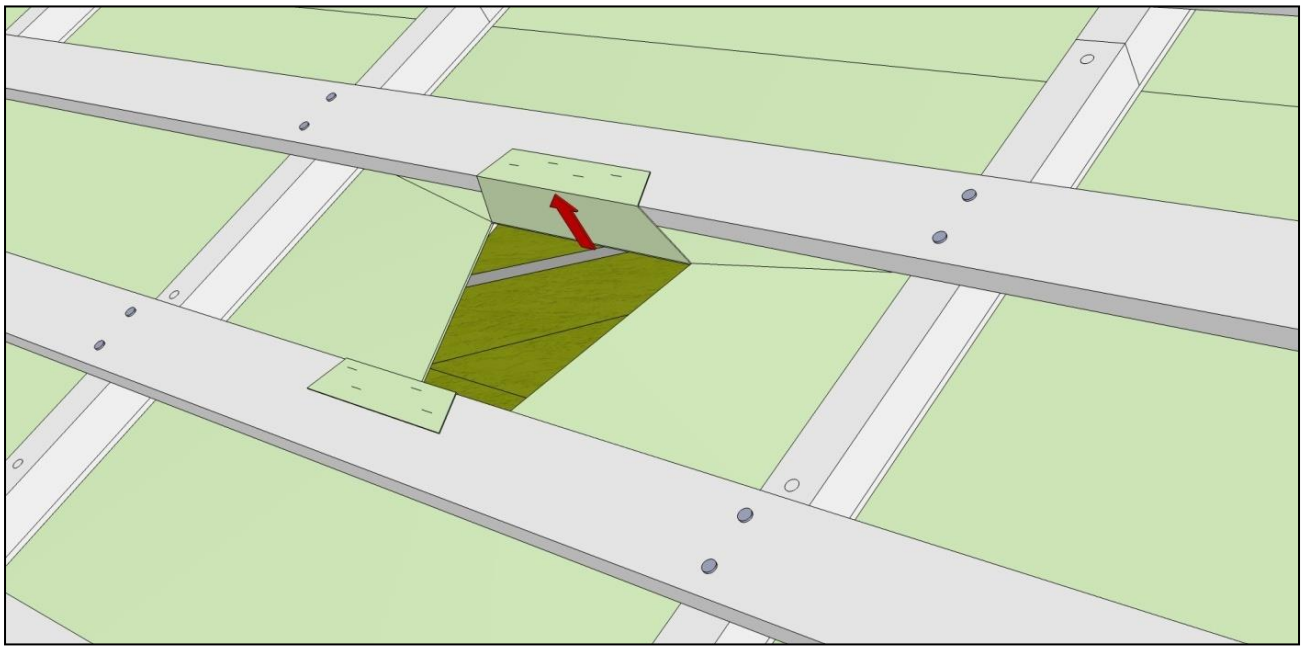
На рисунке намечен контур перепускного окна. Резать надо по средней линии и по наклонным линиям. Верхняя и нижняя горизонтальные линии — это линии отгибов для фиксации на шаговой обрешетке.

3. МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

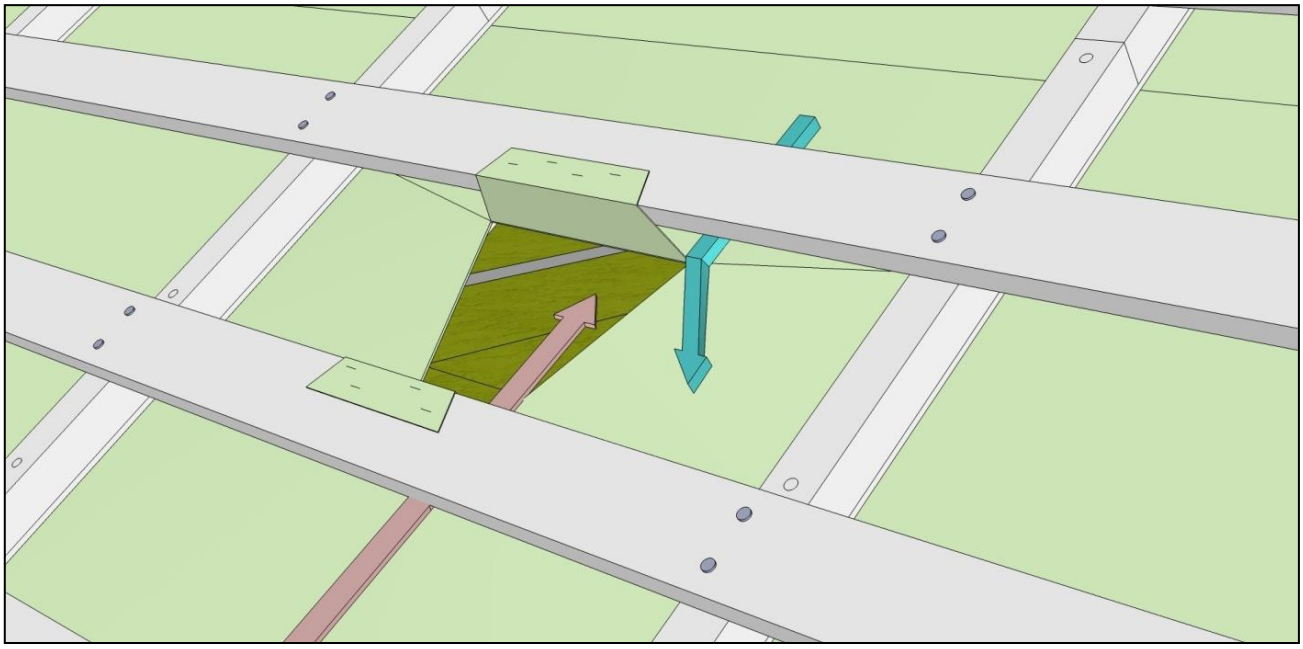
Сделайте разрезы первой трапеции и убедитесь в том, что вы правильно определили место перепускного окна. Правильное место – немного выше уровня утепленного потолка мансарды.



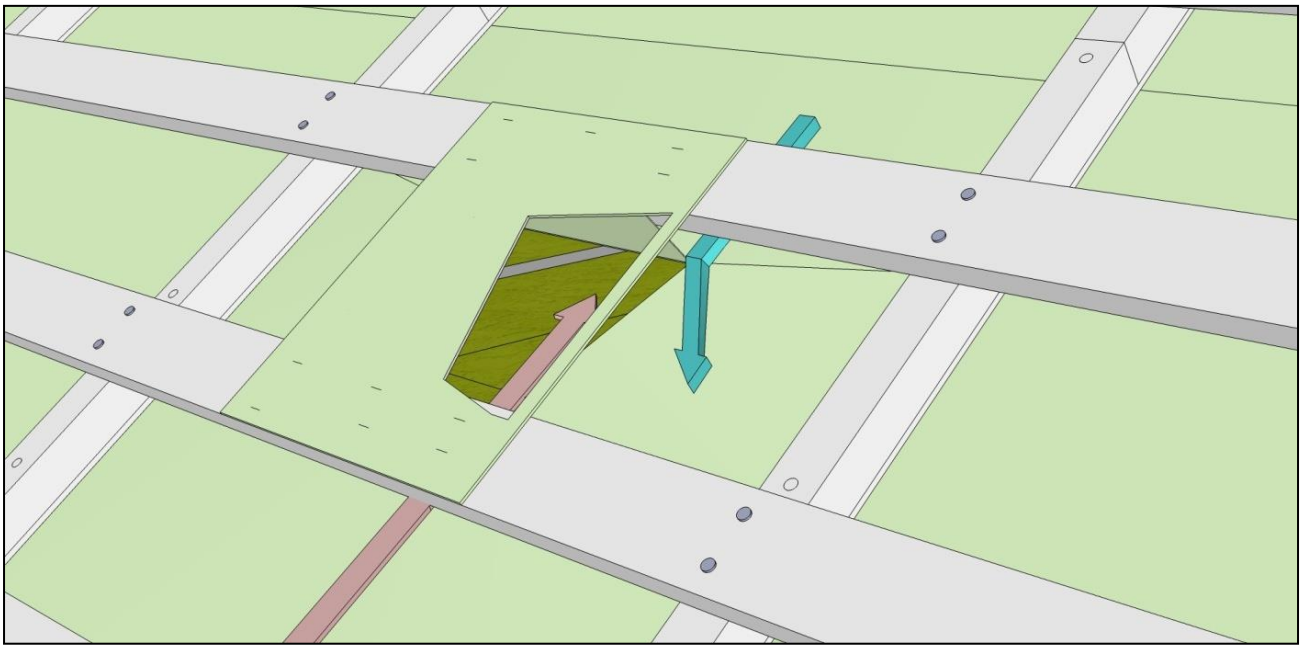
Подтяните верхний и нижний лепестки вверх, как показано на рисунке, и зафиксируйте на обрешетке.



Красной стрелкой на рисунке показано движение воздуха снизу-вверх по каналу Главного контура с заходом в Холодный чердак через «окно-трапецию». Синей стрелкой показано прохождение воды по скату без попадания в «окно». Изгиб линии движения воды возникает за счет подтяжки гидроизоляции вверх. Форма разреза в виде трапеции служит дополнительной защитой от попадания воды в «окно». Вся вода, собранная выше, пройдет мимо «окна».

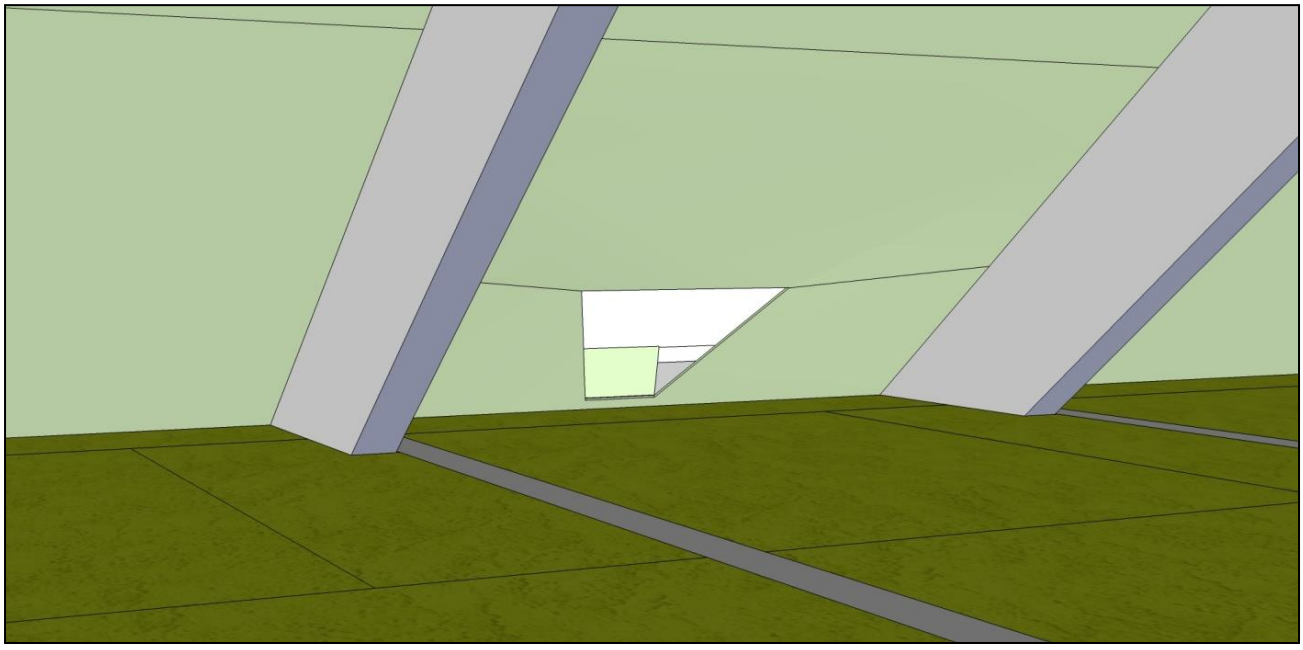


Может ли что-то произойти с кровельным покрытием строго над этим «окном» с неизбежной в этом случае прямой протечкой? Вероятность такого события маленькая, но при желании можно подстраховаться и на этот случай, смонтировав поверх обрешетки фрагмент гидроизоляции над «окном-трапецией».



Фрагмент гидроизоляции (для наглядности показан с вырезом), смонтированный над «окном-трапецией» поверх обрешетки не помешает монтажу тех типов кровельного покрытия, при монтаже которых ни один элемент не опускается ниже плоскости

верха обрешетки. При применении в качестве кровельного покрытия композитной черепицы или штучной черепицы нужно обеспечить технологический провис фрагмента гидроизоляции.



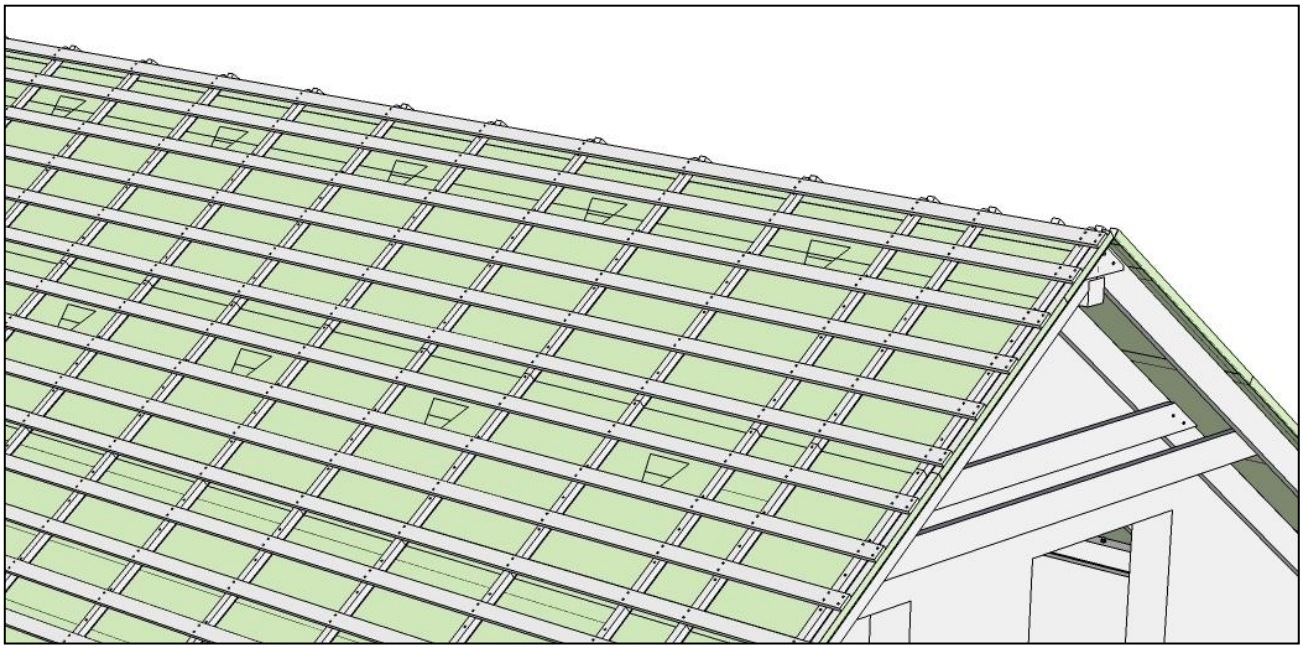
На рисунке выше показан вид на «окно-трапецию» из пространства Холодного чердака.

На рисунке ниже показано, как будут работать вентиляция Главного контура и вентиляция Холодного чердака. Стрелками показаны условные потоки воздуха. Из рисунка видно, что «узким местом» может стать как сам канал Главного контура, сечение которого определяется высотой контробрешетки, так и клапан в коньке. В том месте, где смонтирован коньковый клапан, сечение главного канала разделено на части.



2

1Для организации верхнего перепуска воздуха между Холодным чердаком и Главным контуром можно вместо конькового клапана сделать «окна-трапеции», как показано на рисунке.



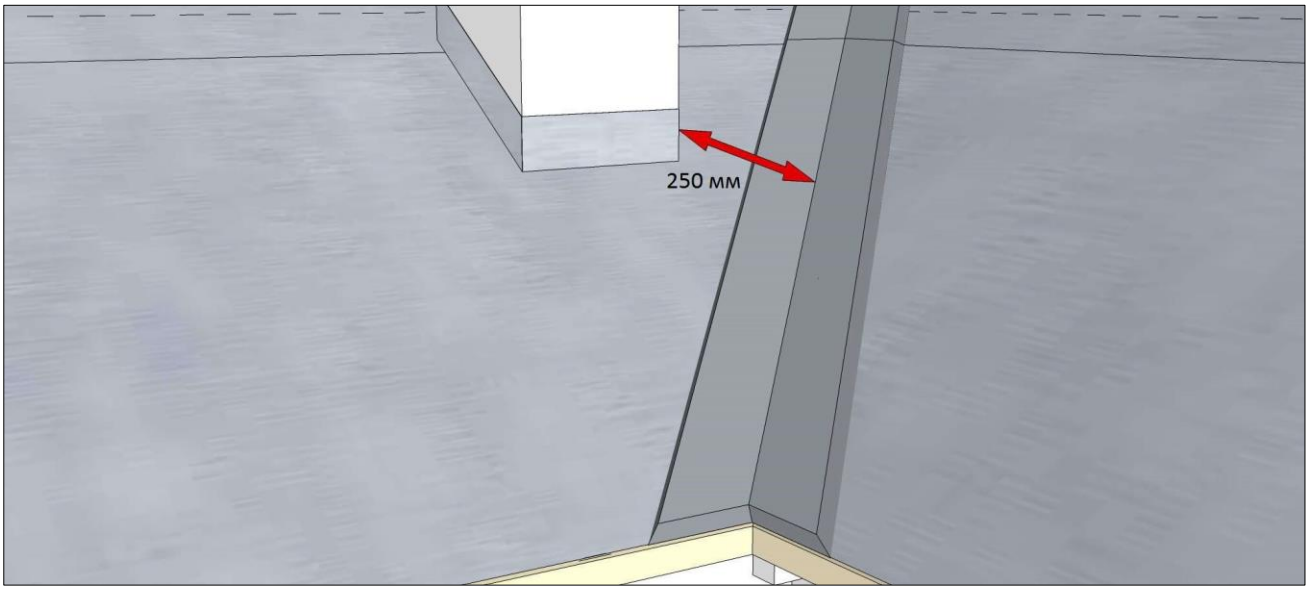
Мы рассмотрели технические приемы обеспечения перепуска воздуха между Главным контуром вентиляции и Холодным чердаком на примере дома с утеплением мансарды «по потолку». Количество описанных выше элементов и места их расположения нанесите на эскиз кровли до начала работ. Аналогичную функцию разрез-трапеции выполняют уплотнители гидрозатвора VILPE.

ВНИМАНИЕ!!! При организации перепусков помните, что с атмосферой сообщается только Главный контур вентиляции. Убедитесь в том, что «входы», «выходы» и «канал» Главного контура способны принять дополнительную нагрузку от перепуска воздуха из Холодного чердака. Предпочтительным решением является организация вентиляции холодного чердака без влияния на работу Главного контура, через свои устройства, например, вентиляционные проемы на фронтонах или слуховые окна на скатах.

4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

4.1. Ендова

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что расстояние от любой конструкции (труба, стена, парапет и т.п.) до оси ендовы не менее 250 мм, в противном случае выполнить гидроизоляцию узла ендовы и примыкания к конструкциям по Стандарту будет невозможно.



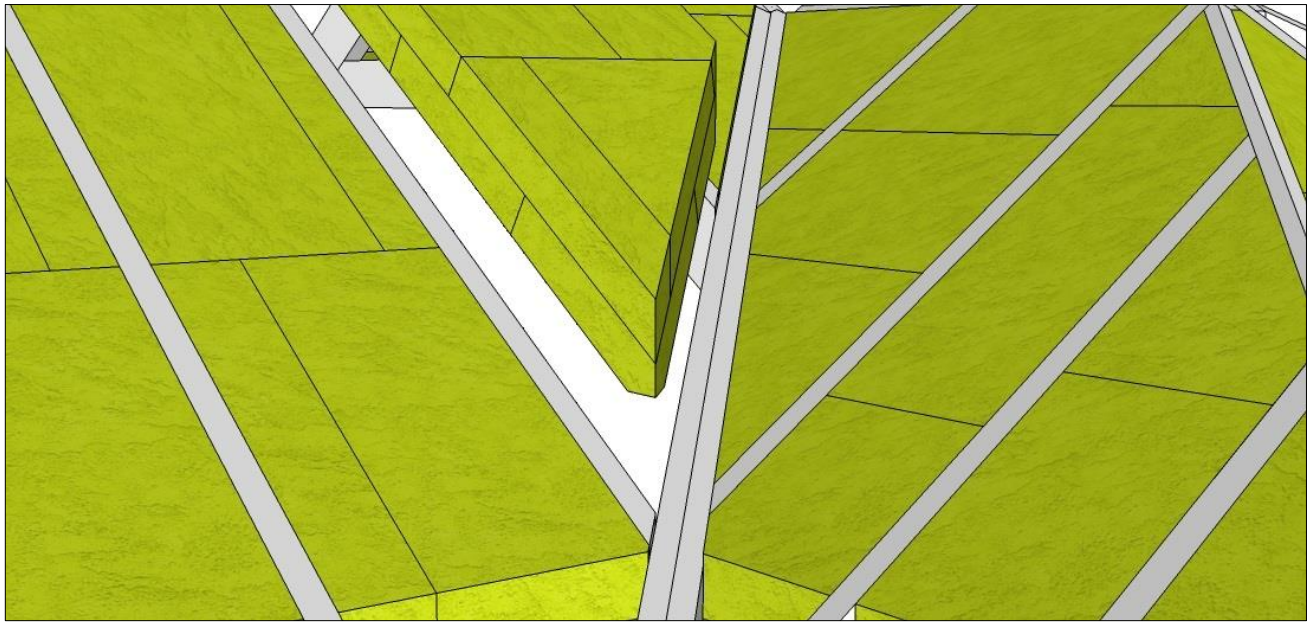
4.1.1. Пароизоляция в ендове

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что утеплены места соединения стропил между собой. После монтажа пароизоляции эти зоны станут недоступны.

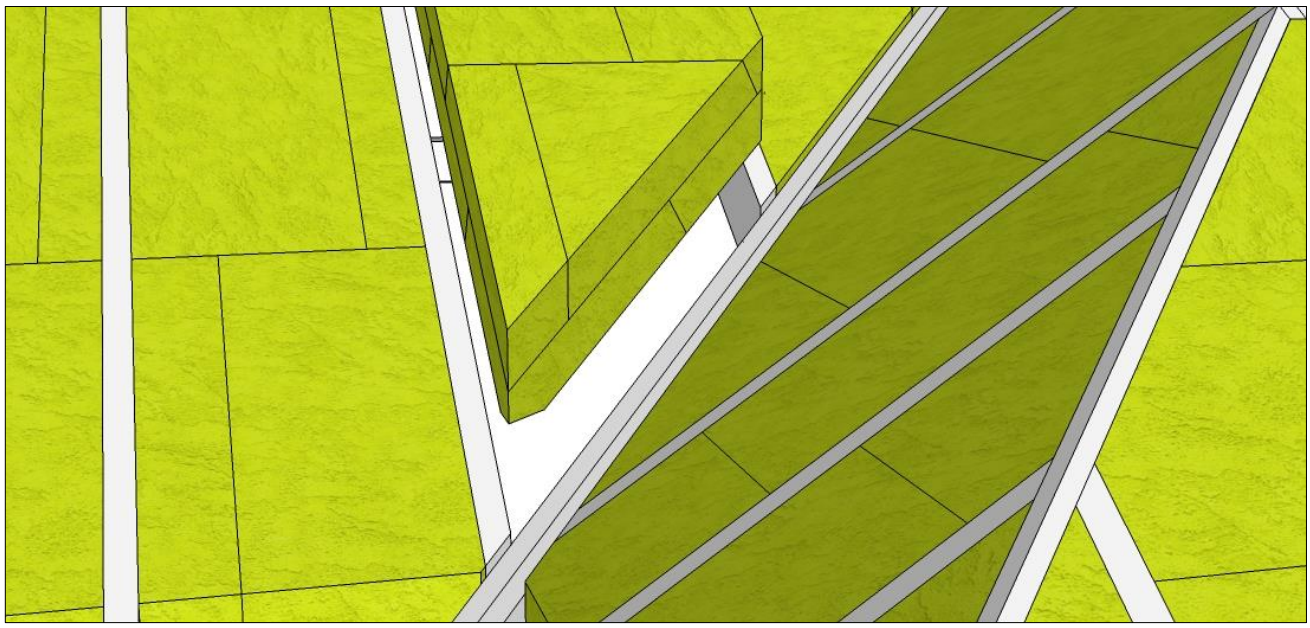
Смонтируйте пароизоляцию в ендове, перехлестнув полотна через ендовный брус примерно на 150 мм. Проклейте место стыка полотен пароизоляции односторонней или двухсторонней соединительной лентой.

4.1.2. Утепление в ендове

Для качественного примыкания утеплителя к ендовному брусу замерьте необходимые участки для утепления, отрежьте под нужным углом фрагменты утеплителя и вставьте их в нужное место. Уложите утеплитель на всю толщину стропил.



ВНИМАНИЕ! Обращайте внимание на примыкание утеплителя к ендовным доскам: если угол реза утеплителя не совпадет с углом наклона ендовного бруса, то образуются пустоты или поджатия. Не допускайте сильных поджатий, т.к. утеплитель будет стремиться распрямиться и создать пустоты. Нарезайте утеплитель под необходимый угол и требуемого размера (про подбор ширины утеплителя написано в разделе 1.3.3).



ВНИМАНИЕ! Необходимо заполнить утеплителем все пустоты, образующиеся между ендовными доскам и утепленным скатом. Не забывайте про перекрытие стыков плит утеплителя.

4.1.3. Гидроизоляция в ендове

ВНИМАНИЕ! Монтаж гидроизоляции в ендове начинайте раньше, чем монтаж гидроизоляции на прилегающих скатах.

Монтаж гидроизоляция в ендове производите последовательно, начиная с продольного полотна диффузионной пленки поверх ендовных досок и продолжая заведением на эти доски полотен диффузионной пленки с обоих скатов.

ВНИМАНИЕ! Важно, чтобы при монтаже гидроизоляции ендовные доски оборачивались снаружи всеми слоями гидроизоляции, так как ендовные доски монтируют на пути схода влаги. При несоблюдении данного условия и монтаже ендовных досок на гидроизоляцию сверху в гидроизоляции появляются сквозные отверстия на пути схода влаги, через которые влага может попасть под гидроизоляцию. Также есть риск порчи непосредственно ендовных досок от контакта с влагой.

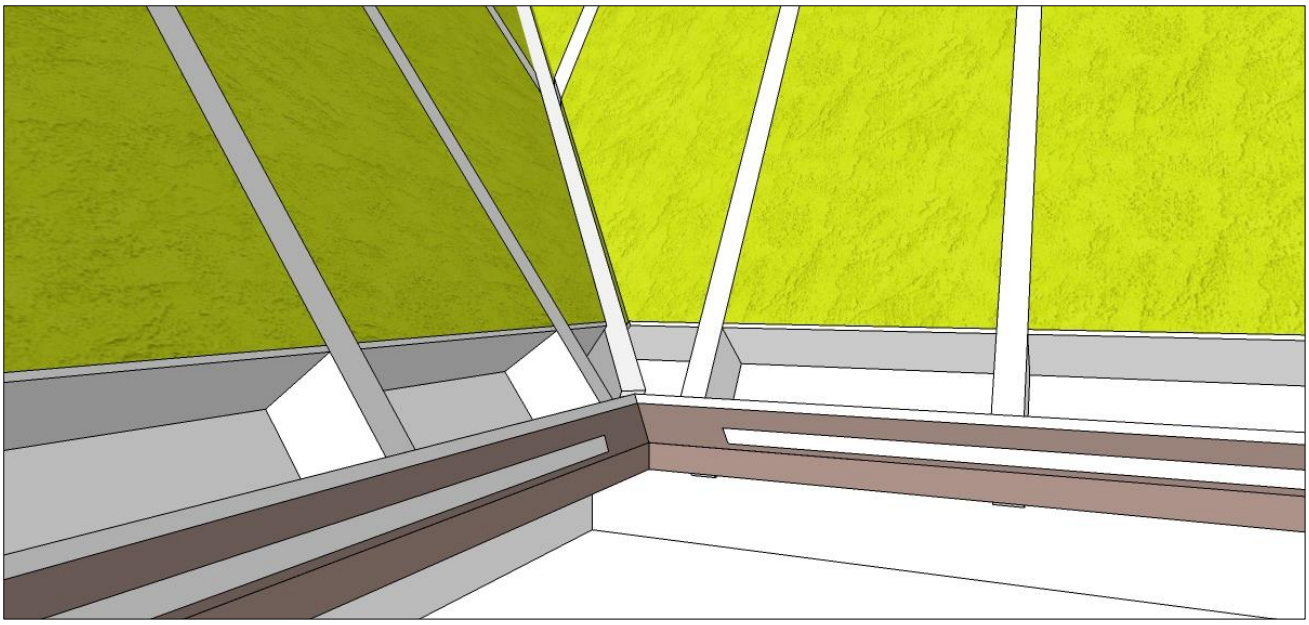
Далее мы описываем пошаговый монтаж гидроизоляции для нескольких вариантов, а именно:

- гидроизоляции в ендове, заканчивающейся на карнизе;
- гидроизоляции в ендове, выходящей на скат;
- гидроизоляции верхнего стыка двух ендов на скате.

Монтаж гидроизоляции в ендове, заканчивающейся на карнизе

Закрепите на опорной доске в карнизе капельники конденсата, соединив их в ендове.

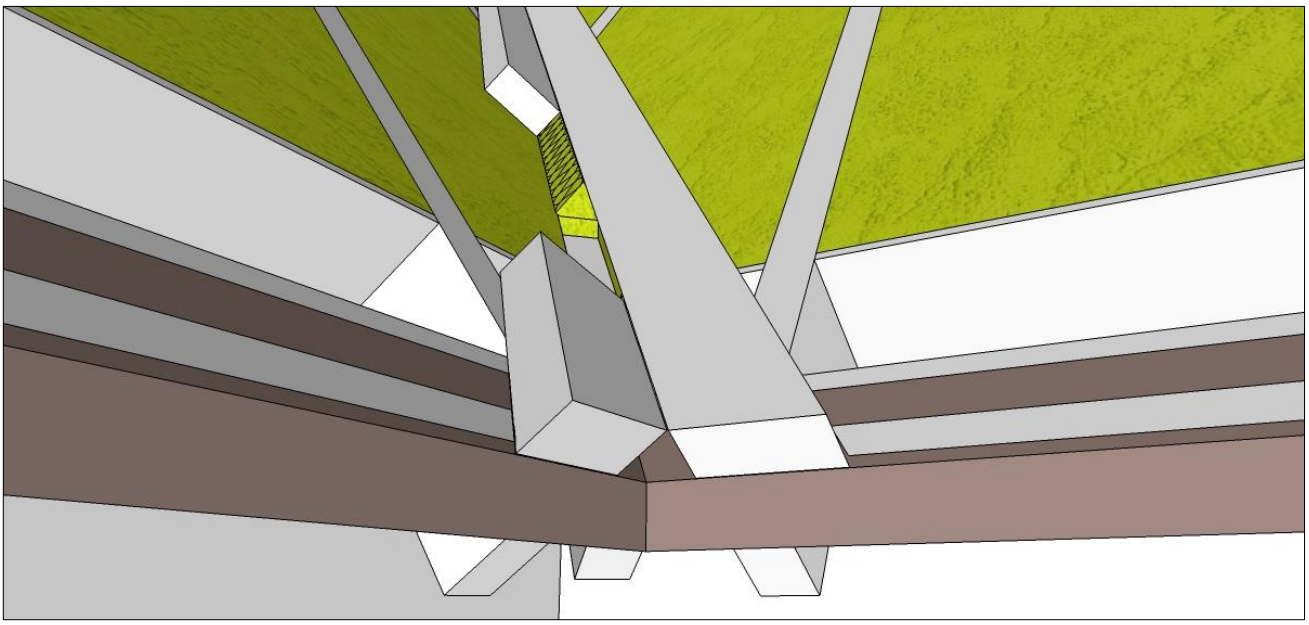
Приклейте двухстороннюю соединительную ленту на расстоянии 10 мм от линии гиба капельника конденсата.



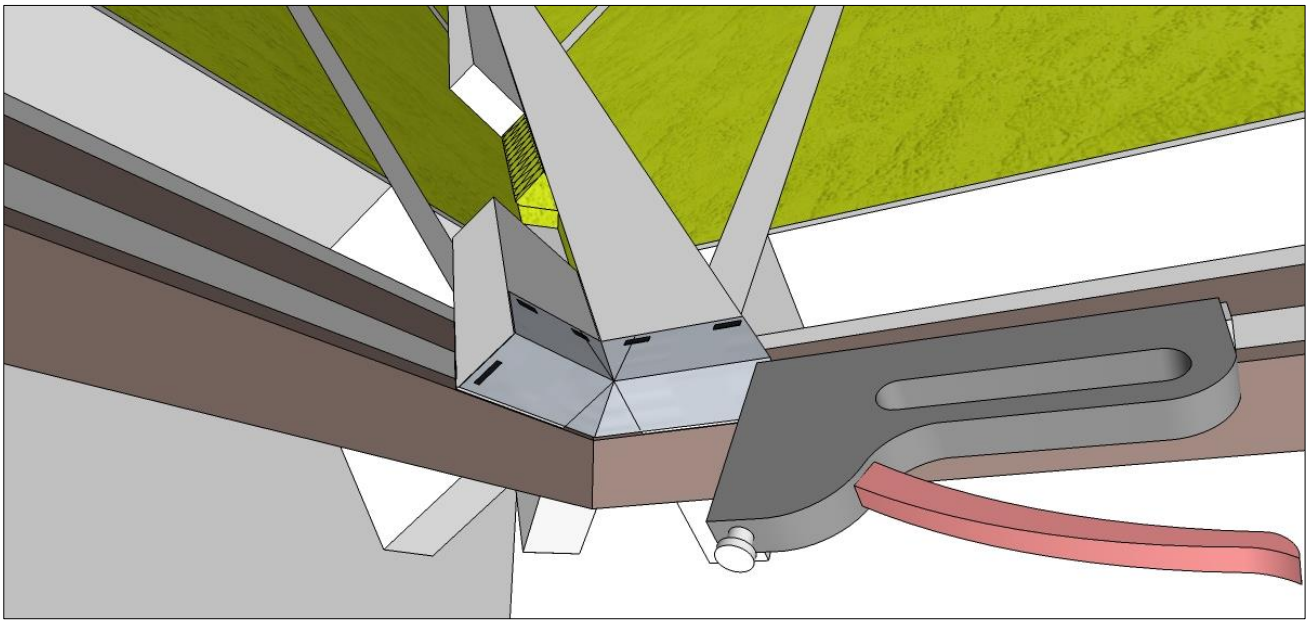
4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

Для создания надежной опоры обрешетки смонтируйте подрезанные ендовные доски шириной не менее 100 мм от оси ендовы в обе стороны. Подрезку выполните в одной плоскости с торцами будущей контробрешетки. Высота ендовных досок и контробрешетки должна быть одинаковая.

ВНИМАНИЕ! Обязательно заполните утеплителем все пустоты, образующиеся между ендовными досками и утепленным скатом.

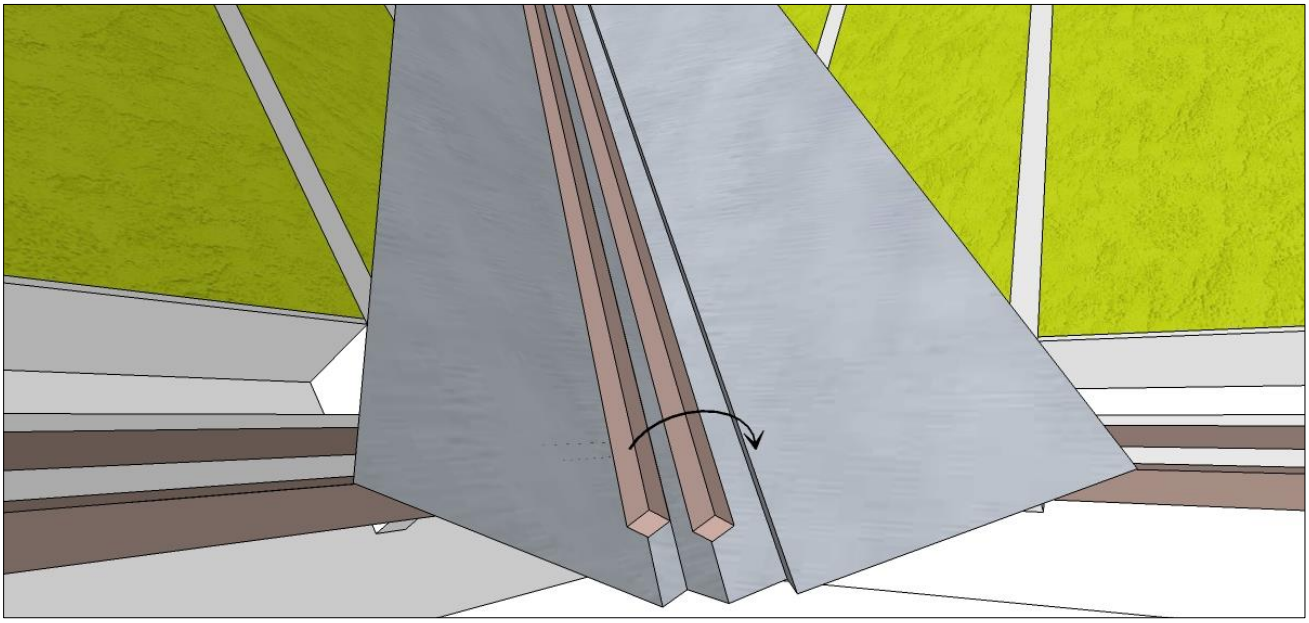


Закрепите к торцам ендовных досок при помощи степлера небольшой кусок гидроизоляционной диффузионной мембраны.



4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

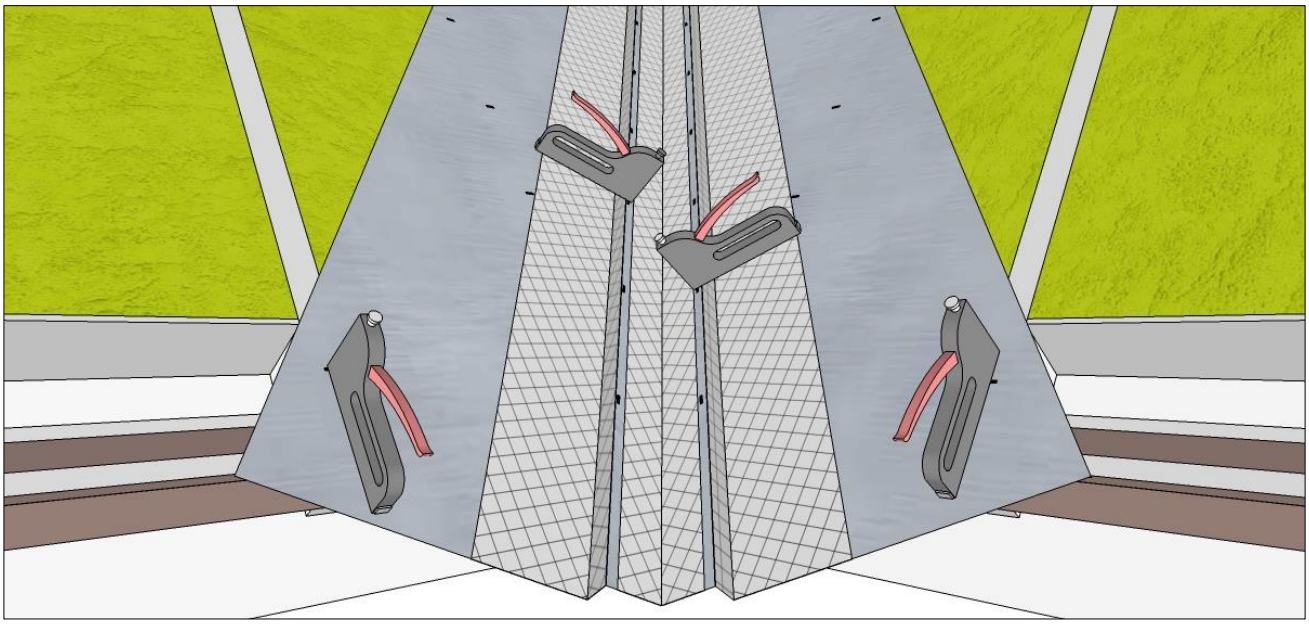
Раскатайте продольное полотно диффузионной пленки поверх ендовных досок. Используйте два технологических бруска для формирования полотна гидроизоляции.



ВНИМАНИЕ! Не крепите технологические бруски через гидроизоляцию. После монтажа гидроизоляции они будут убраны.

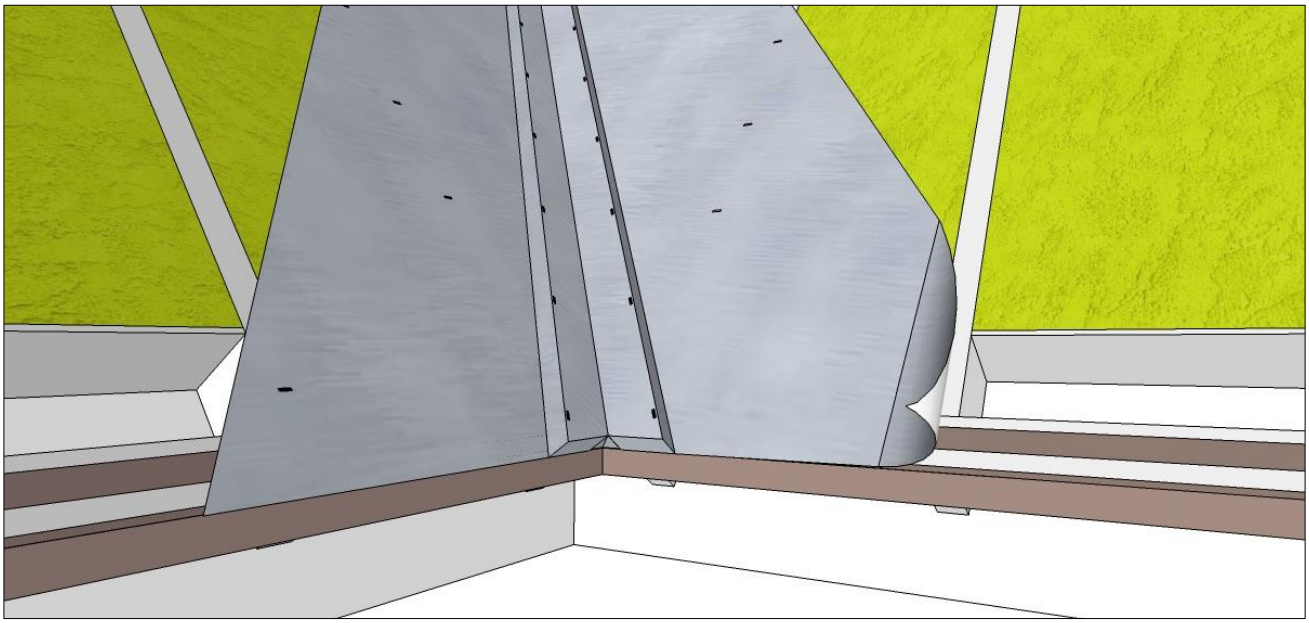
Один брусок уложите по оси ендовы между ендовными досками, второй слева от левой ендовной доски, зафиксируйте диффузионную пленку при помощи степлера на левом скате к стропилам и по верхней поверхности левой ендовой доски в 20 мм зоне от внешнего края. Шаг крепления скоб степлера 300-400 мм. Места крепления обозначены изображением степлера.

ВНИМАНИЕ! Не крепите диффузионную пленку степлером в местах, отмеченных сеткой: по вертикальной плоской доски – не менее 30 мм от угла перегиба пленки, по горизонтальной плоскости – не менее 150 мм от угла перегиба пленки).

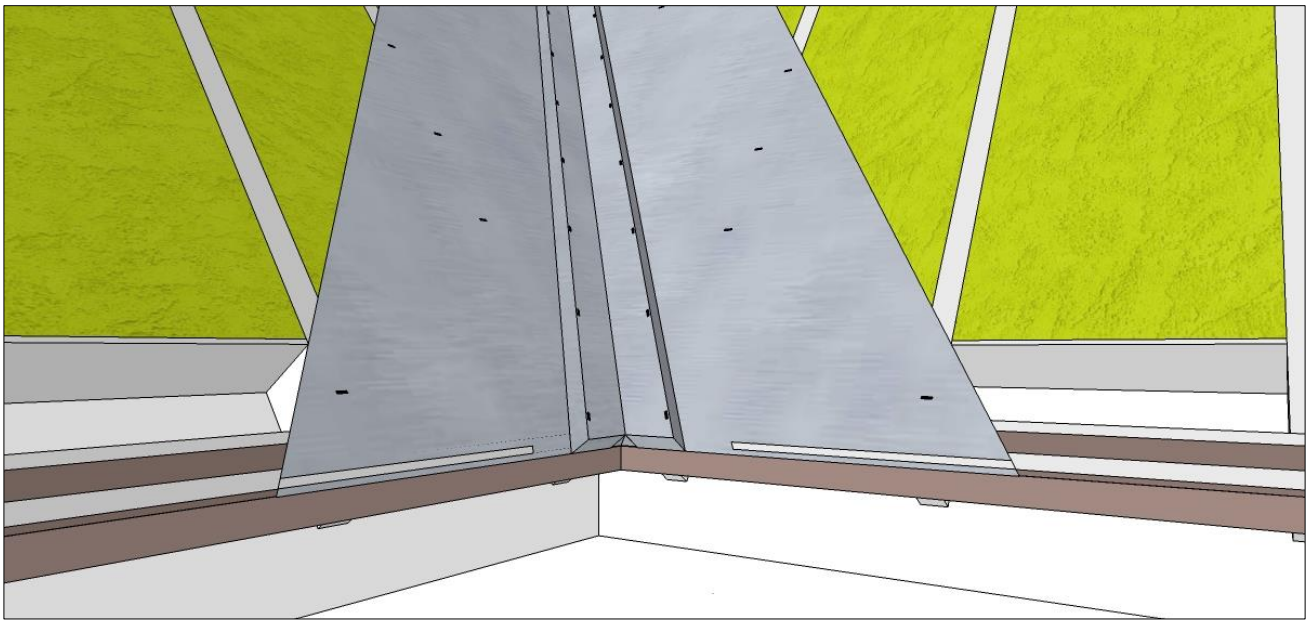


Переложите левый технологический брусок, разместив его справа от правой ендовной доски. Повторите процесс фиксации уже на правом скате. Технологические бруски не позволяют крепить диффузионную пленку с помощью степлера в местах максимального стока воды вдоль ендовных досок.

Приклейте диффузионную пленку к капельнику конденсата двусторонней соединительной лентой, предварительно установленной на него. Подверните диффузионную пленку вниз на торцы ендовных досок и закрепите к торцам с помощью степлера. Выступающую за капельник конденсата диффузионную пленку обрежьте строительным ножом.



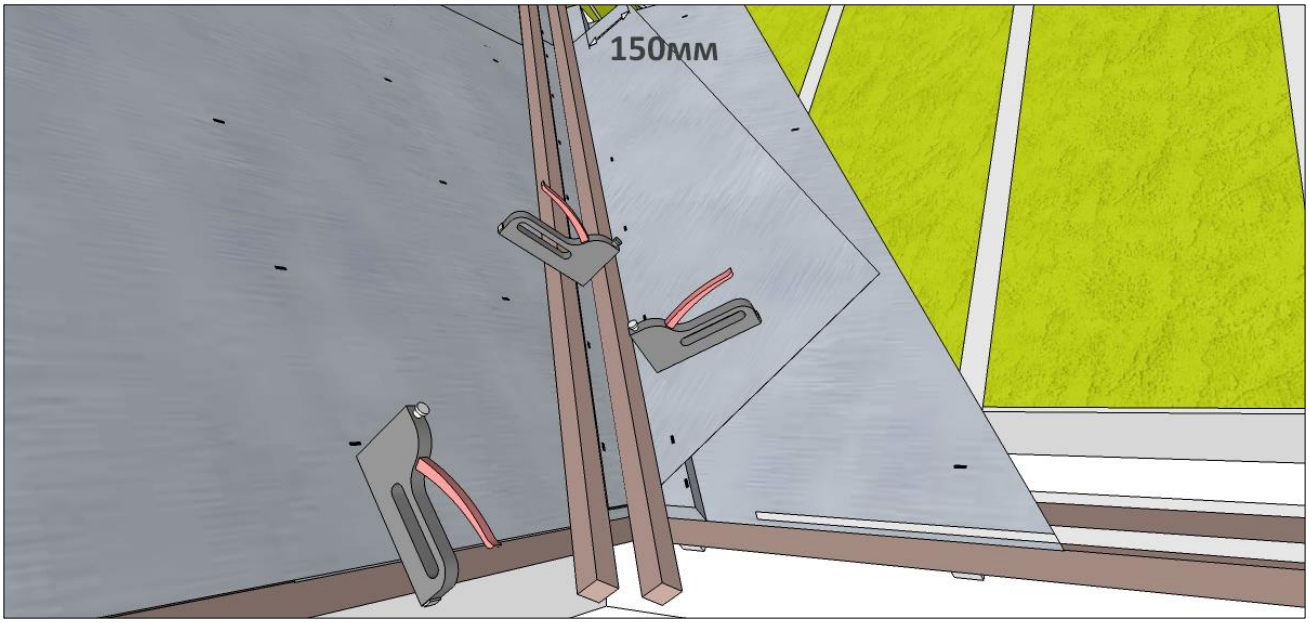
Сверху на диффузионную пленку приклейте двухстороннюю соединительную ленту на расстоянии 10 мм от линии гиба капельника конденсата и не доводя 100 мм до ендовных досок.



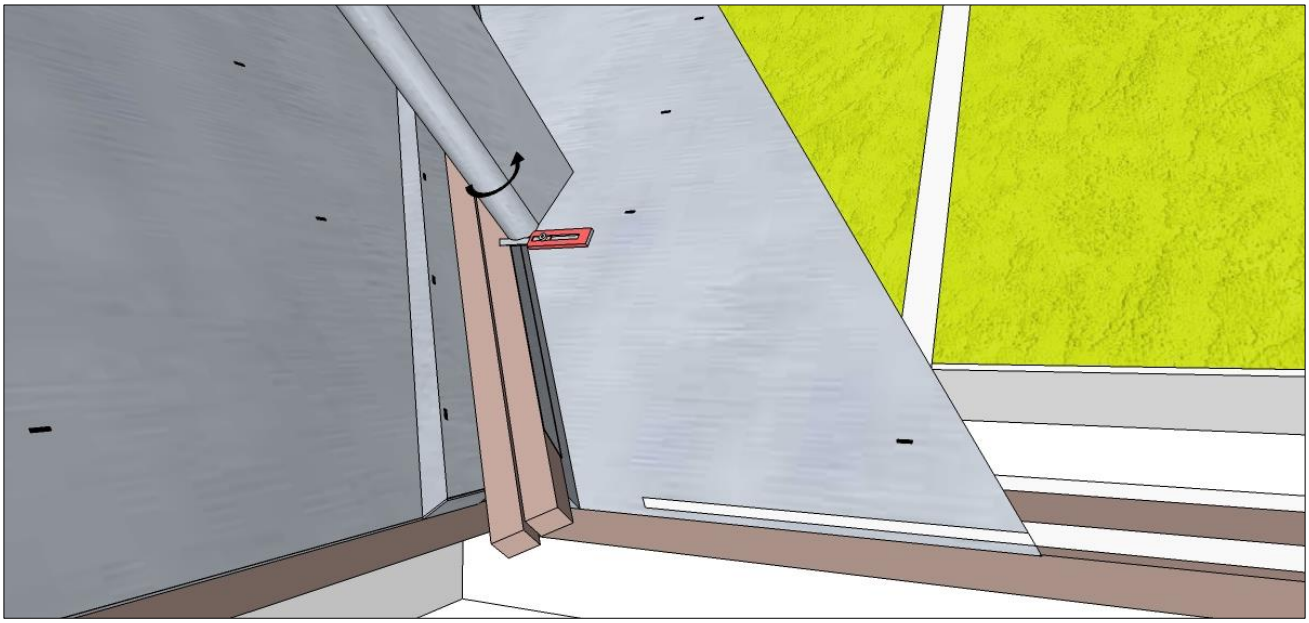
Раскатайте диффузионную пленку на левом скате параллельно линии карниза с заведением на капельник конденсата в соответствии с правилами монтажа на простой

двухскатной кровле. Верхний край диффузионной пленки, уложенной на скат, перехлестните через ось ендовы и внешний край ендовой доски другого ската минимум на 150 мм.

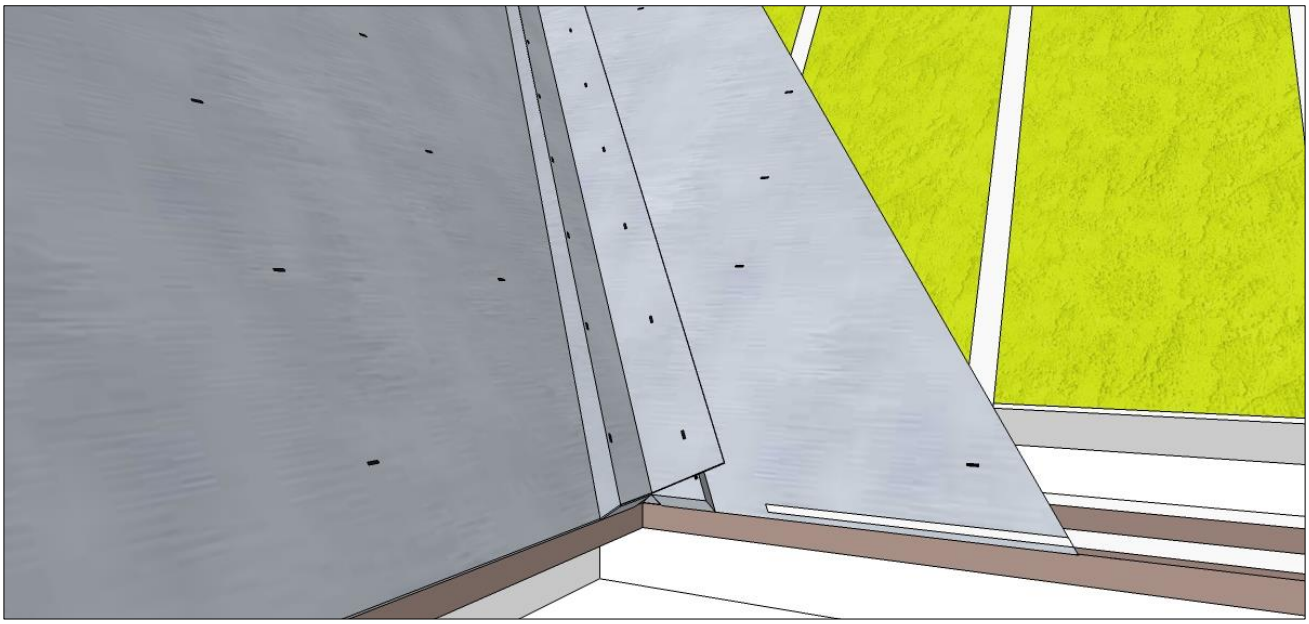
Сформируйте при помощи технологических брусков диффузионную пленку, проходящую через ендову, и зафиксируйте ее при помощи степлера к верхней поверхности ендовных досок и к стропилам в нулевой плоскости, соблюдая правило крепления скобами.



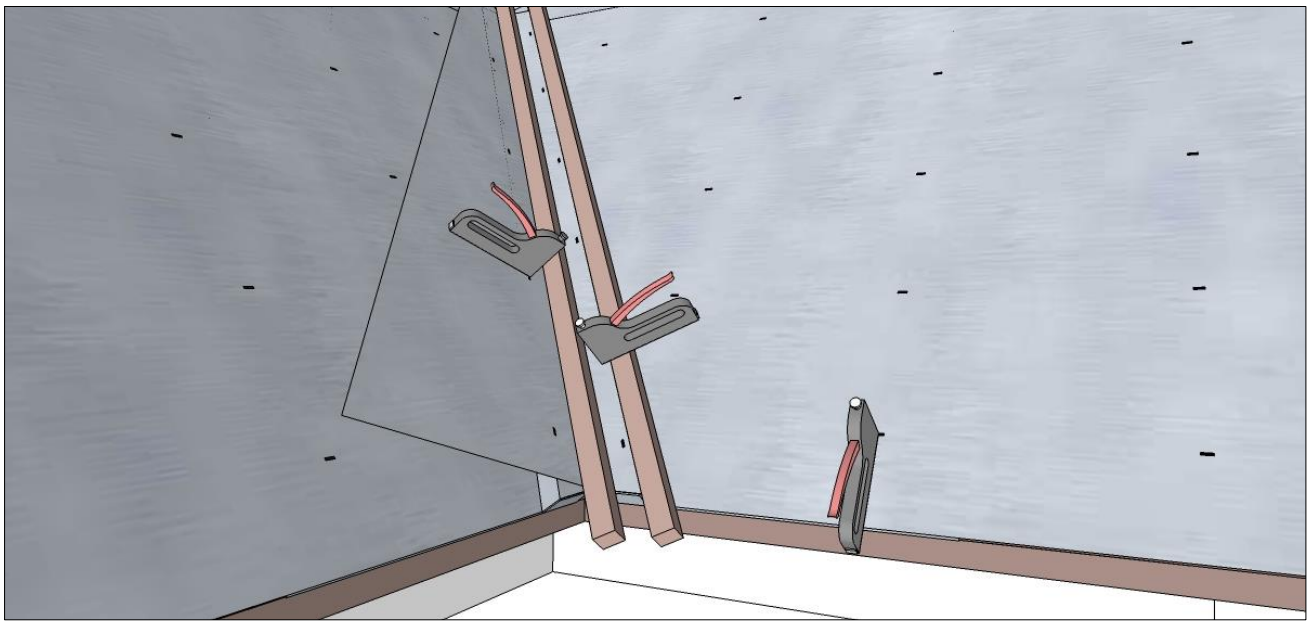
Переложите левый технологический брусок на правую ендовную доску и выравняйте их по правым торцам. Заверните вверх диффузионную пленку на правый технологический брусок и обрежьте ее по бруску при помощи строительного ножа.

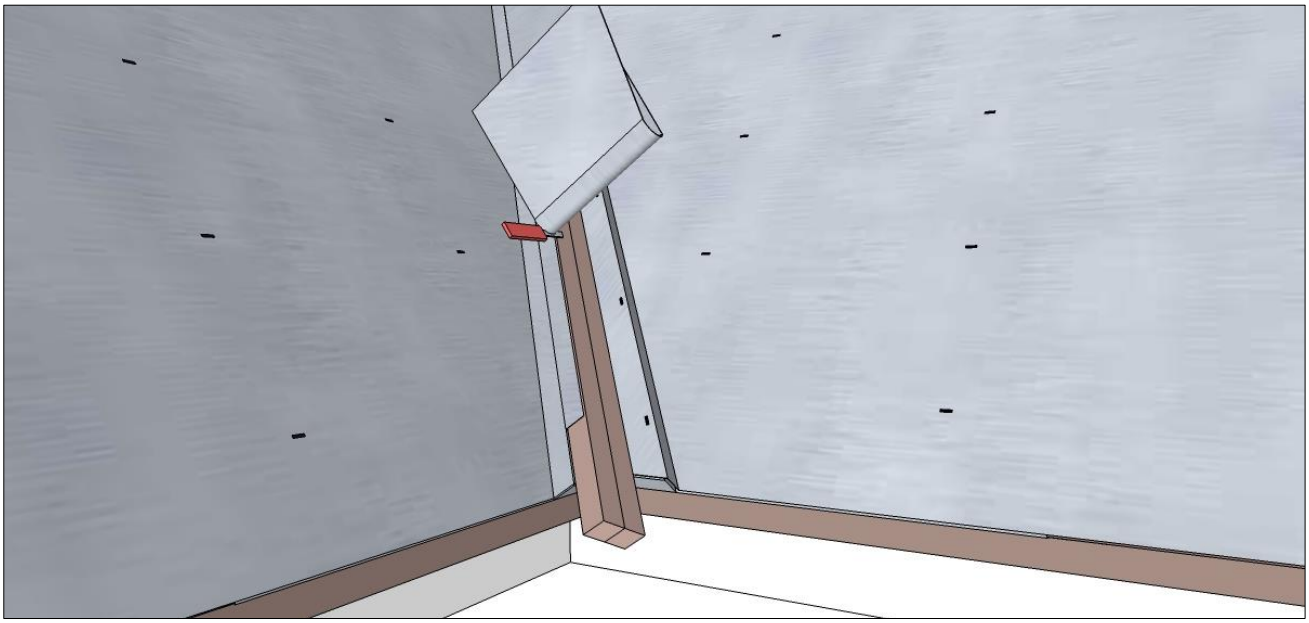


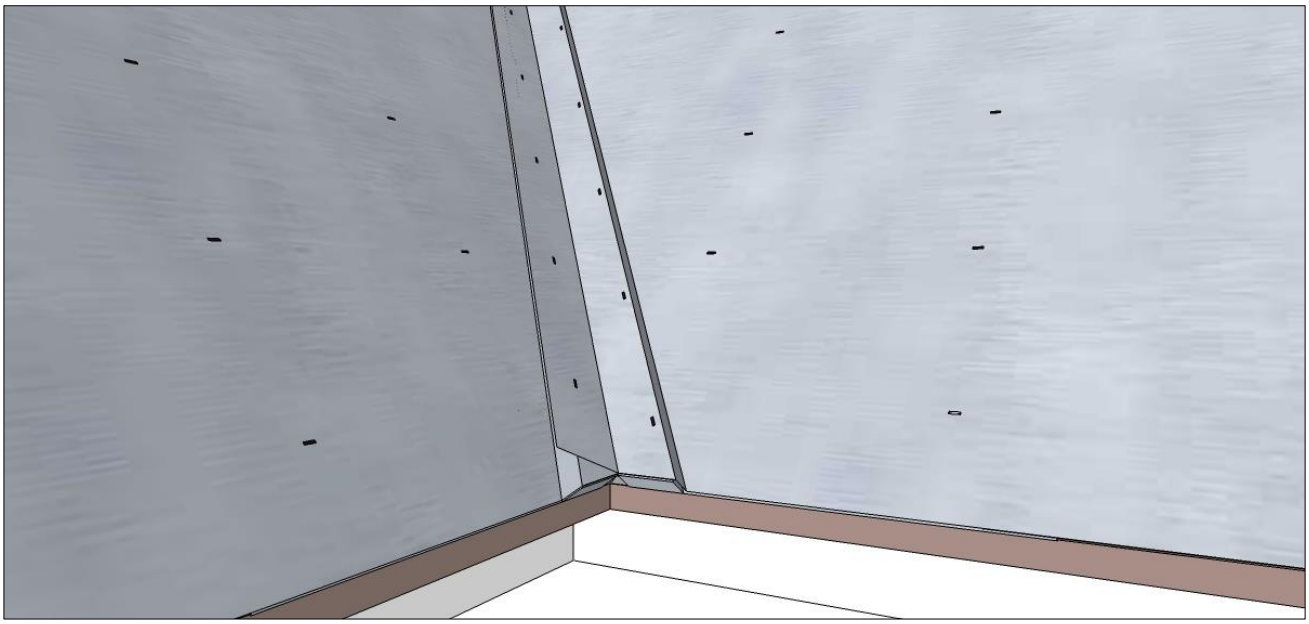
Приклейте диффузионную пленку, уложенную на скат, к капельнику конденсата и диффузионной пленке, уложенной вдоль ендовы, на смонтированную двустороннюю соединительную ленту. Излишки диффузионной пленки, выступающие за нижний край двухсторонней соединительной ленты, обрежьте ножом.



Смонтируйте диффузионную пленку на правом скате, используя принцип монтажа гидроизоляции, описанный для левого ската.

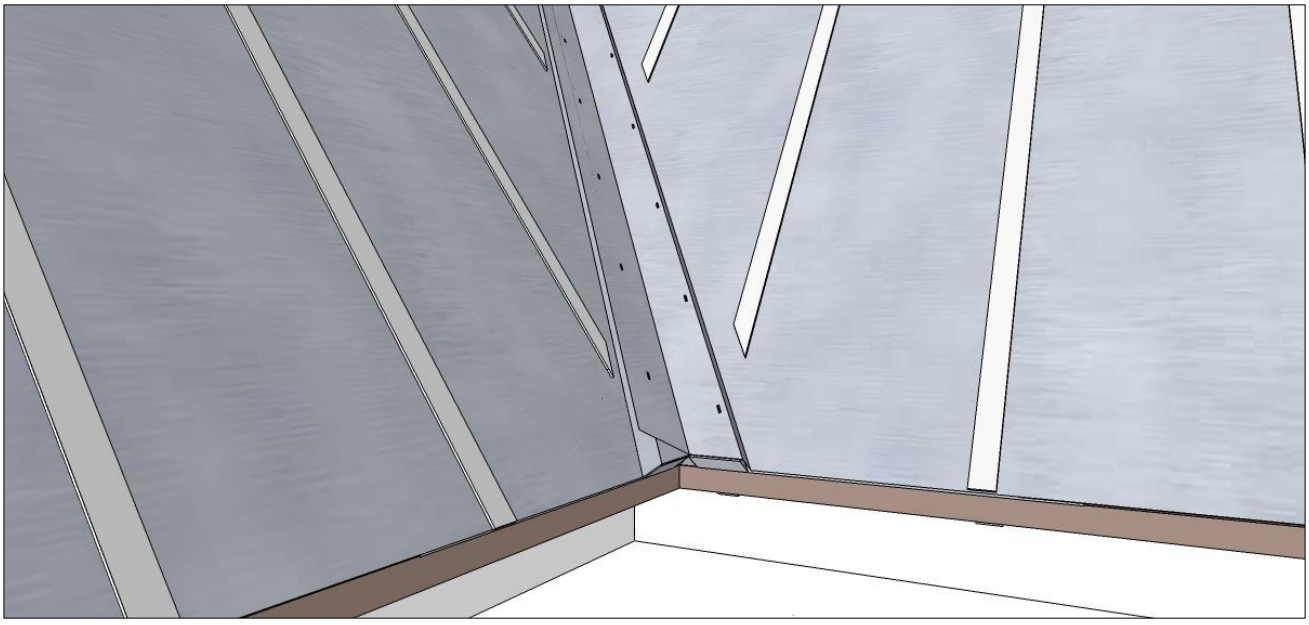






ВНИМАНИЕ! Очередность монтажа полотен диффузионной пленки слева направо или справа налево неважна.

Приклейте на диффузионную пленку по стропилам уплотнительную ленту.



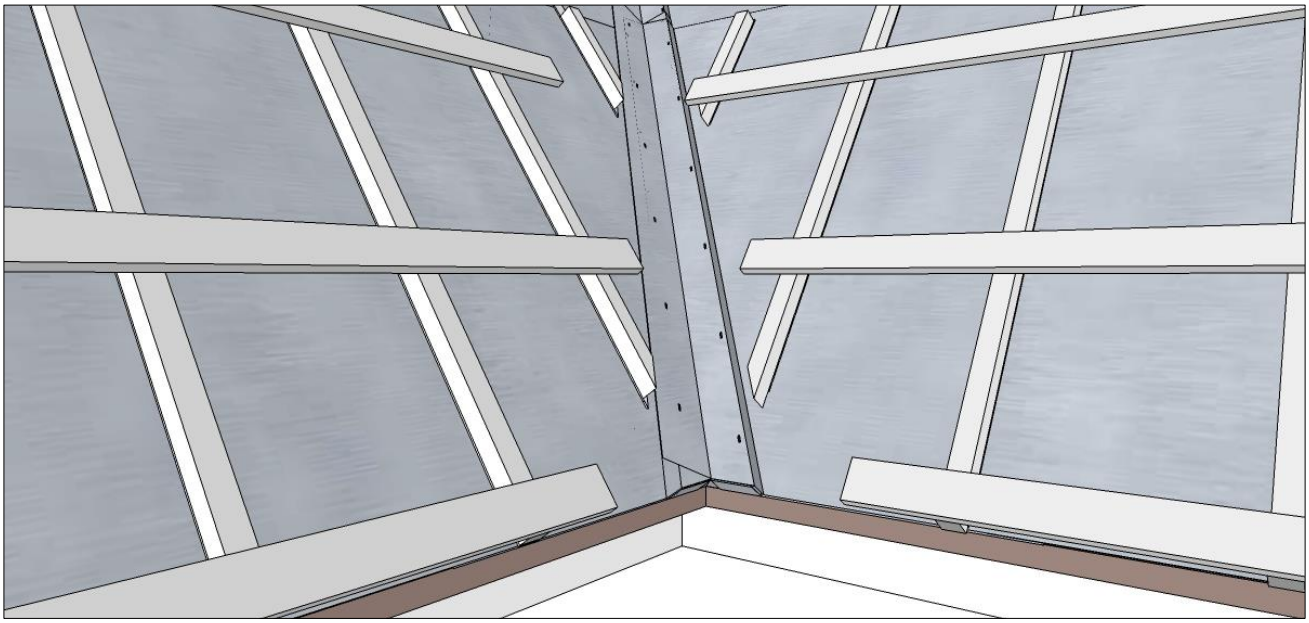
ВНИМАНИЕ! Не допускайте монтажа уплотнительной ленты в стык к ендовным доскам, соблюдайте зазор 50-70 мм. Данный зазор необходим для отвода влаги вдоль ендовы до капельника конденсата.

Закрепите бруски контробрешетки к стропилам через уплотнительную ленту и диффузионную пленку.



ВНИМАНИЕ! Контробрешетку, приходящую к ендовным доскам, монтируйте с зазором до них 50-70 мм.

Поверх контробрешетки смонтируйте технологическую обрешетку. Она позволит перемещаться по плоскости ската для быстрой укладки следующего полотна диффузионной пленки.



ВНИМАНИЕ! Не доводите технологическую обрешетку до ендовных досок.

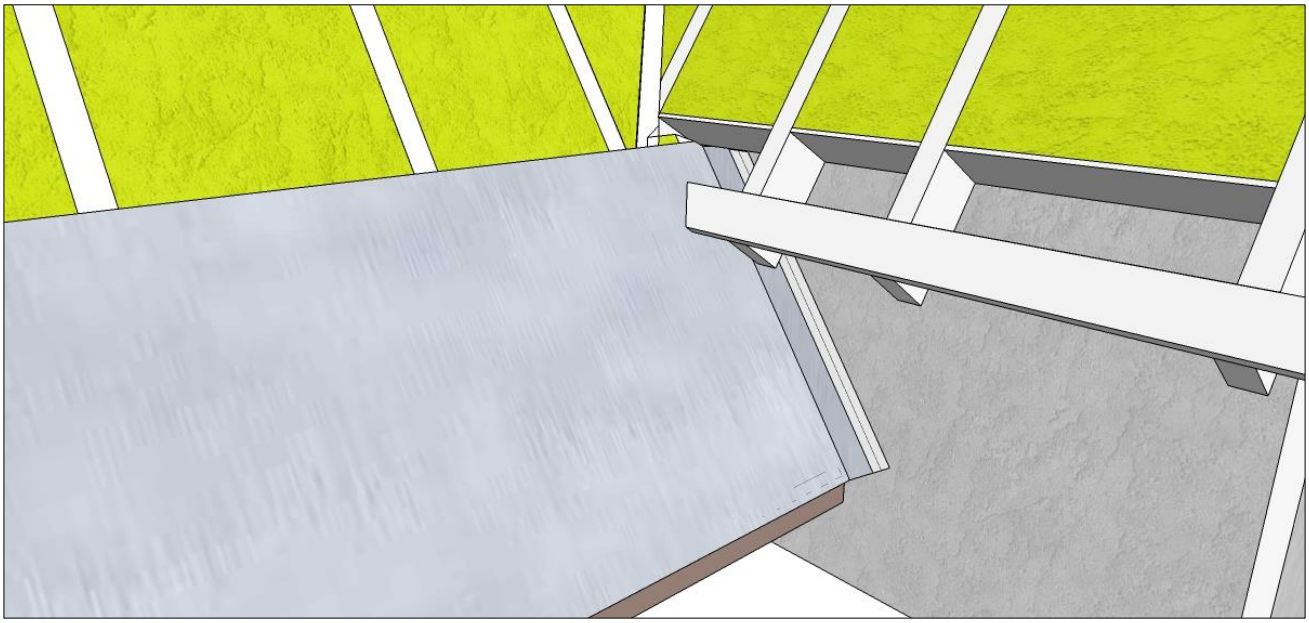
Выполните монтаж последующих полотен диффузионной пленки, используя принципы монтажа гидроизоляции в ендове, описанные выше.

Монтаж гидроизоляции в ендове, выходящей на скат

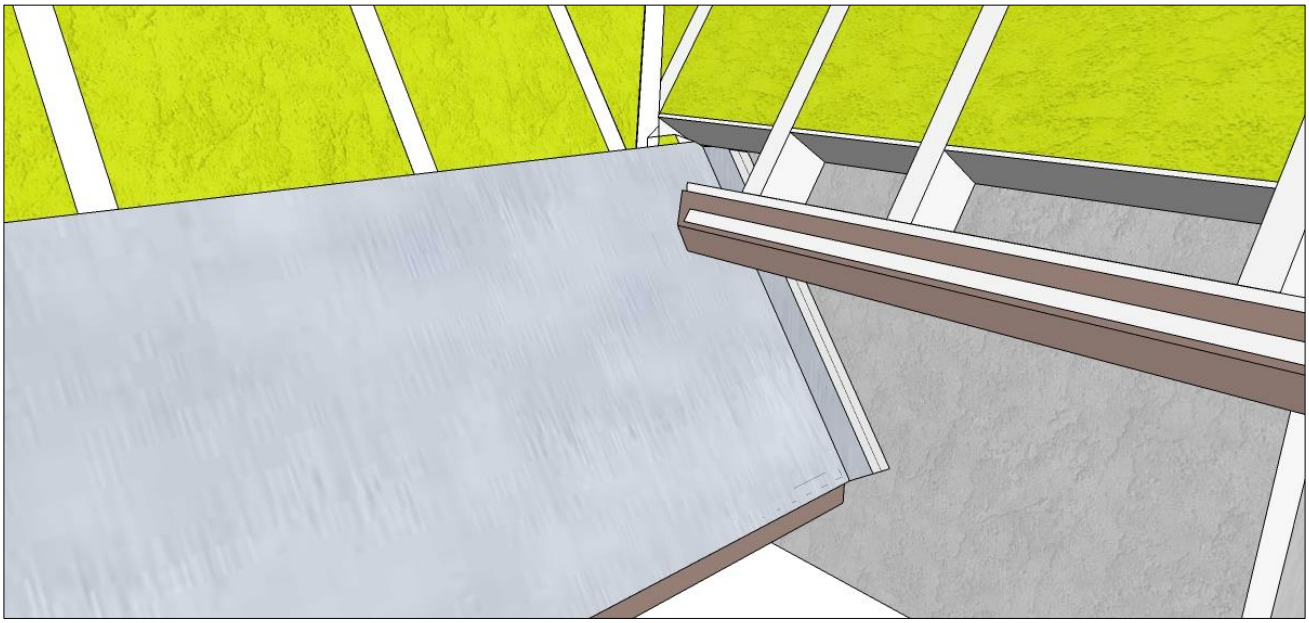
Устройство гидроизоляции в ендове, выходящий на скат, делается так же, как и в ендове, выходящей на карниз, за исключением нескольких особенностей. Рассмотрим эти особенности.

ВНИМАНИЕ! Убедитесь, что стена, к которой вы будете приклеивать диффузионную пленку, чистая, сухая и ровная. При необходимости проведите подготовительные работы (например, оштукатурьте стену в этой зоне). Прежде чем продолжить работу, дождитесь высыхания штукатурки.

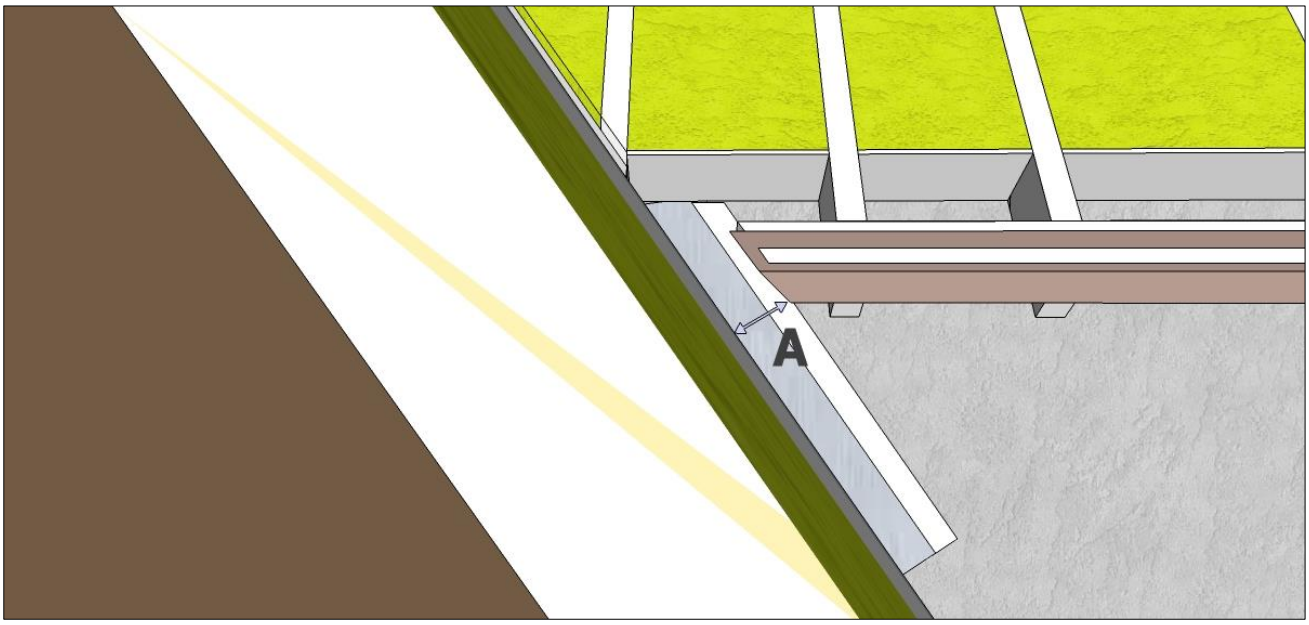
Раскатайте диффузионную пленку на скате, на который выходит ендова. Заведите диффузионную пленку на стену не менее чем на 150 мм. Приклейте диффузионную пленку к стене односторонней соединительной лентой или специальным клеем.



На скате с более высоко расположенным карнизом смонтируйте капельник конденсата и приклейте двухстороннюю соединительную ленту на расстоянии 10 мм от линии гиба капельника конденсата.



ВНИМАНИЕ! Ближний к ендове край капельника подрежьте заранее на расстояние «А». Расстояние «А» определите, просуммировав толщины контробрешетки, обрешетки, OSB (под гибкую черепицу) и высоту используемого кровельного покрытия.

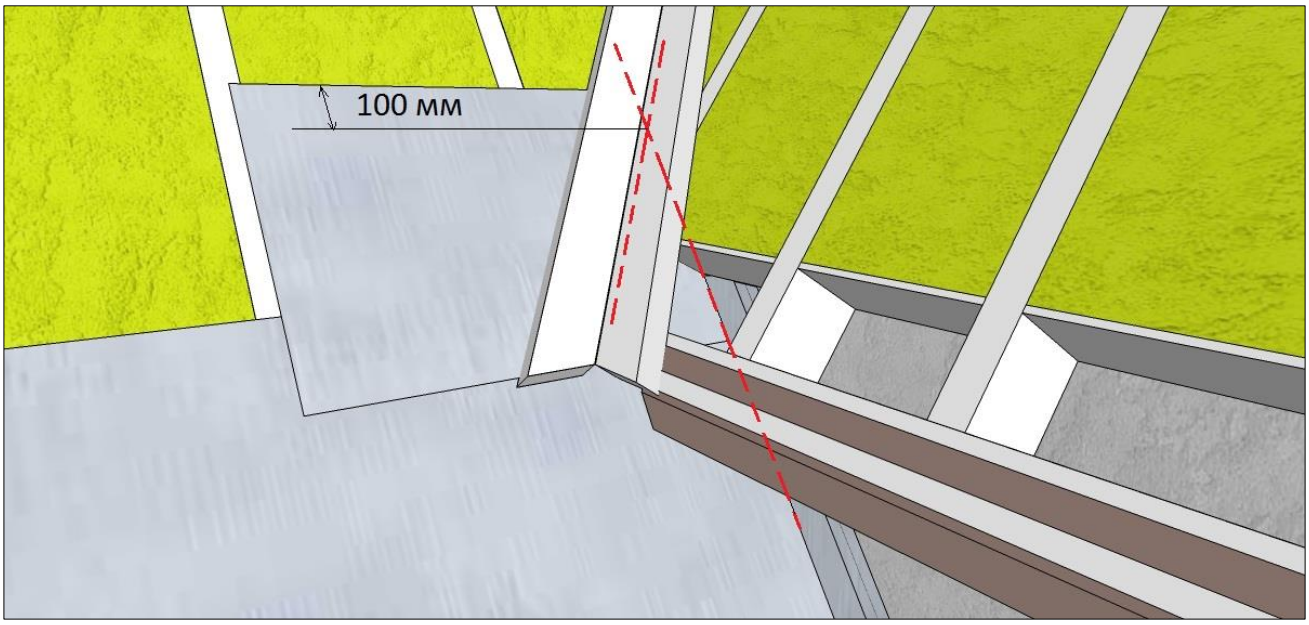


Например,

- кровельный материал металлочерепица М28 (высота кровельного покрытия 39 мм), обрешетка сечением 25х100 мм и контробрешетка сечением 50х50 мм. **А=39+25+50=114 мм**
- кровельный материал гибкая черепица (высота кровельного покрытия 10 мм), OSB 10 мм, обрешетка сечением 25х100 мм и контробрешетка сечением 50х50 мм. **А=10+10+25+50+95 мм**

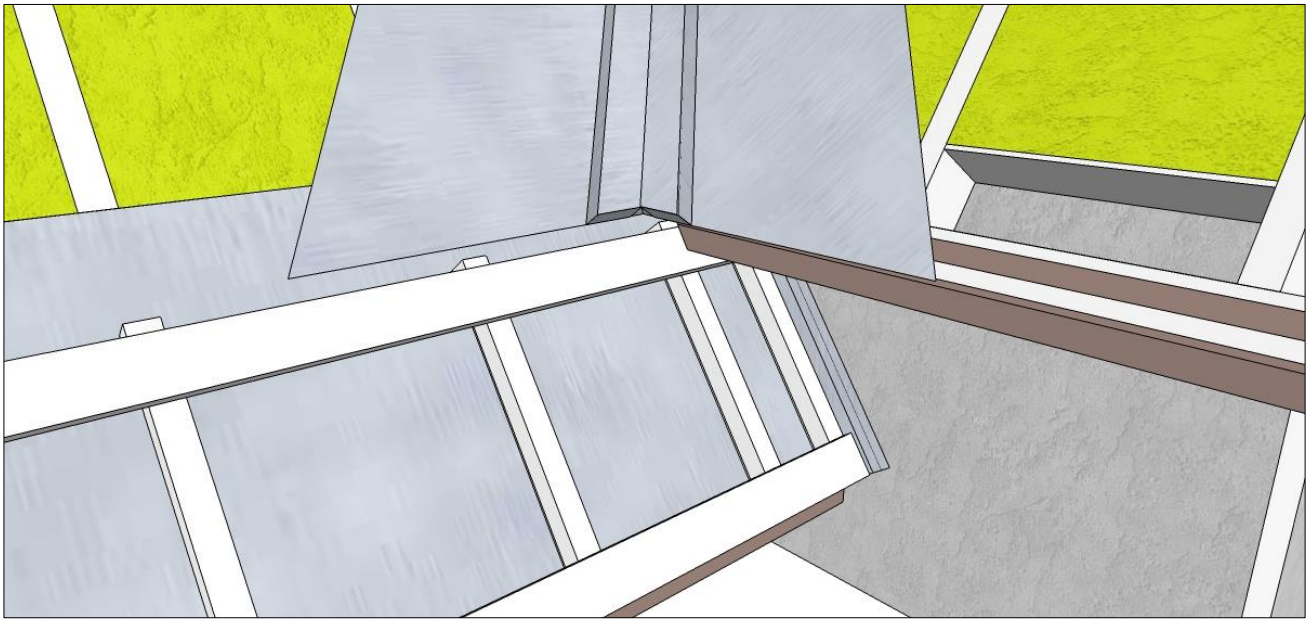
Установите ендовные доски вдоль оси ендовы с подрезанными нижними торцами в той же плоскости, что и торцы контробрешетки.

ВНИМАНИЕ! Скатная гидроизоляция, уложенная на скате, на который выходит ендова, должна заходить под ендовные доски не менее чем на 100 мм от пересечения оси ендовы и стены. Если нижележащее полотно не доходит до требуемой высоты, необходимо применить фрагмент гидроизоляции, как показано на рисунке.



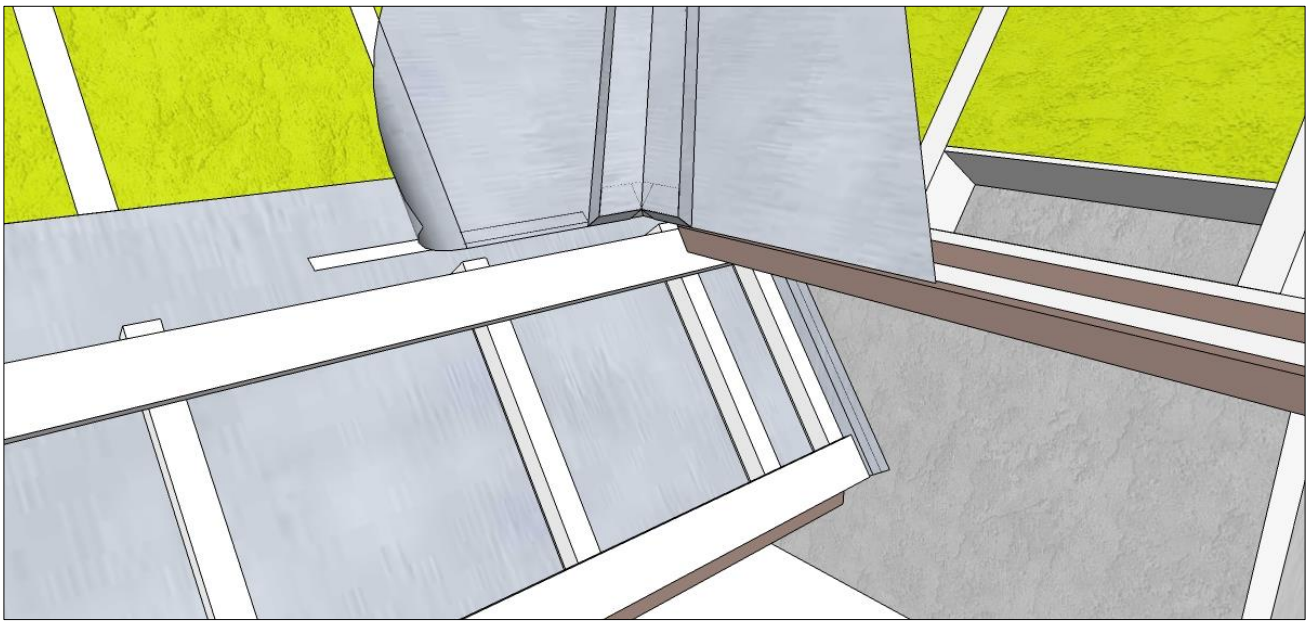
ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что все пустоты, образующиеся между ендовными досками и нулевой плоскостью ската, заполнены утеплителем. К торцам ендовных досок закреплен небольшой кусок диффузионной пленки.

Смонтируйте полотно диффузионной пленки в ендове, спрофилировав ее на ендовных досках с помощью вспомогательных брусков, и закрепите при помощи степлера. Обрежьте диффузионную пленку по уровню линии гиба капельника конденсата.



ВНИМАНИЕ! Не повредите нижнее полотно диффузионной пленки при обрезке ендовного полотна.

Проклейте между собой диффузионный пленки, уложенные в ендове и на нижележащем скате, с помощью двухсторонней соединительной ленты.

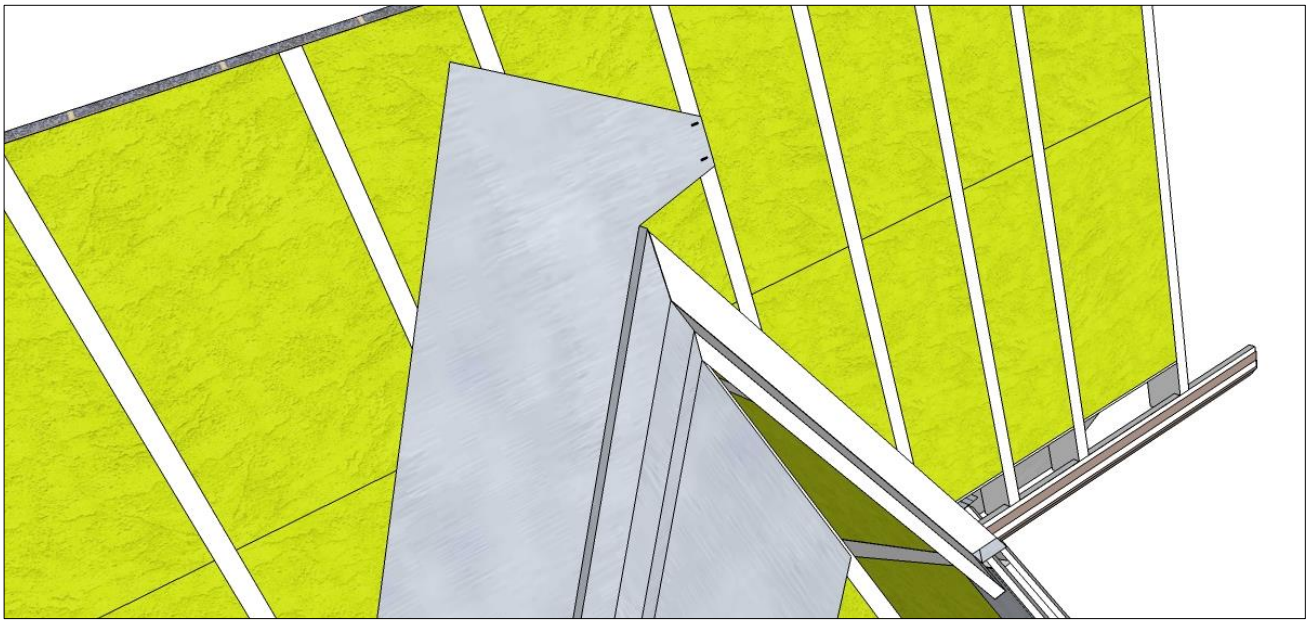


Далее выполните монтаж гидроизоляции на скатах используя принципы, описанные в разделе «Монтаж гидроизоляции в ендове, выходящей на карниз».

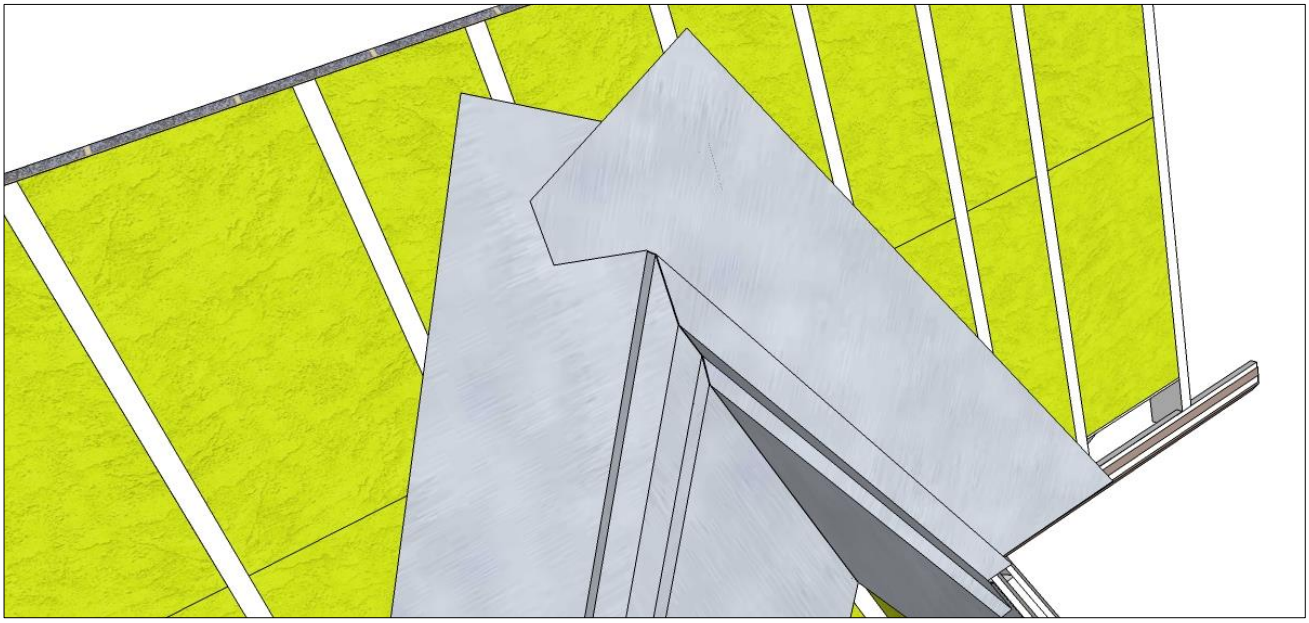
Монтаж гидроизоляции верхнего стыка двух ендов на скате

При появлении на плоскости ската места соединения двух ендов и конька раскатайте вдоль оси одной и другой ендовы полотно диффузионной пленки поверх ендовных досок, оставив сверху запас примерно 400 мм. Выполните работы по гидроизоляции скатов, не доходя до уровня конька примерно 500 мм, используя принципы, описанные в разделе «Монтаж гидроизоляции в ендове, выходящей на карниз».

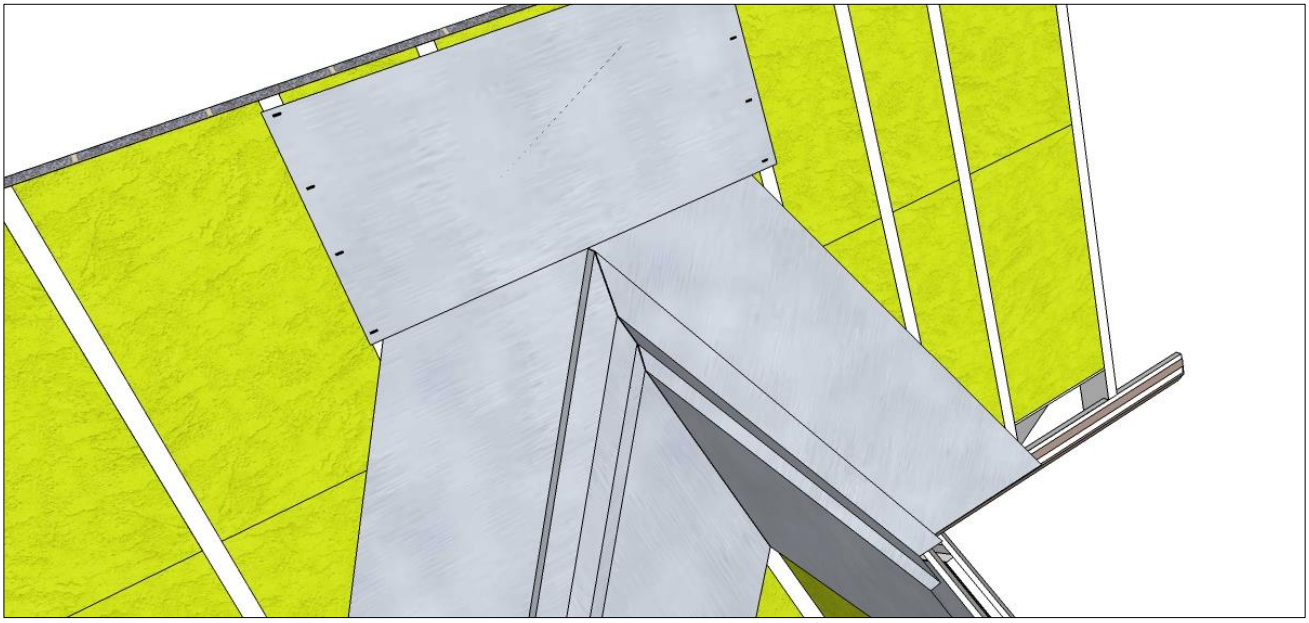
Подрежьте первое полотно диффузионной пленки по оси конька примерно.



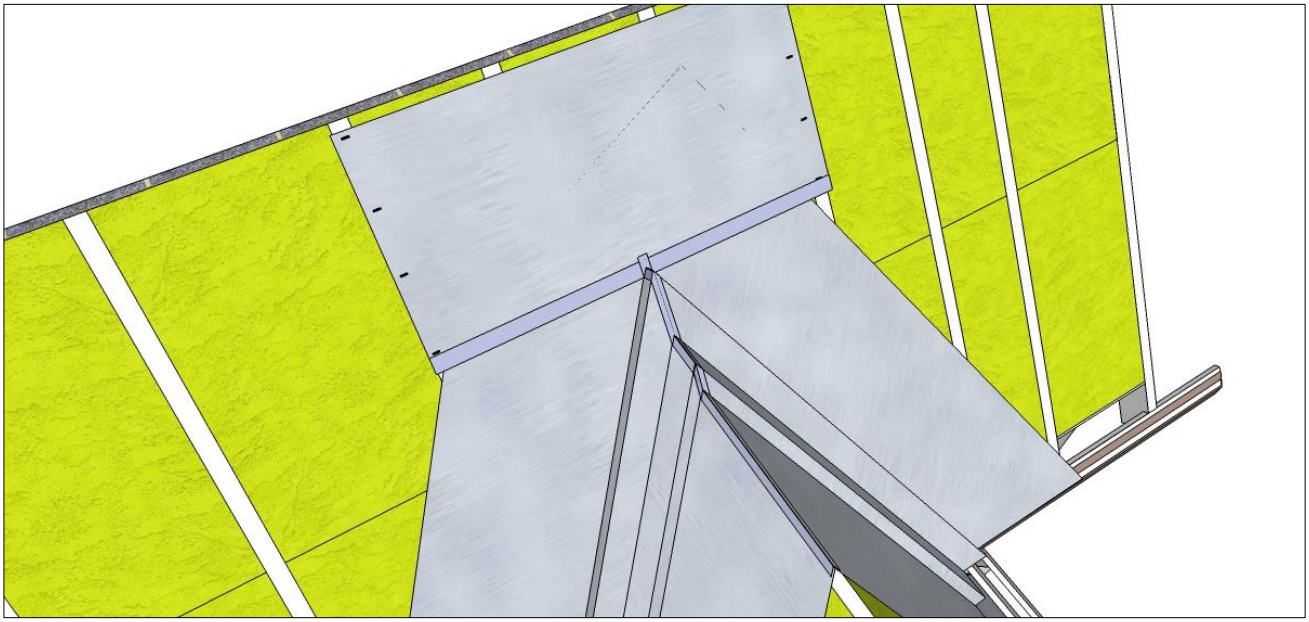
Выполните аналогичную операцию со вторым полотном диффузионной пленки.



Закрепите дополнительный отрезок полотна, как показано на рисунке.



ВНИМАНИЕ! Не допускайте в этом узле складок и замятых участков, образующих застой воды. Места соединения разных полотен диффузионной пленки проклеивайте односторонней соединительной лентой.



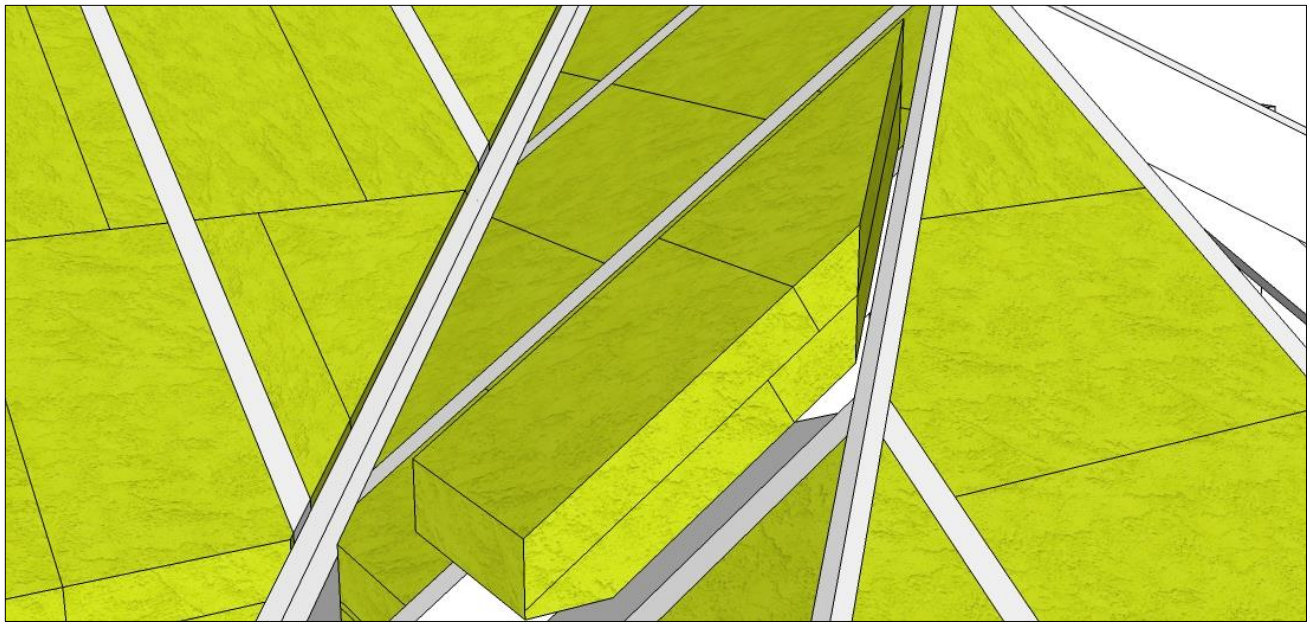
4.2. Хребет

4.2.1. Пароизоляция на хребте

Смонтируйте пароизоляцию на хребтах, перехлестнув полотна через хребтовый брус примерно на 100 мм. Проклейте место стыка полотен пароизоляции односторонней соединительной лентой.

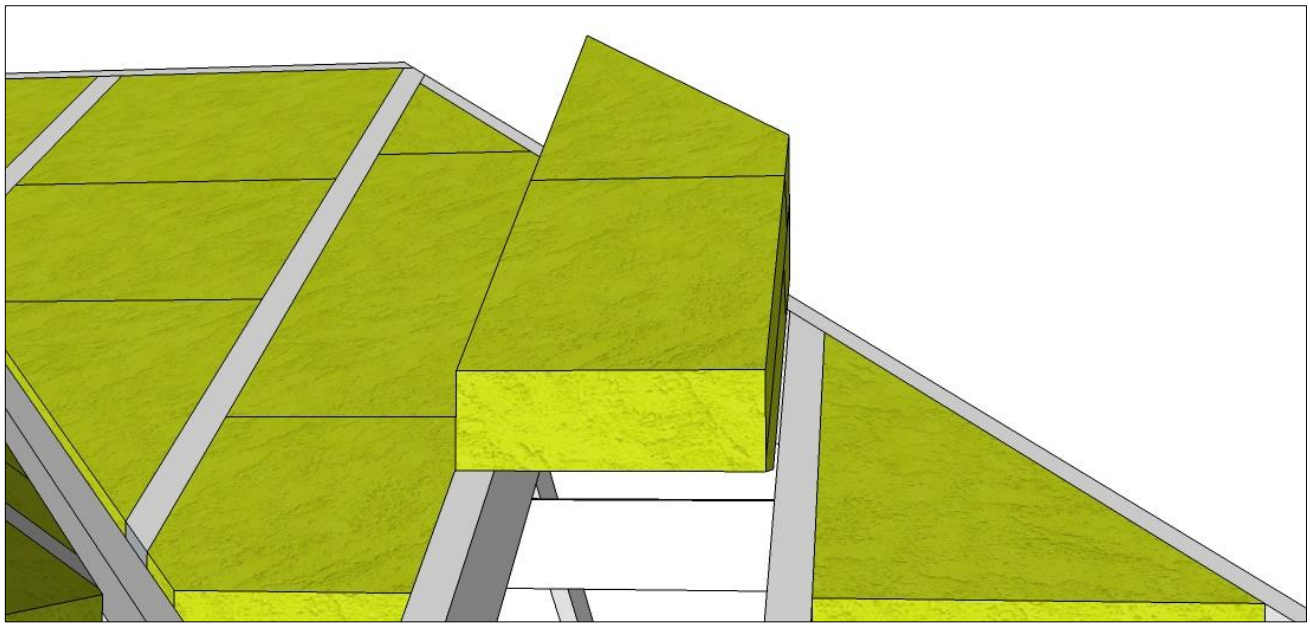
4.2.2. Утепление на хребте

Для качественного примыкания утеплителя к ендовному брусу замерьте необходимые участки для утепления, отрежьте под нужным углом фрагменты утеплителя и вставьте их в нужное место. Уложите утеплитель на всю толщину стропил.



ВНИМАНИЕ! Обращайте внимание на примыкание утеплителя к хребтовым доскам: если угол реза утеплителя не совпадет с углом наклона хребтового бруса, то образуются пустоты или поджатия. Не допускайте сильных поджатий, т.к. утеплитель будет стремиться распрямиться и создать пустоты. Нарезайте утеплитель под необходимый угол и требуемого размера (про подбор ширины утеплителя написано в разделе 1.3.3).

ВНИМАНИЕ! Не забывайте про перекрытие стыков плит утеплителя.

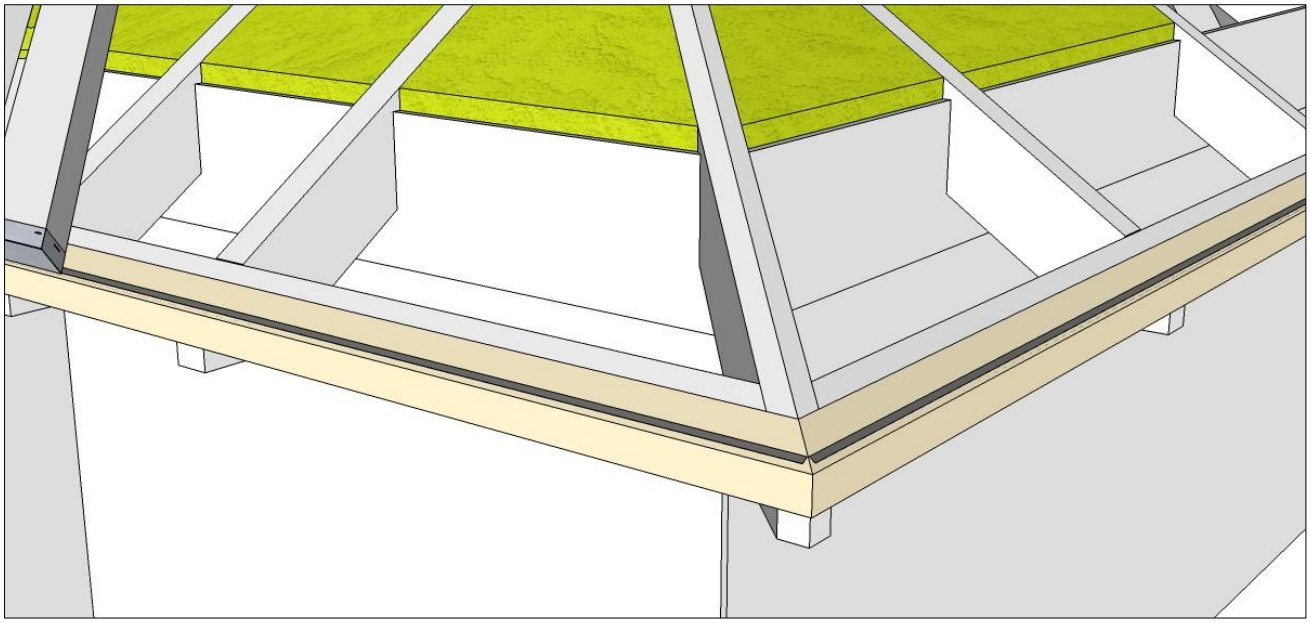


ВНИМАНИЕ! Необходимо заполнить утеплителем все пустоты, образующиеся между ендовными доскам и утепленным скатом.

4.2.3. Гидроизоляция на хребте

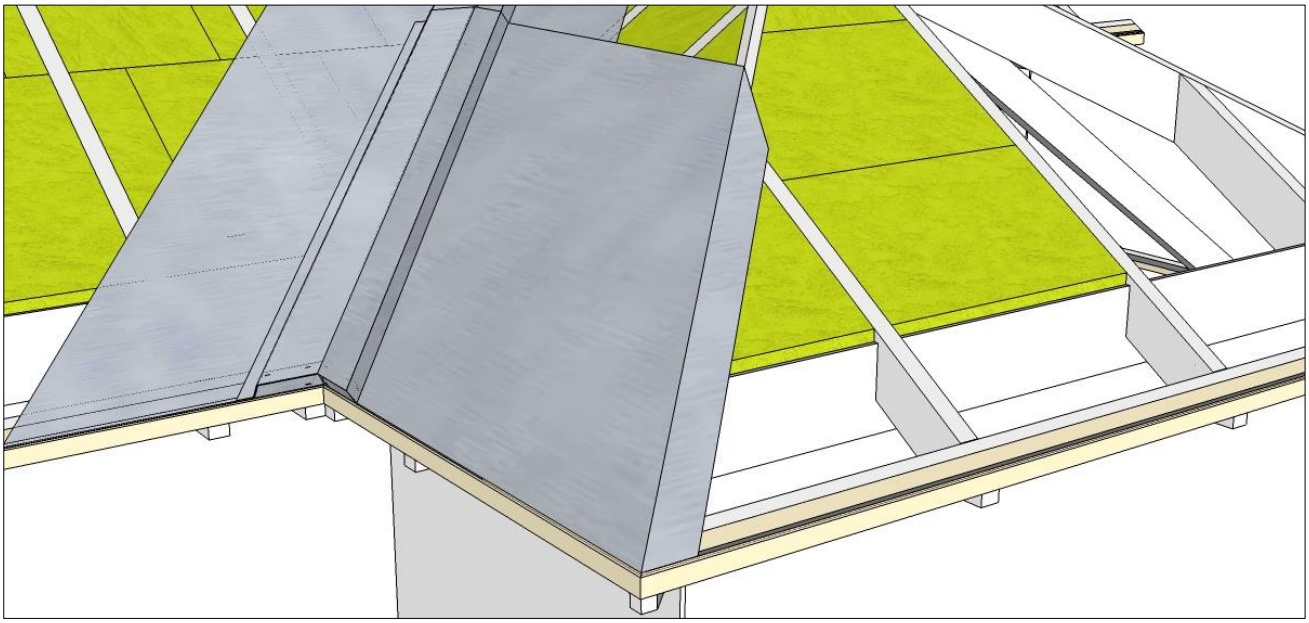
Закрепите на опорной доске в карнизе капельники конденсата.

Приклейте двухстороннюю соединительную ленту на расстоянии 10 мм от линии гиба капельника конденсата.



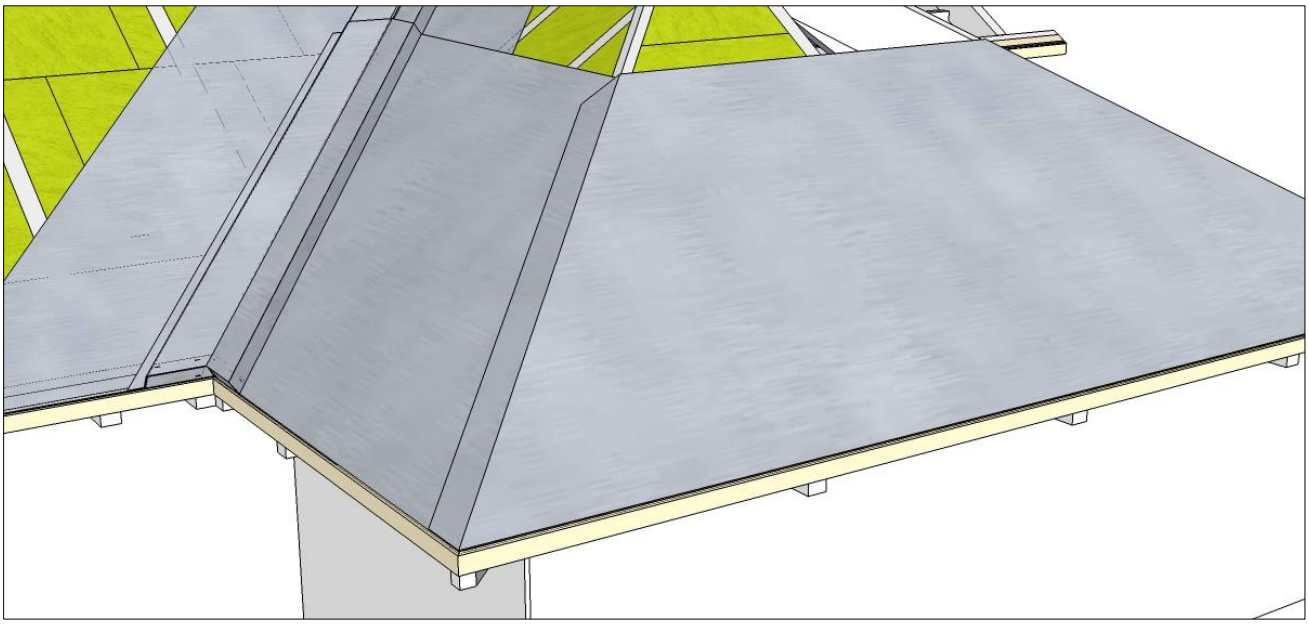
ВНИМАНИЕ! Очередность монтажа полотен диффузионной пленки слева направо или справа налево неважна. При креплении пленки и контробрешетки руководствуйтесь правилами, описанными в разделе 2.3.1

Раскатайте на один из смежных с хребтом скатов полотно диффузионной пленки параллельно карнизу, часть полотна заведите на второй скат и обрежьте на расстоянии 150 мм от хребта. Закрепите полотно строительным степлером. Приклейте диффузионную пленку к капельнику конденсата двусторонней соединительной лентой, предварительно установленной на него.



Раскатайте на второй смежный с хребтом скат полотно диффузионной пленки параллельно карнизу, часть полотна заведите на первый скат и обрежьте на расстоянии 150 мм от хребта. Закрепите полотно строительным степлером.

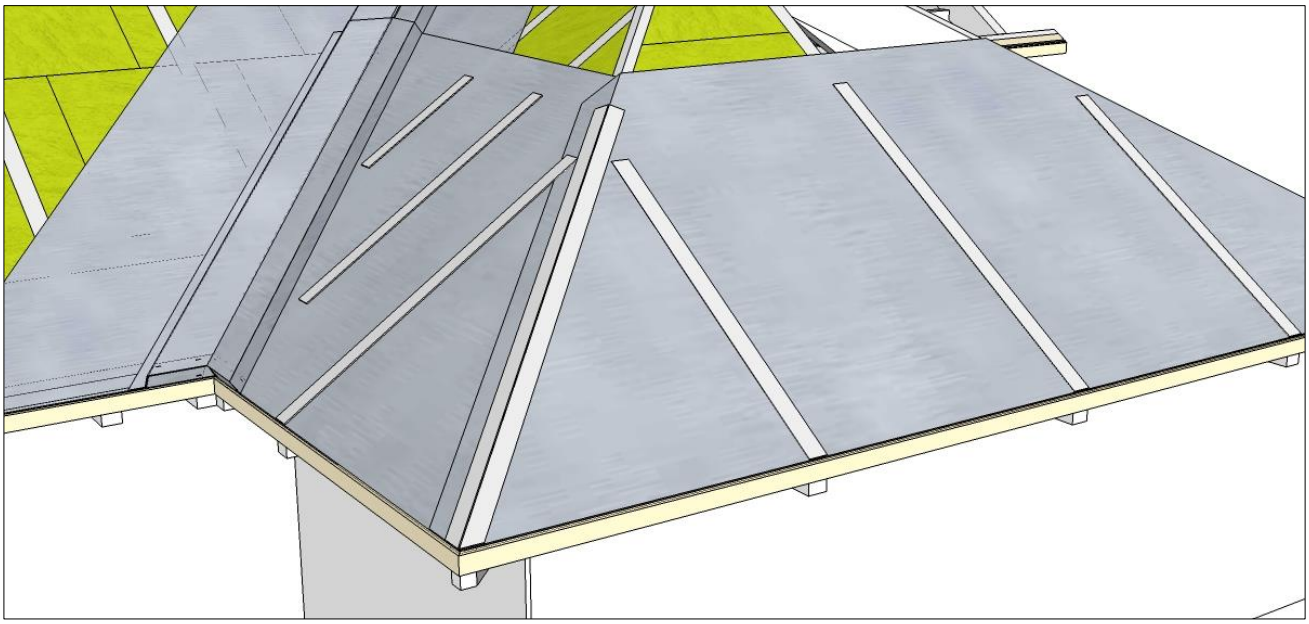
ВНИМАНИЕ! Не повредите нижнее полотно диффузионной пленки при обрезке верхнего.



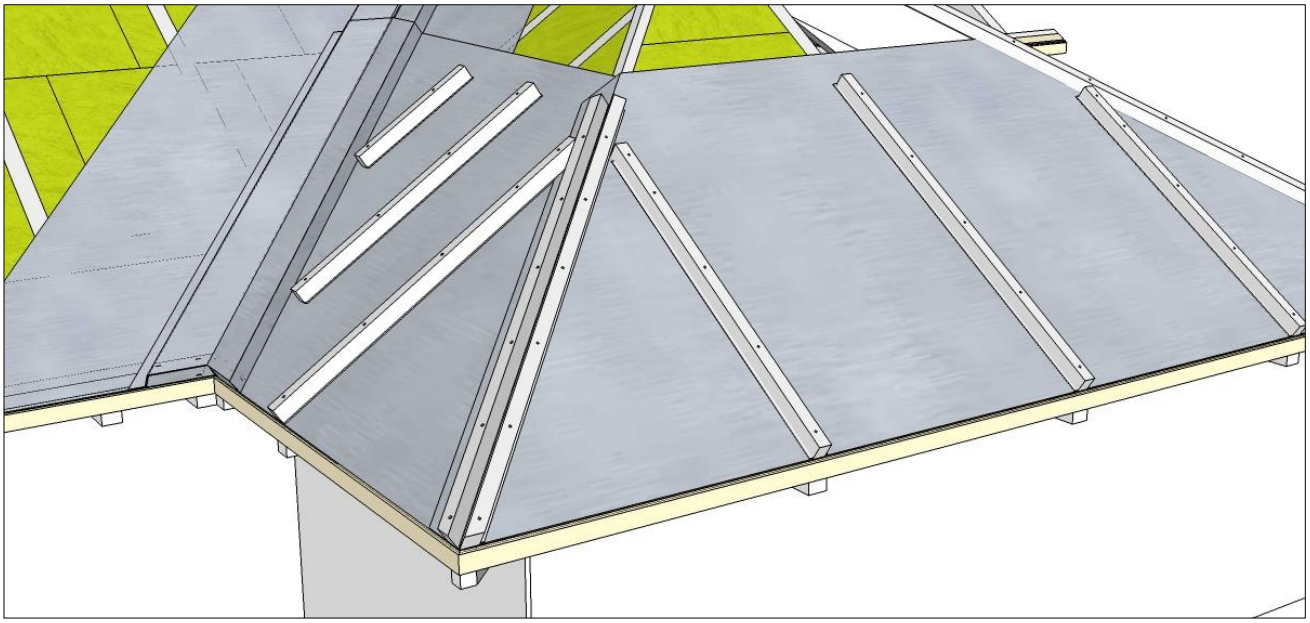
4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

Приклейте диффузионную пленку к капельнику конденсата двусторонней соединительной лентой, предварительно установленной на него.

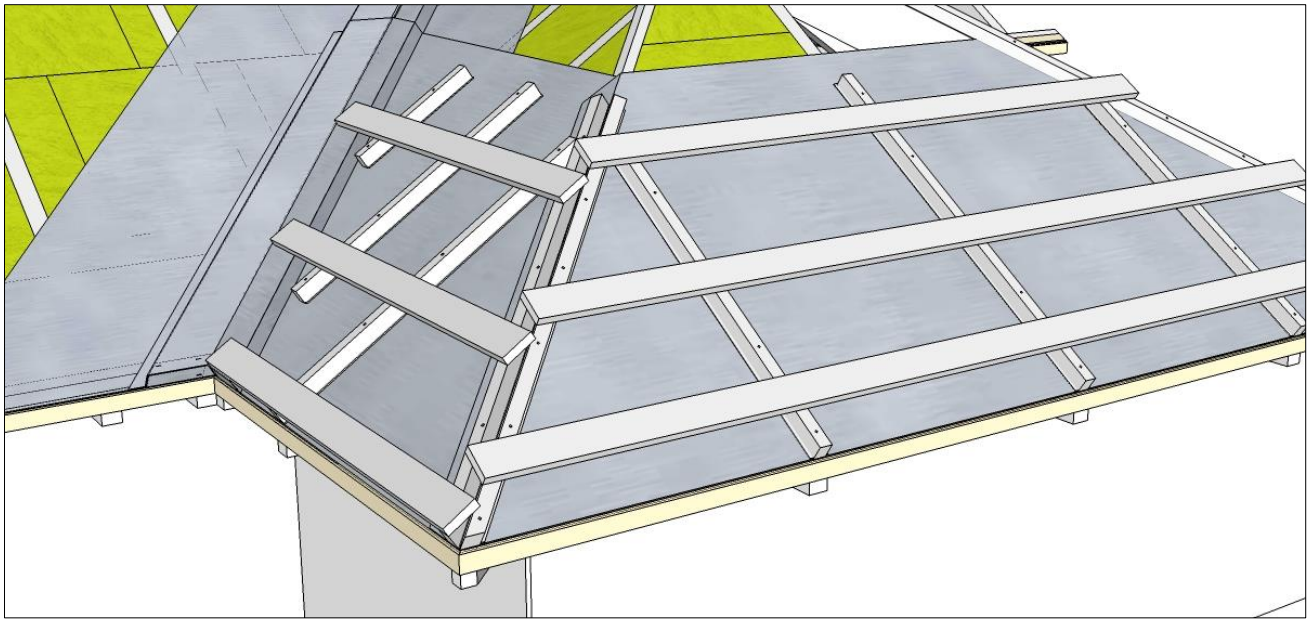
На стропила поверх смонтированного полотна диффузионной пленки приклейте полосы уплотнительной ленты, не доходя до края пленки 150 мм.



Подготовьте бруски контробрешетки нужной длины и смонтируйте их к стропилам через уплотнительную ленту и диффузионную пленку.



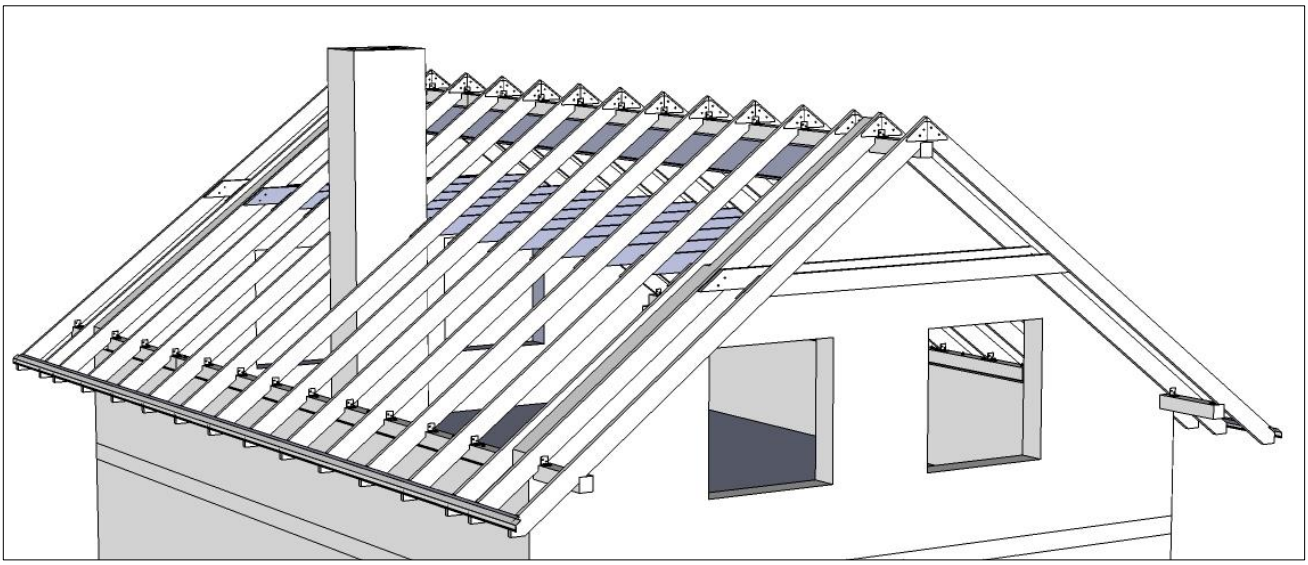
Поверх контробрешетки смонтируйте технологическую обрешетку. Она позволит перемещаться по плоскости ската для быстрой укладки следующего полотна диффузионной пленки.



Завершите монтаж гидроизоляции на скатах, используя принципы, описанные в разделе 2.3.1 «Плоскость».

ВНИМАНИЕ! Монтаж гидроизоляции можно проводить одновременно на нескольких смежных с хребтом скатах, двигаясь от карниза к коньку параллельно, или поочередно закрывать каждый скат.

4.3. Труба

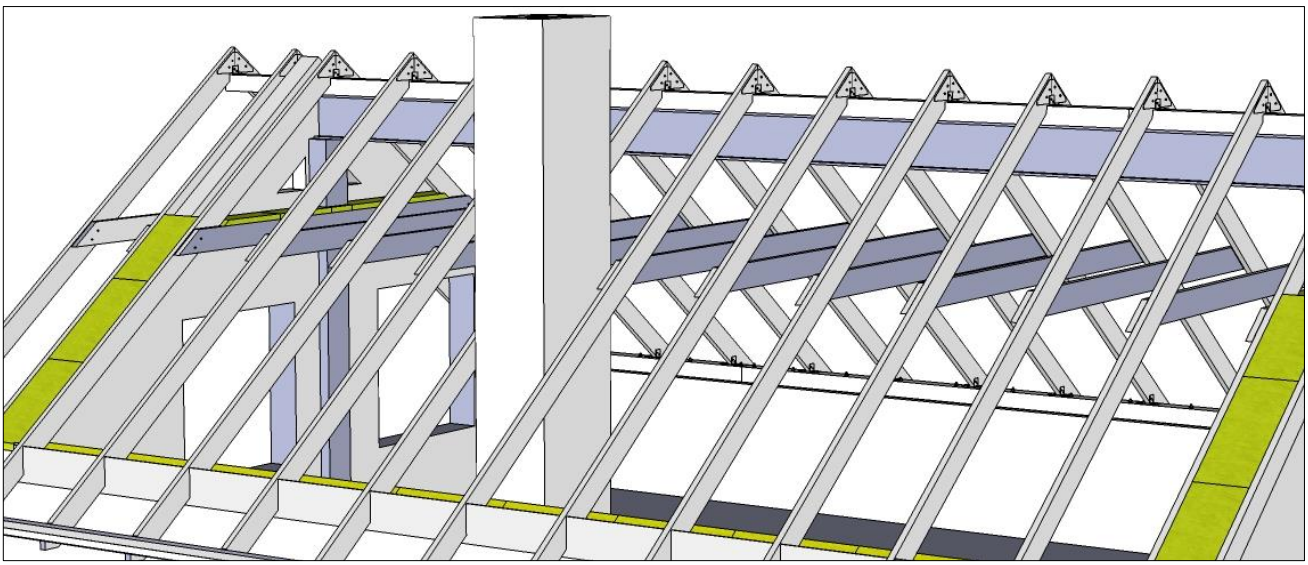


4.3.1. Труба шириной до 80 см, расположенная на скате

В этом разделе рассмотрен вариант обхода прямоугольных вентиляционных и дымоходных труб шириной до 80 см, расположенных на скате.

ВНИМАНИЕ! В Стандарте не рассмотрен вариант обхода так называемых «горячих» труб. В случае наличия на кровле таких труб недопустимо заводить на них любые полимерные пленки.

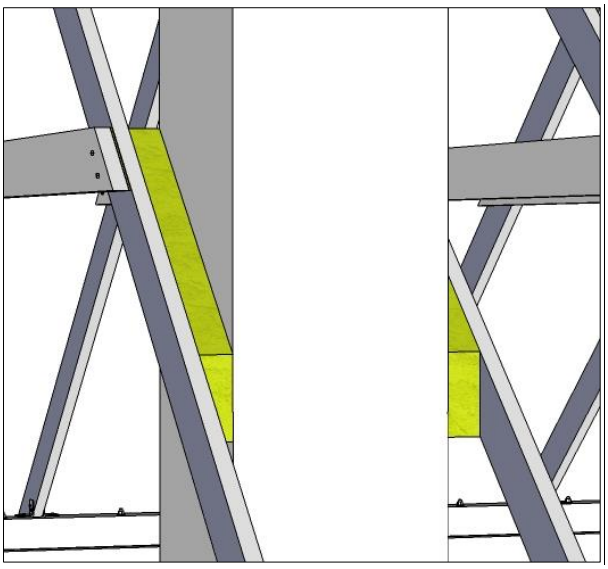
ВНИМАНИЕ! Основные приемы работы с пароизоляционными, гидроизоляционными пленками и утеплителем описаны в разделах 1.3.3, 2.1, 2.2 и 2.3. До начала монтажа пароизоляции убедитесь, что все труднодоступные места утеплены, и основание под проклейку пленок подготовлено.

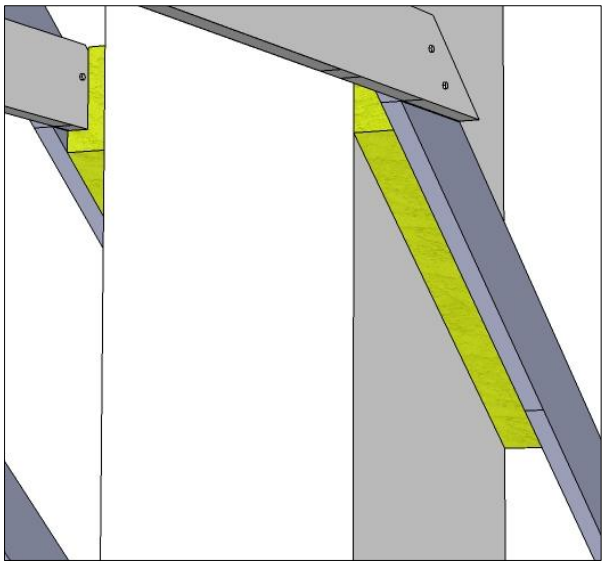


Монтаж пароизоляции

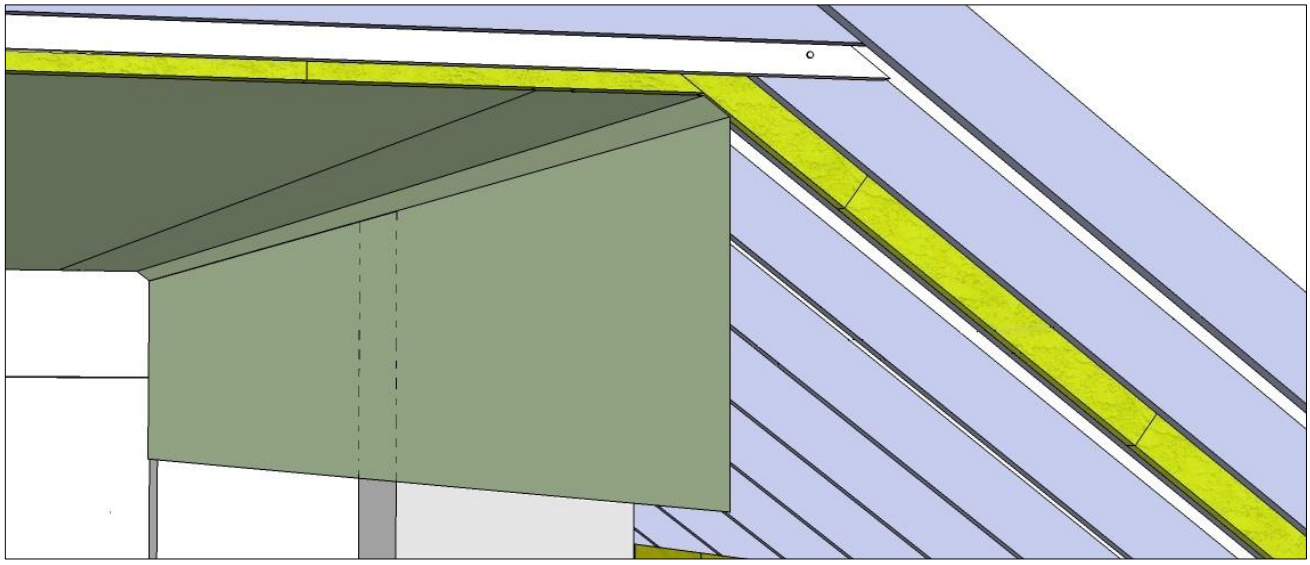
ВНИМАНИЕ! Если кладка трубы выполнена из чернового кирпича, до приклейки пленок необходимо оштукатурить поверхность стен на всю ширину изоляционного пирога от места проклейки пароизоляции до места проклейки гидроизоляции для исключения попадания влаги по «пустошовным» стенам в слои изоляции.

ВНИМАНИЕ! До начала монтажа пароизоляционной пленки утеплите пространство между трубой и стропилами. После монтажа пароизоляции эти зоны станут труднодоступны для качественного утепления.

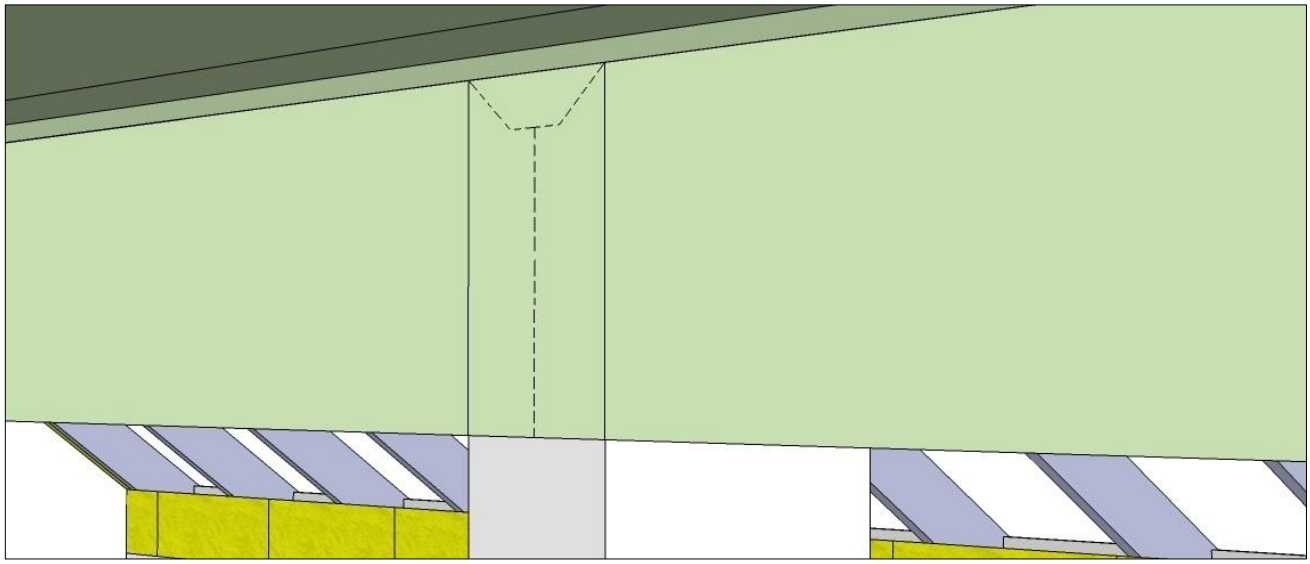




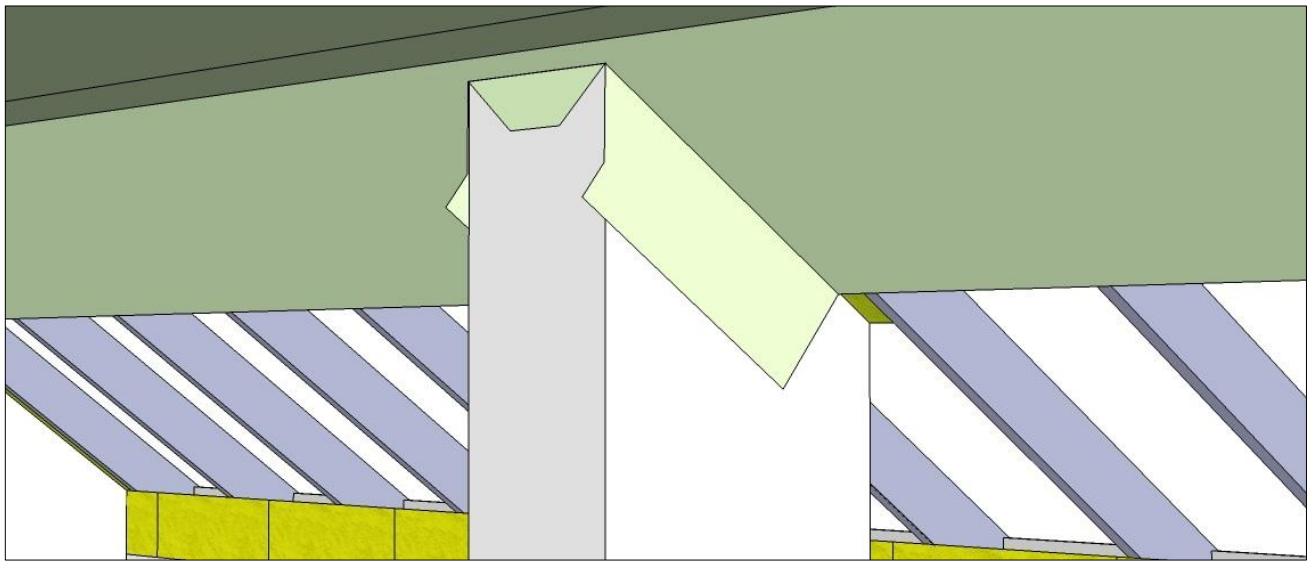
Раскатывайте полотна пароизоляции поперек скатов сверху вниз, осуществляя крепление степлером. Дойдя до трубы, сформируйте горизонтальную линию пересечения полотна пароизоляции с плоскостью стены трубы и зафиксируйте по этой линии пароизоляцию степлером, оставшееся полотно пароизоляции опустите вниз вдоль трубы.



На вертикальном фрагменте пароизоляции по задней грани трубы нанесите разметку: крайние вертикальные линии – линии по вертикальным граням трубы, верхняя горизонтальная линия – линия пересечения задней грани трубы и пароизоляции ската, внутренняя разметка – «конвертом». Сделайте разрез полотна пароизоляции по внутренней разметке (на рисунке показана пунктирной линией).

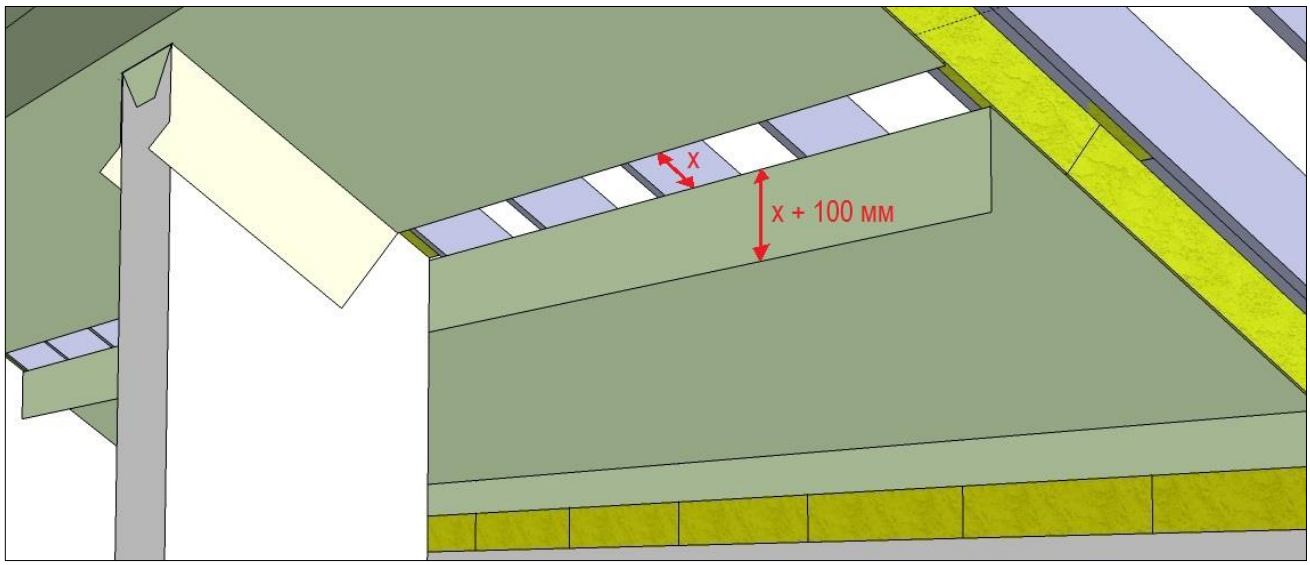


Расправьте полотно и закрепите пароизоляцию скобками к стропилам при помощи степлера.

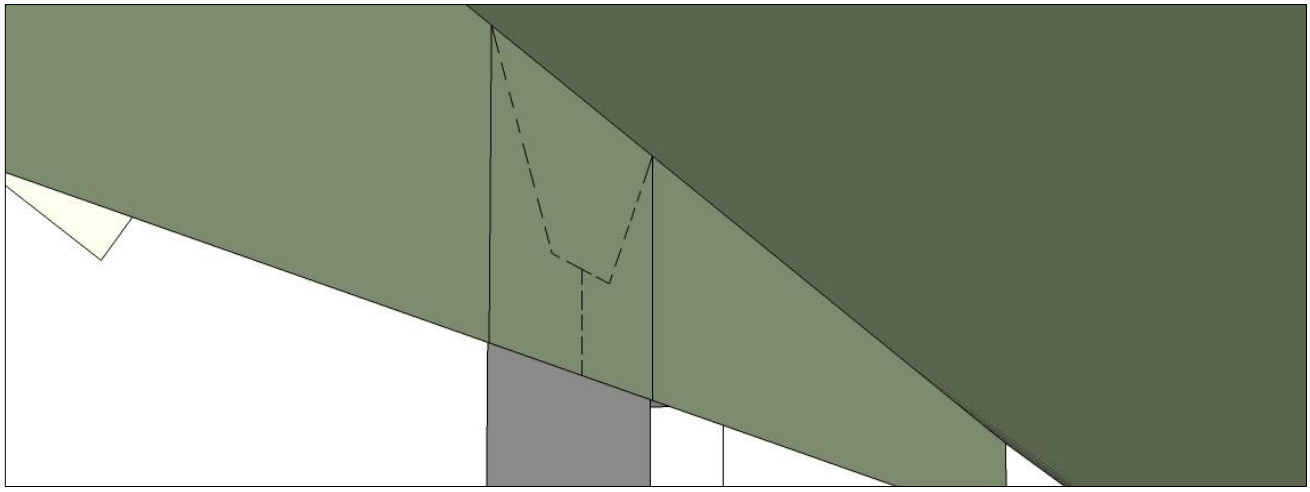


4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

Смонтируйте следующее полотно пароизоляции. В данном случае из-за трубы монтаж сверху-вниз затруднен, поэтому рекомендуем начать фиксацию полотна снизу, но обязательно необходимо учесть перехлест полотен 100 мм.

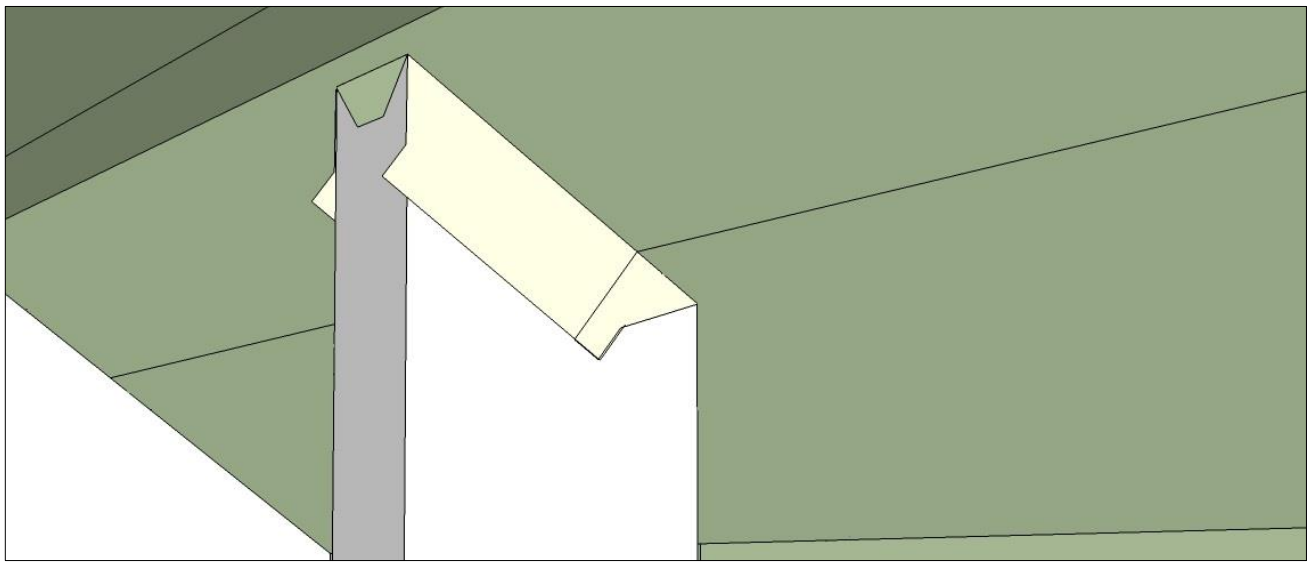


На вертикальном фрагменте пароизоляции по передней грани трубы нанесите разметку и сделайте разрез.

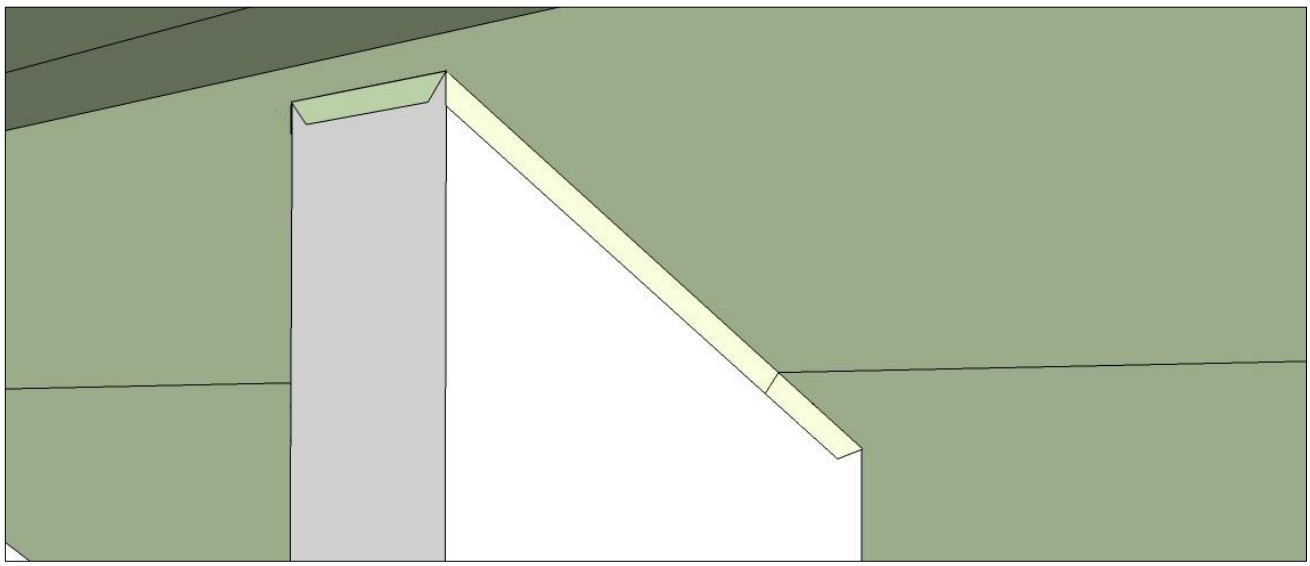


Расправьте полотно и закрепите пароизоляцию скобками к стропилам при помощи степлера. Проклейте между собой верхнее и нижнее полотна в районе примыкания к трубе соединительной лентой. Сделайте деформационные складки пароизоляционной пленки вдоль примыкания к трубе.

ВНИМАНИЕ! Величина деформационной складки выбирается в зависимости от усадки ограждающей конструкции и возможной деформации стропильной системы относительно трубы. Для домов из кирпича, блоков или бетона достаточно складки в 1-2 см. Особое внимание уделяйте деревянным домам, где присутствует существенная усадка стен, и которые требуют отдельного расчета и индивидуального решения.

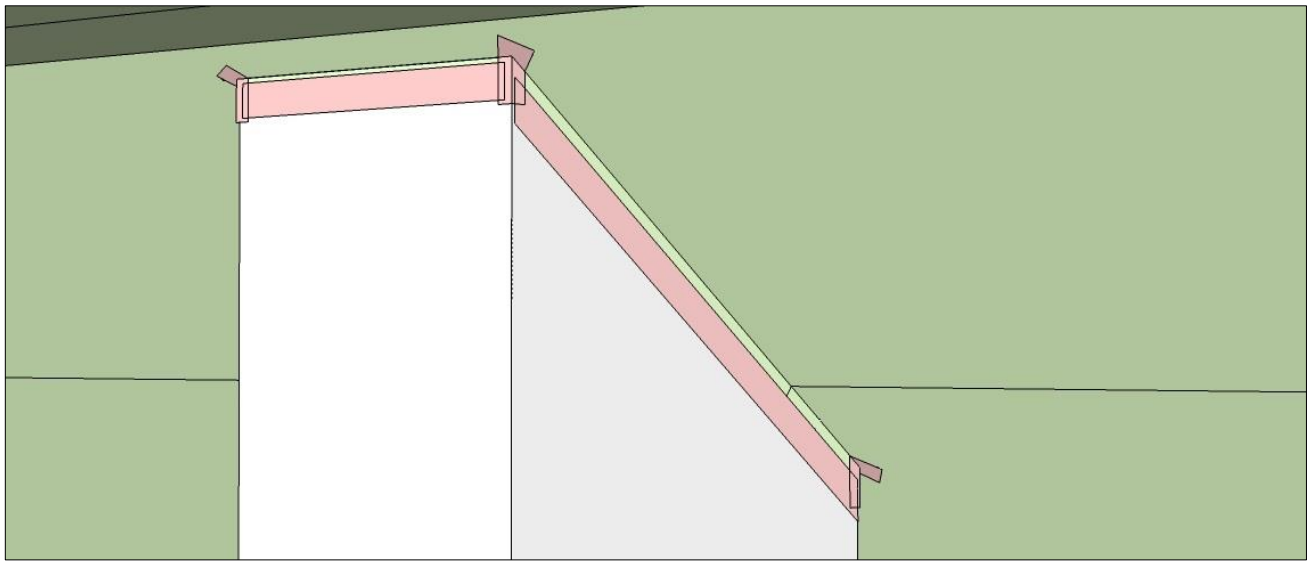


Нахлест полотна пароизоляции на трубу должен быть минимум 5 см для надежного приклеивания, максимальная величина нахлеста определяется с учетом будущей чистовой отделки. Обрежьте излишки пароизоляции, примыкающей к трубе.

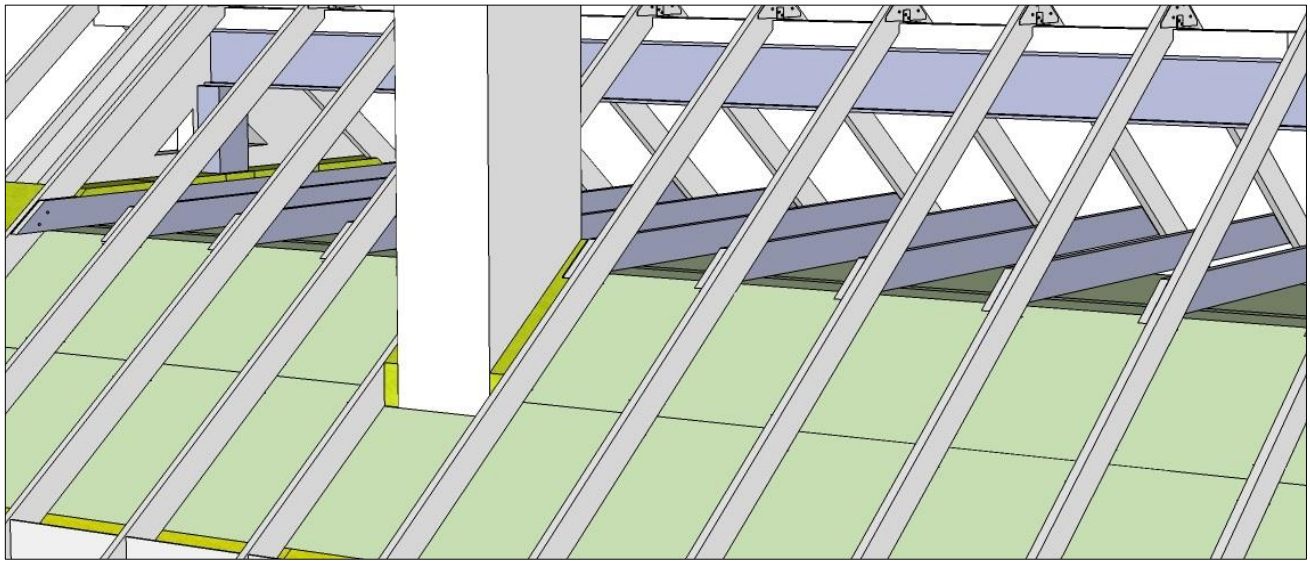


4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

Проклейте примыкание пароизоляции к трубе односторонней соединительной лентой, специальным клеем либо двусторонней соединительной лентой.



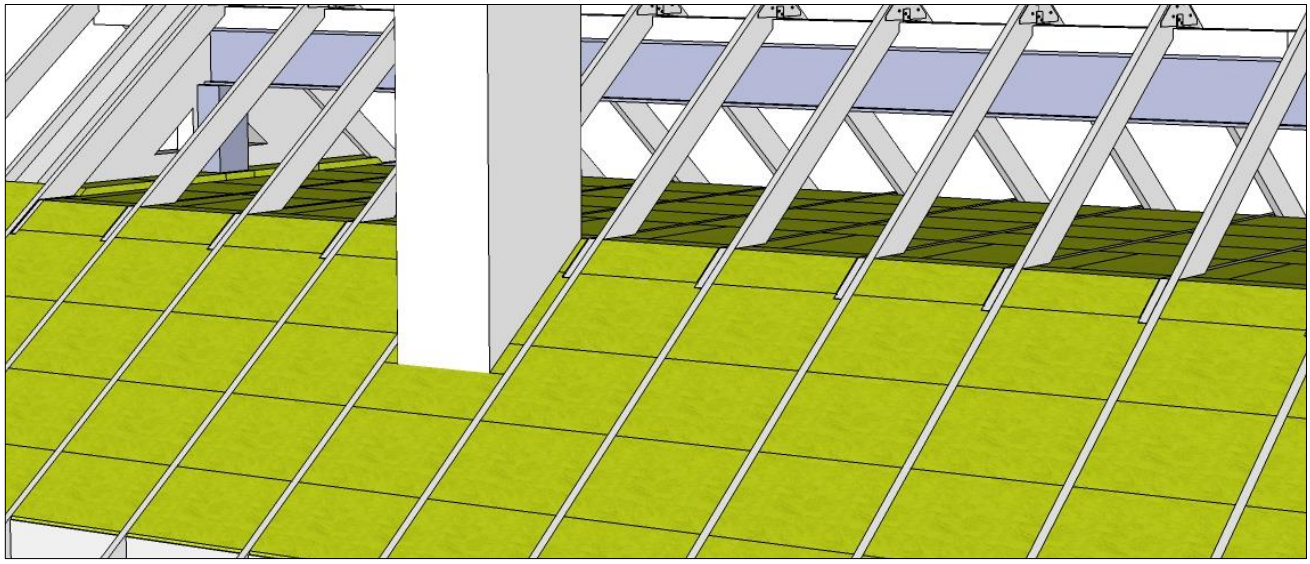
После завершения монтажа пароизоляции, выполните проклейку нахлестов полотен, проверьте и, если необходимо, устраните порезы и разрывы. Постоянное крепление пароизоляции выполните с помощью опорной обрешетки из доски поперек стропил.



Монтаж утеплителя

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что смонтирована опора под утеплитель. Это может быть как шнурка, закрепленная гвоздями с широкой шляпкой к стропилам, так и поддерживающая обрешетка, установленная после монтажа пароизоляции.

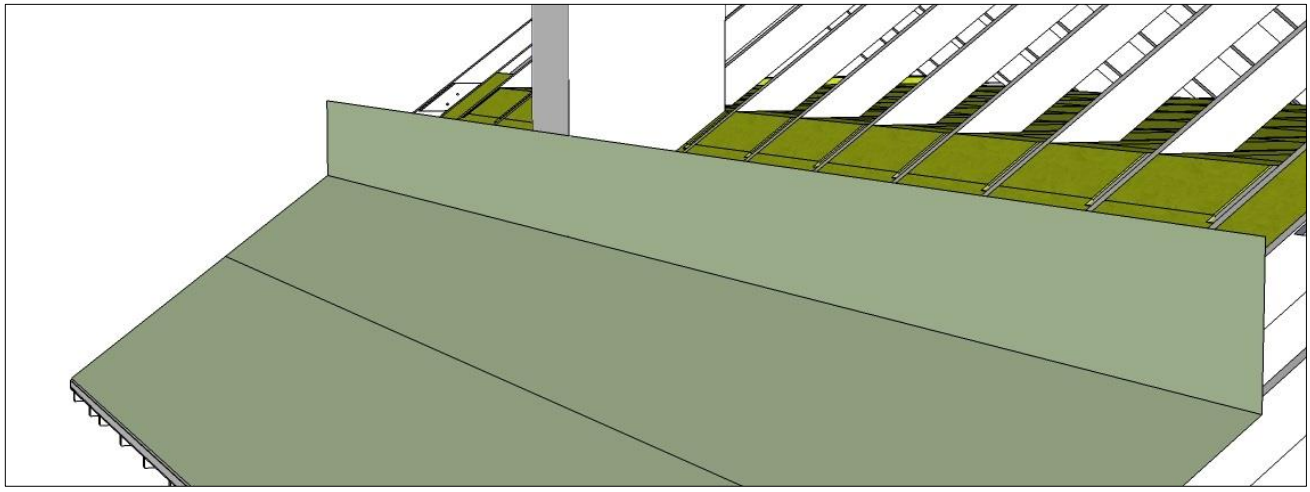
Смонтируйте утеплитель по всей площади кровли, а также вокруг трубы. Плиты подрезайте под нужный размер и под правильным углом для качественного (плотного) примыкания. Не забывайте смещать стыки плит утеплителя по слоям.



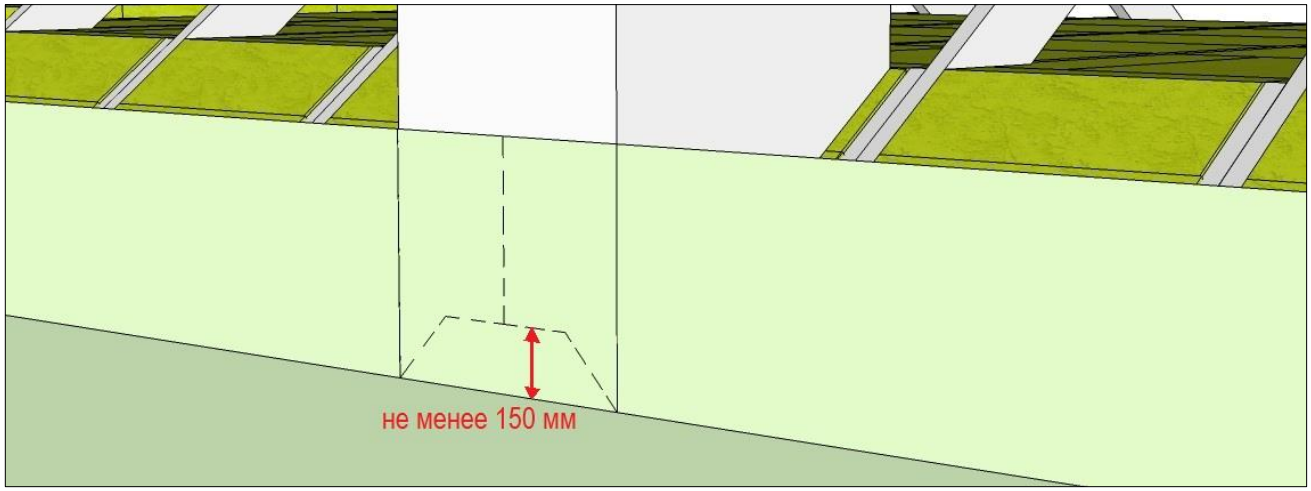
Монтаж гидроизоляции

ВНИМАНИЕ! Если кладка трубы выполнена из чернового кирпича, до приклейки пленок необходимо оштукатурить поверхность стен на всю ширину изоляционного пирога от места проклейки пароизоляции до места проклейки гидроизоляции для исключения попадания влаги по «пустошовным» стенам в слои изоляции.

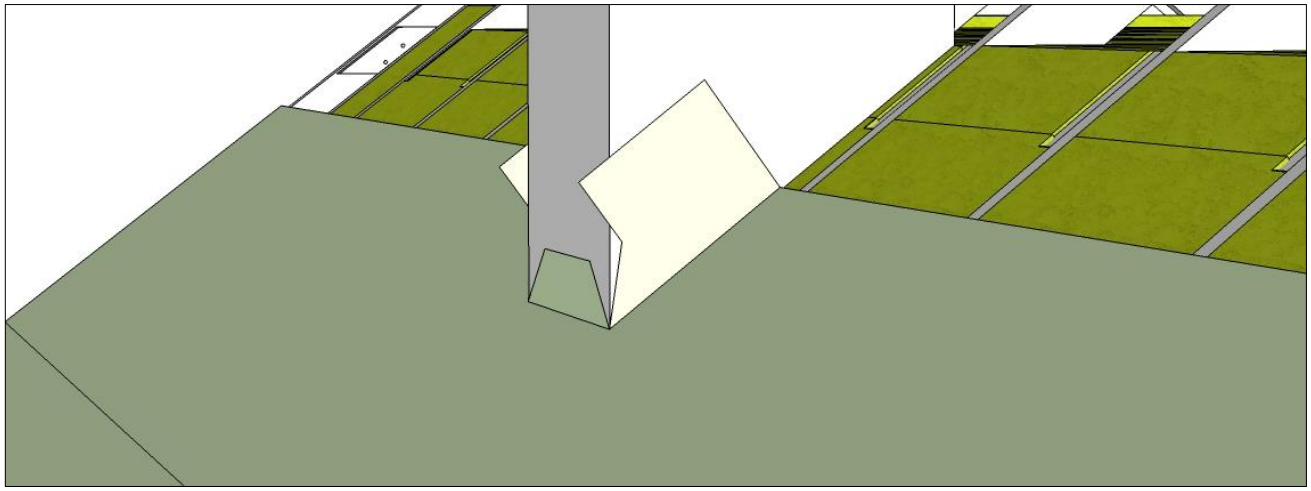
Монтируйте полотна гидроизоляции снизу-вверх, осуществляя крепление степлером. Дойдя до трубы, сформируйте горизонтальную линию пересечения полотна гидроизоляции с передней гранью трубы и зафиксируйте по этой линии гидроизоляцию степлером, оставшееся полотно пленки поднимите вверх вдоль трубы.



На вертикальном фрагменте гидроизоляции по передней грани трубы нанесите разметку: крайние вертикальные линии – линии по вертикальным граням трубы, нижняя горизонтальная линия – линия пересечения передней грани трубы и гидроизоляции ската, внутренняя разметка – «конвертом». Учитывайте, что нахлест полотна на трубу должен быть не менее 150 мм. Сделайте разрез полотна гидроизоляции по внутренней разметке (на рисунке показана пунктирной линией).

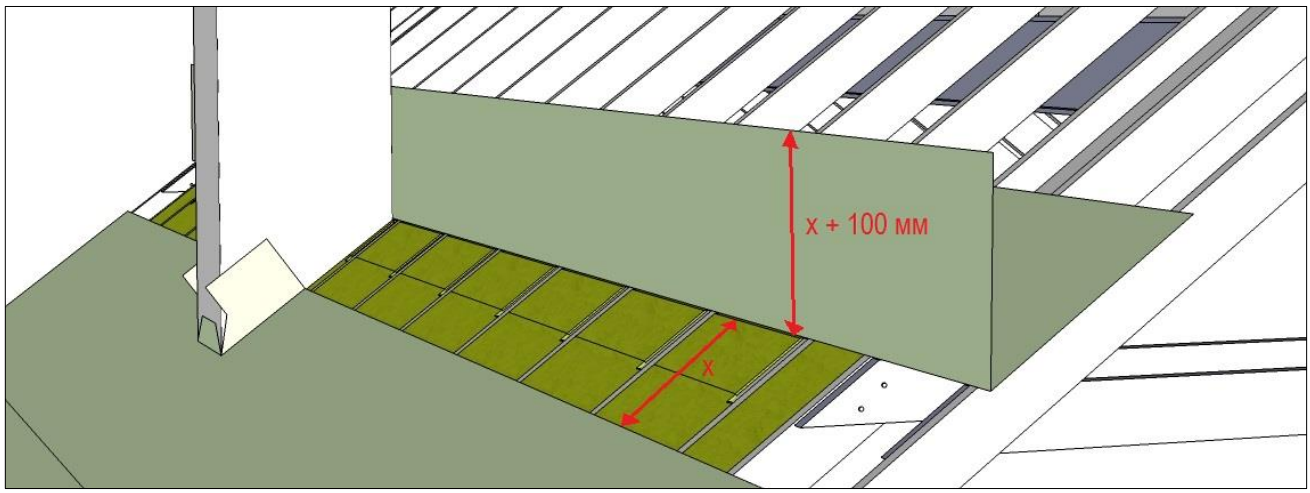


Расправьте полотно и закрепите гидроизоляцию скобками к стропилам при помощи степлера.



4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

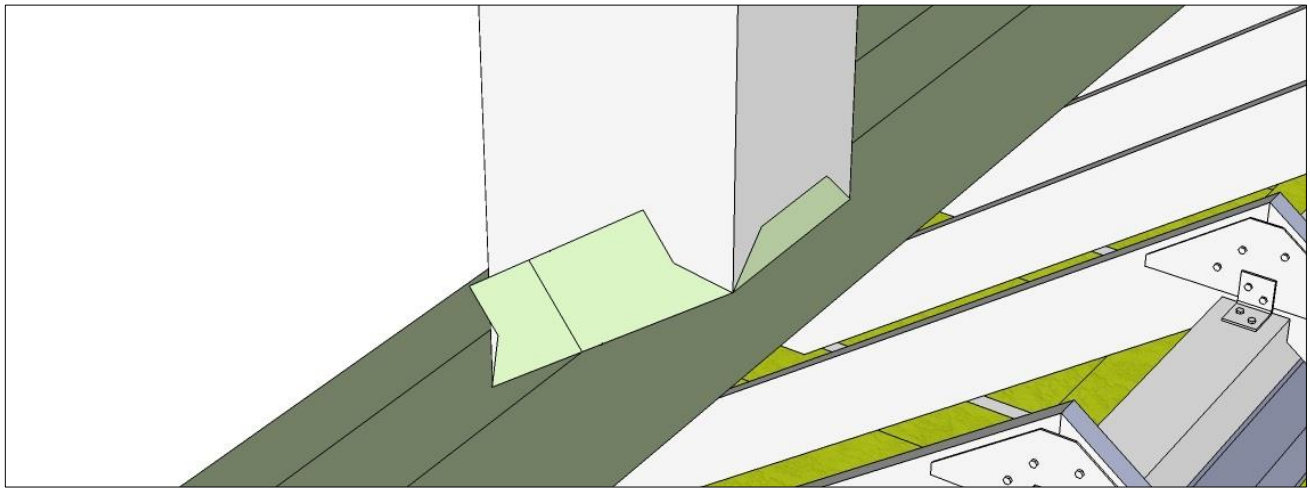
Смонтируйте следующее полотно гидроизоляции. В данном случае из-за трубы монтаж снизу-вверх затруднен, поэтому рекомендуем начать фиксацию полотна сверху, но обязательно необходимо учесть перехлест полотен 100 мм.



На вертикальном фрагменте гидроизоляции по плоскости трубы нанесите разметку и сделайте разрез. Учитывайте, что нахлест полотна на трубу должен быть не менее 150 мм.

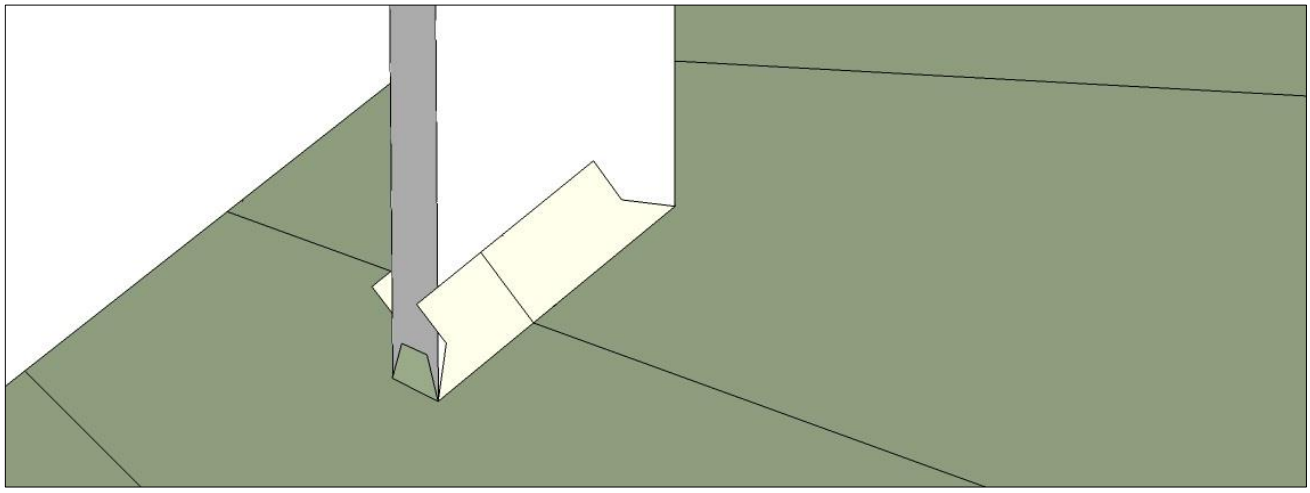


Расправьте полотно и закрепите гидроизоляцию скобками к стропилам при помощи степлера.

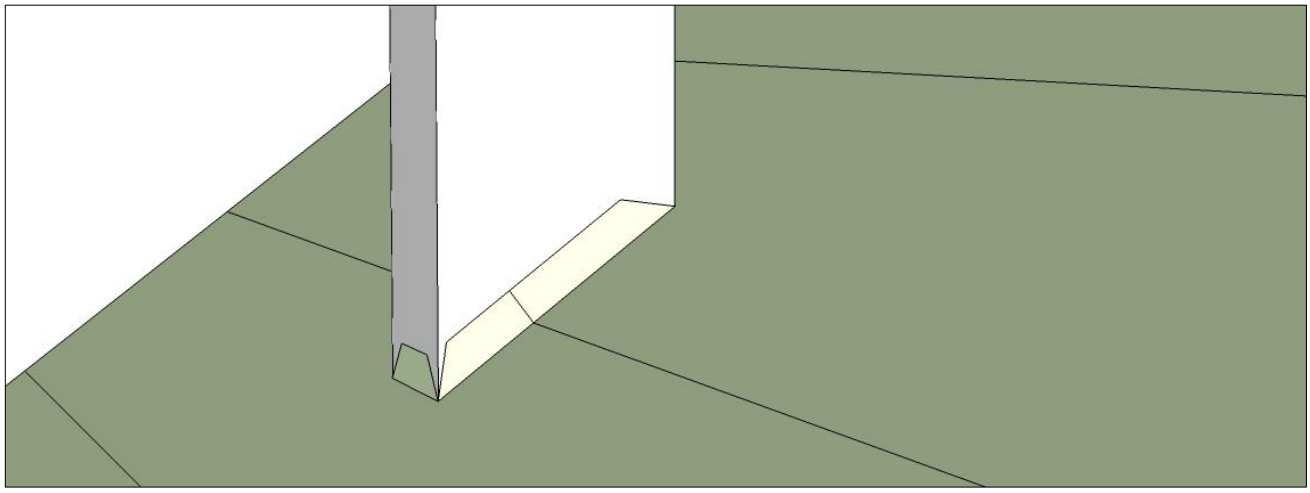


Сделайте деформационные складки гидроизоляционной пленки вдоль примыкания к трубе.

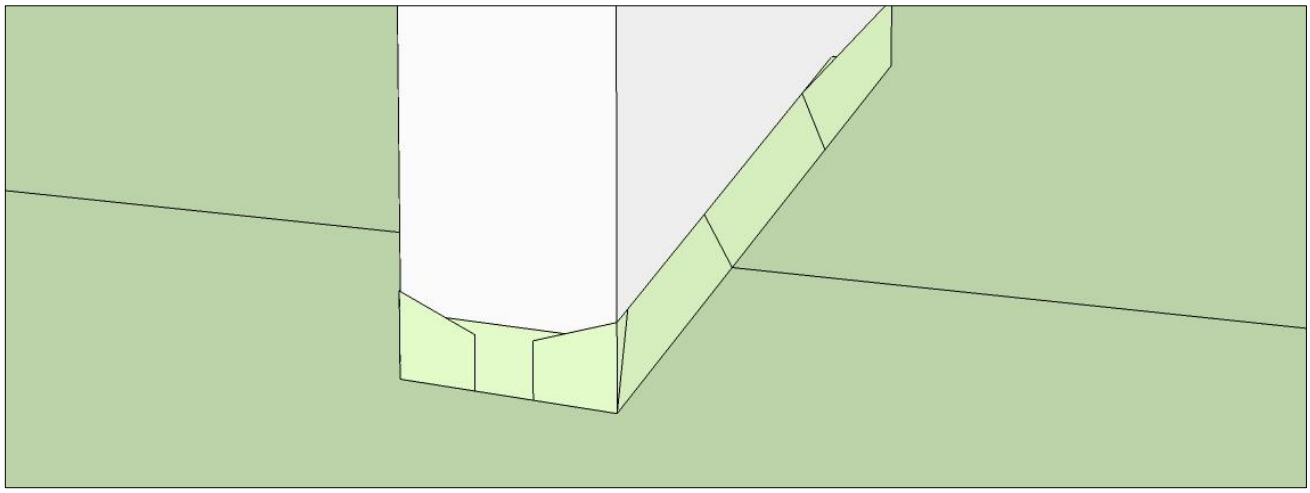
ВНИМАНИЕ! Величина деформационной складки выбирается в зависимости от усадки ограждающей конструкции и возможной деформации стропильной системы относительно стен. Для домов из кирпича, блоков или бетона достаточно складки в 1-2 см. Особое внимание уделяйте деревянным домам, где присутствует существенная усадка стен, и которые требуют отдельного расчета и индивидуального решения.



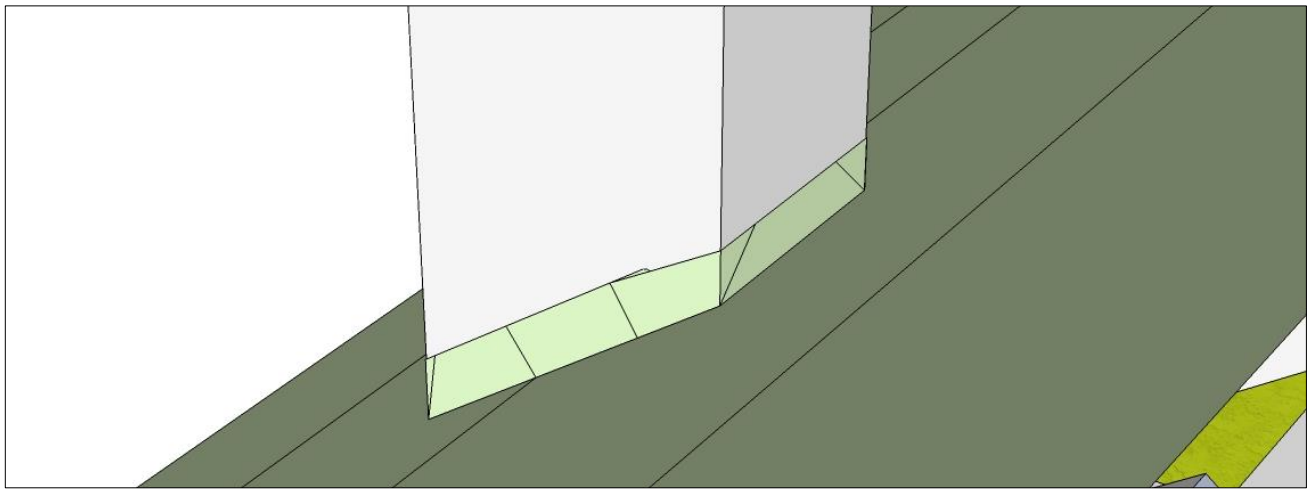
Обрежьте излишки гидроизоляции, примыкающей к трубе. Учитывайте, что нахлест полотна на трубу должен быть не менее 150 мм с каждой стороны.



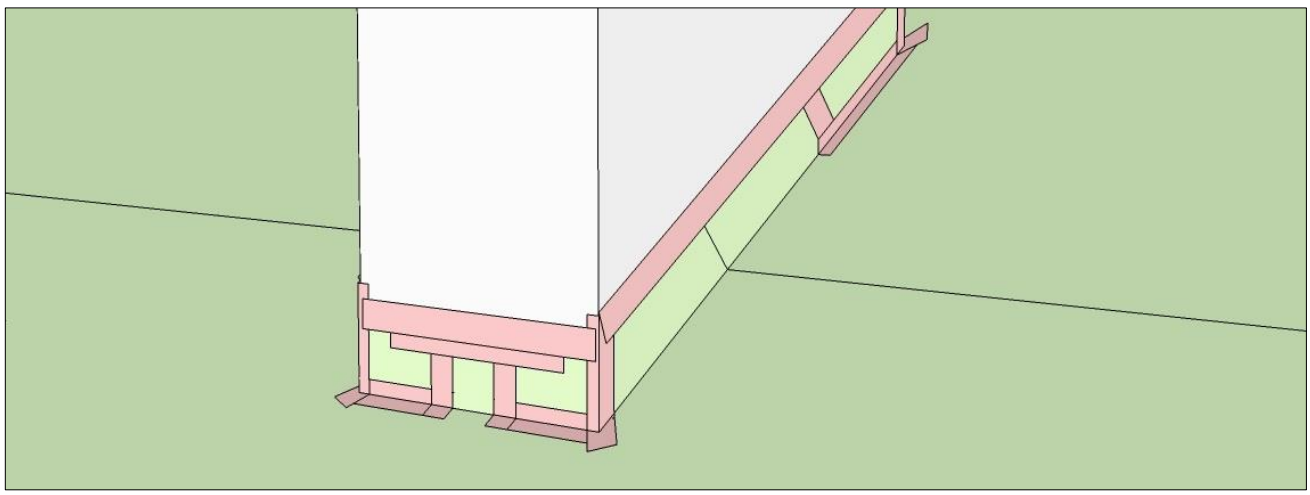
На углах трубы сделайте вставки из гидроизоляционной пленки, нахлесты пленок делайте «по току воды».

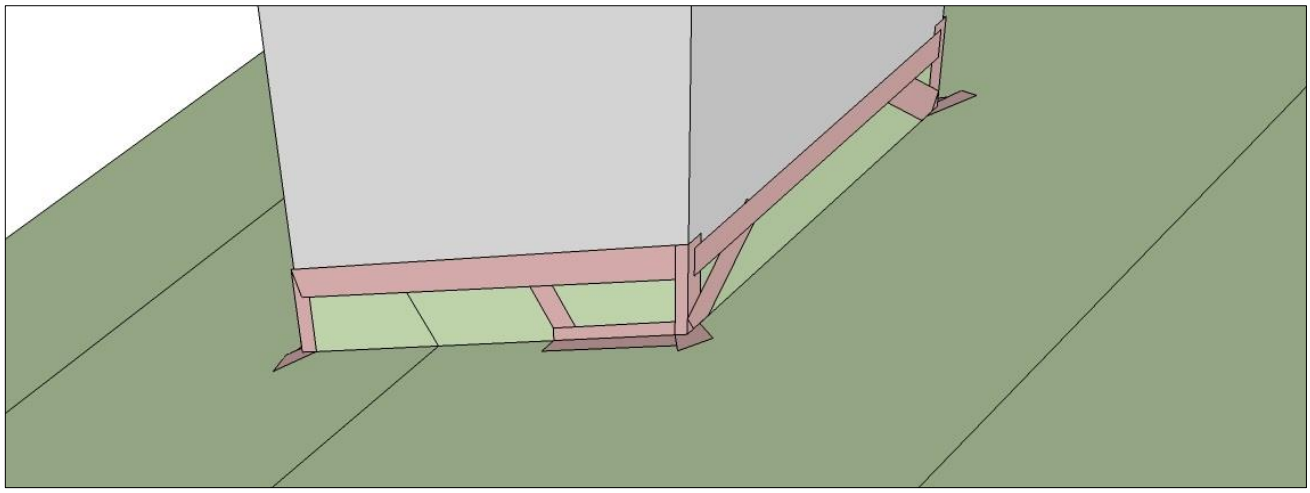


Закрепите скобами с помощью строительного степлера, если есть такая возможность, или приклейте к трубе.



Приклейте гидроизоляцию к трубе односторонней соединительной лентой «по току воды» или специальным клеем.





В процессе монтажа гидроизоляции не забывайте проклеивать полотна между собой. После завершения монтажа проверьте и, если необходимо, устраните порезы и разрывы. Постоянное крепление гидроизоляции выполните с помощью опорной контробрешетки из бруска вдоль стропил.

4.3.2. Труба или иное препятствие, расположенное на скате, ширина препятствия превышает 80 см

В этом разделе рассмотрен вариант обхода прямоугольных вентиляционных и дымоходных труб или иных препятствий, шириной более 80 см, расположенных на скате.

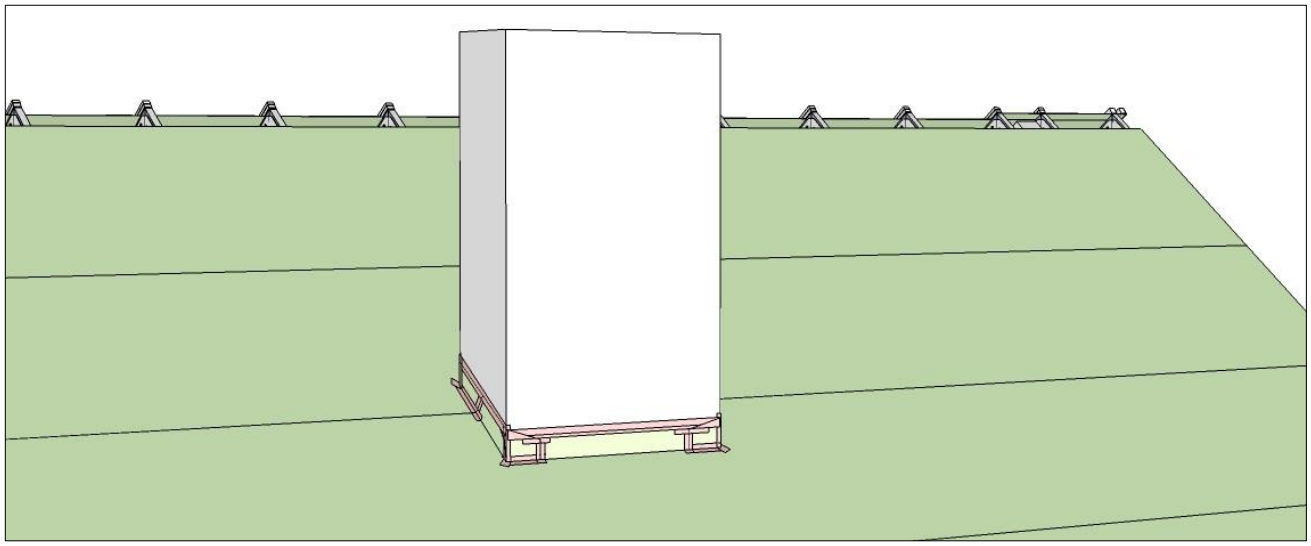
ВНИМАНИЕ! В Стандарте не рассмотрен вариант обхода так называемых «горячих» труб. В случае наличия на кровле таких труб недопустимо заводить на них любые полимерные пленки.

ВНИМАНИЕ! Основные приемы работы с пароизоляционными, гидроизоляционными пленками и утеплителем описаны в разделах 1.3.3, 2.1, 2.2 и 2.3. До начала монтажа пароизоляции убедитесь, что все труднодоступные места утеплены, и основание под проклейку пленок подготовлено.

Монтаж пароизоляции, утепления и гидроизоляции

Монтаж пароизоляции, утепления и гидроизоляции для труб или иных препятствий, расположенных на скате, шириной более 80 см почти не отличается от монтажа для труб шириной до 80 см, поэтому необходимо ознакомиться с разделом 3.3.1.

Единственным отличием для труб или иных препятствий шириной более 80 см является необходимость устройства водоотводящего желобка на гидроизоляционной пленке. Задача водоотводящего желобка отвести конденсат и воду, попавшую под кровельное покрытие, в сторону от трубы и не допустить скопления и застоя влаги за трубой.

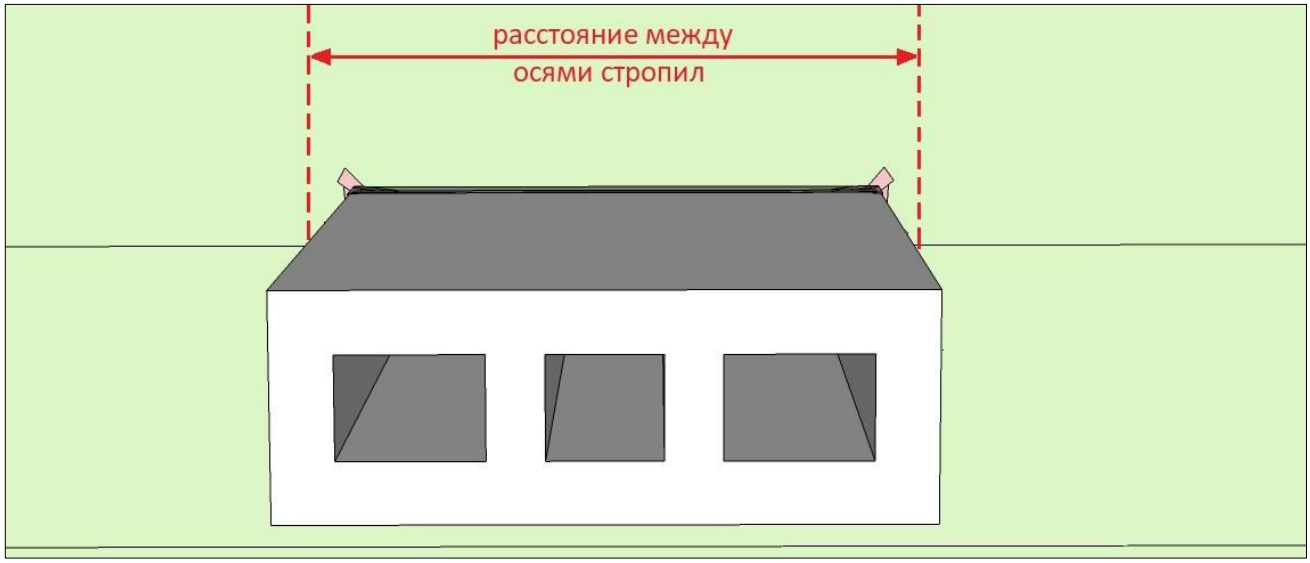


Монтаж водоотводящего желобка

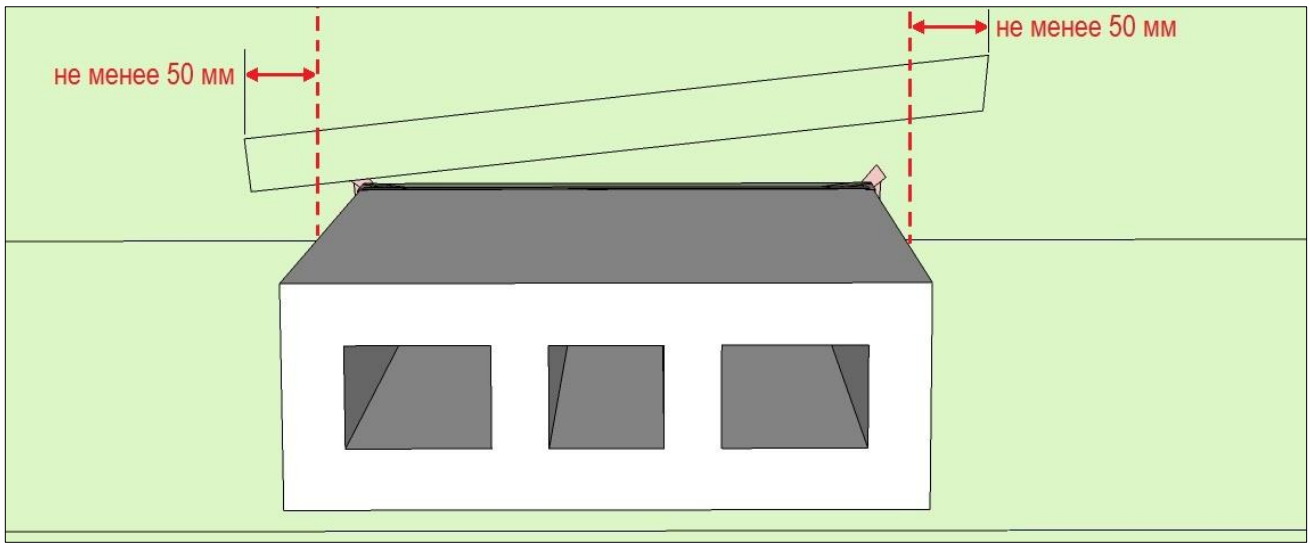
После завершения монтажа гидроизоляции за трубой и проклейки примыкания к трубе, но до монтажа контробрешетки за трубой необходимо смонтировать водоотводящий желобок.

Мы рассмотрим только один вариант монтажа желобка – из гидроизоляционной пленки.

Необходимо подготовить прямоугольное полотно гидроизоляции, размеры полотна: ширина – не менее 200 мм (лучше брать больше (с запасом), лишнее в дальнейшем можно обрезать); длина – минимум на 150 мм больше расстояния между осями ближайших стропил за гранями трубы.

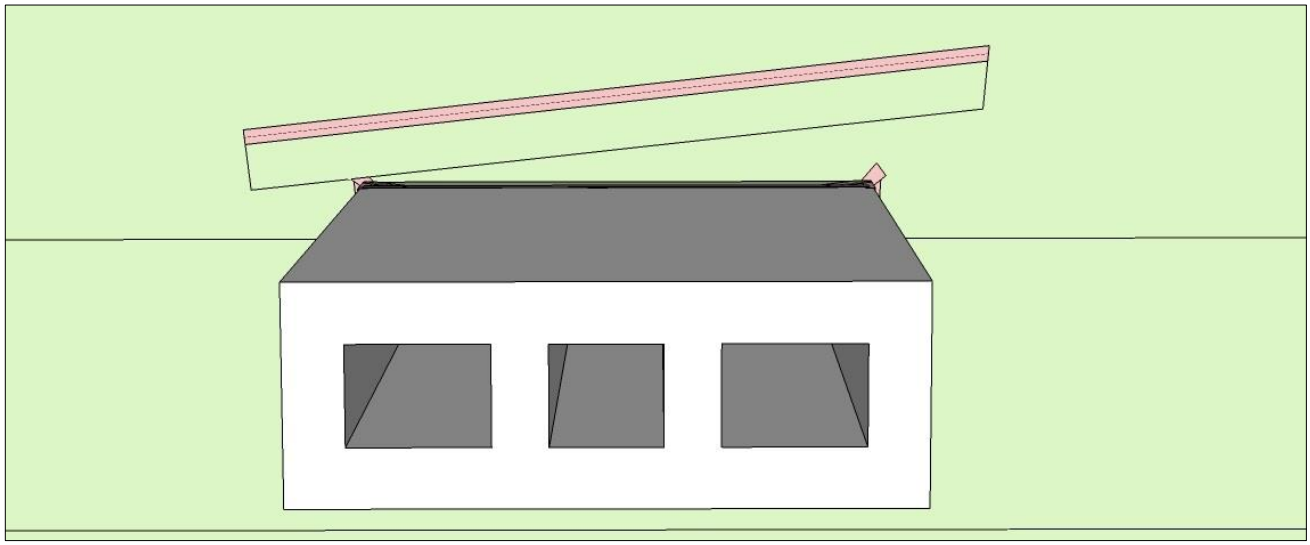


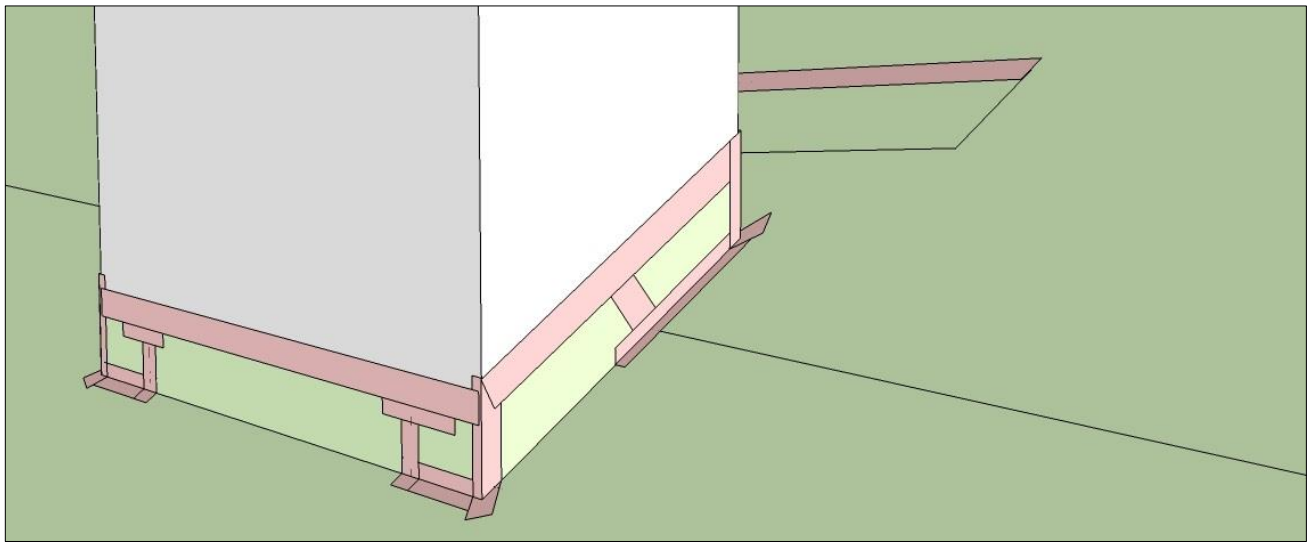
Расположите полотно гидроизоляции за трубой таким образом, чтобы получился уклон в одну сторону. Края полотна слева и справа должны выходить за грани стропил не менее, чем на 50 мм. Закрепите полотно по верхнему краю не далее 20 мм от его кромки к стропилам при помощи степлера.

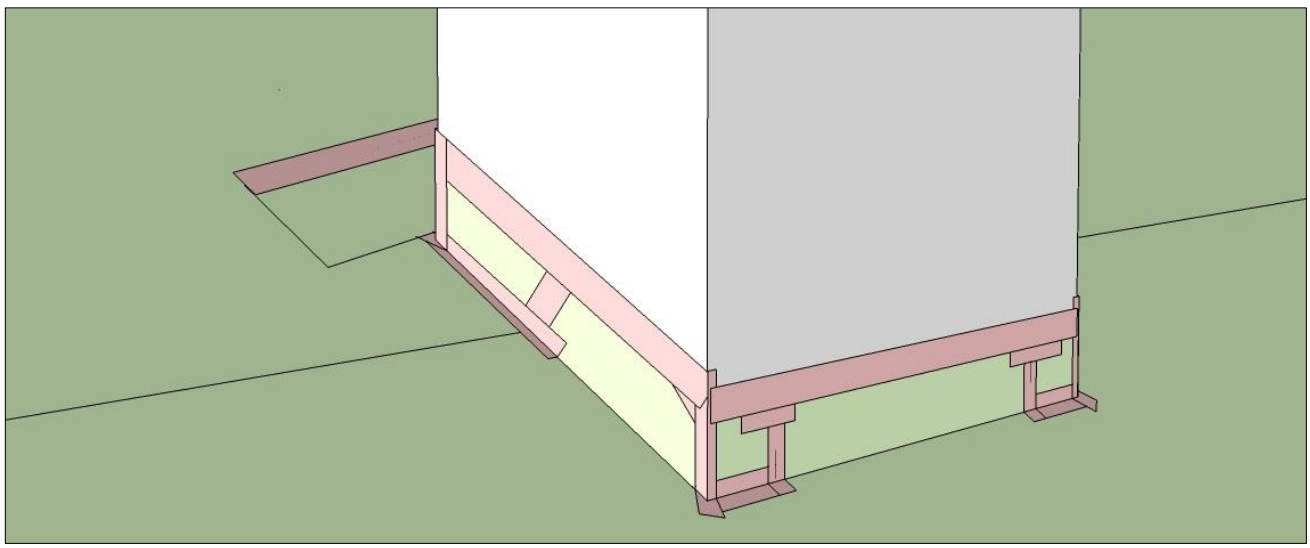


Приклейте полотно к основной гидроизоляции с помощью односторонней ленты.

ВНИМАНИЕ! От качества приклейки зависит работоспособность водоотводящего желобка. Проведите максимально качественно подготовительные операции для повышения адгезии приклеивания соединительной ленты к полотнам гидроизоляции.

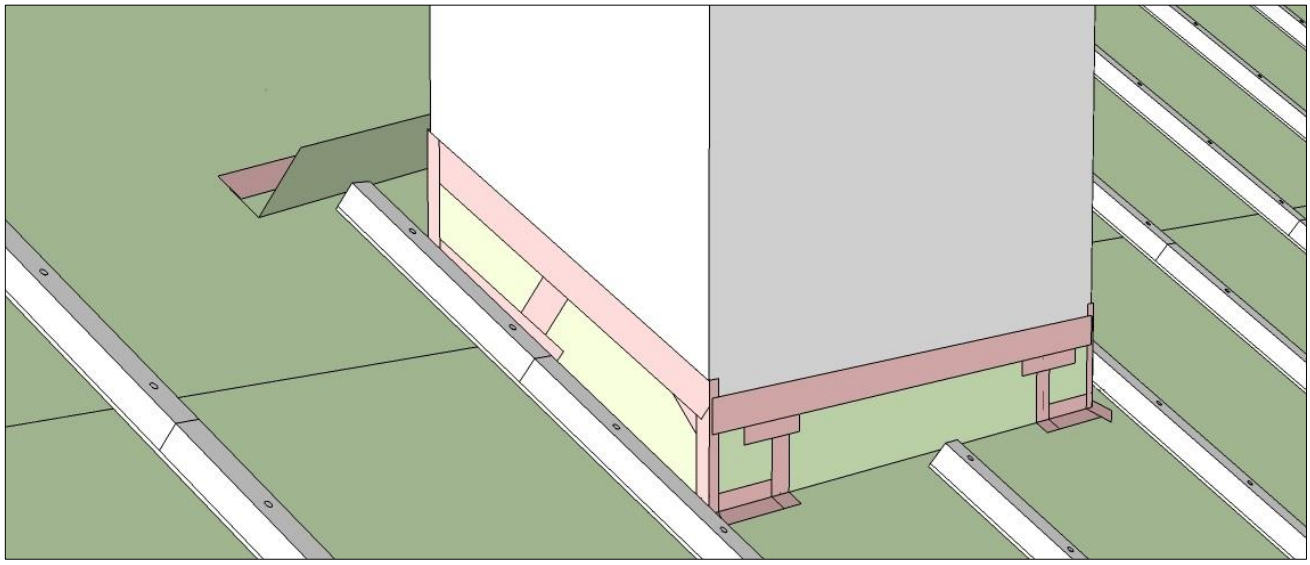


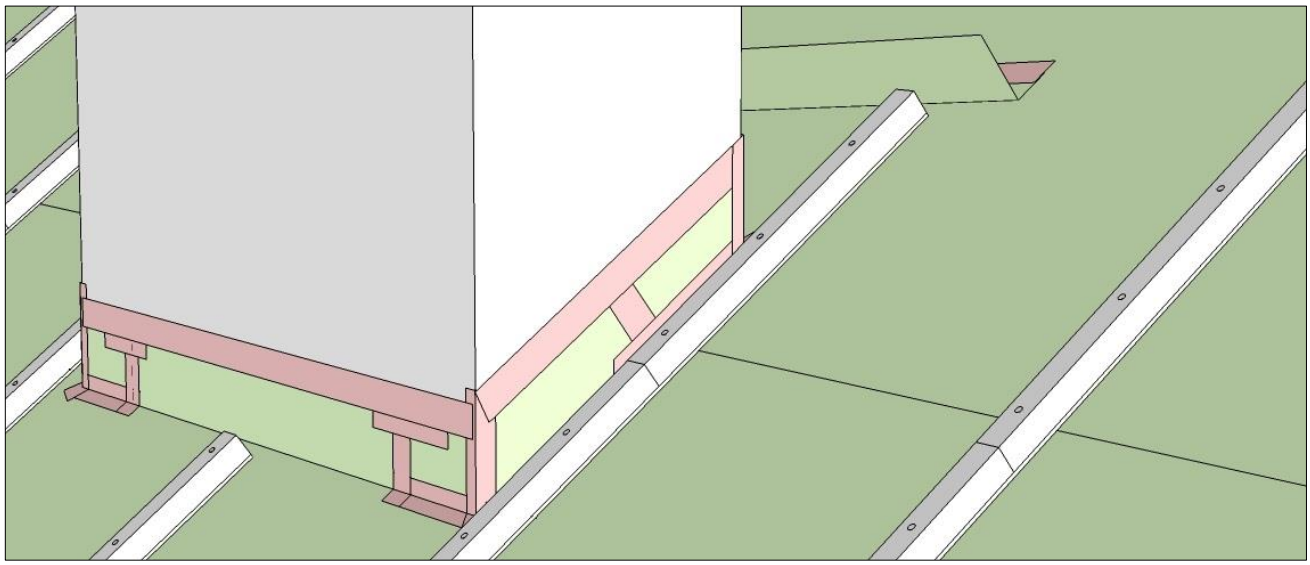


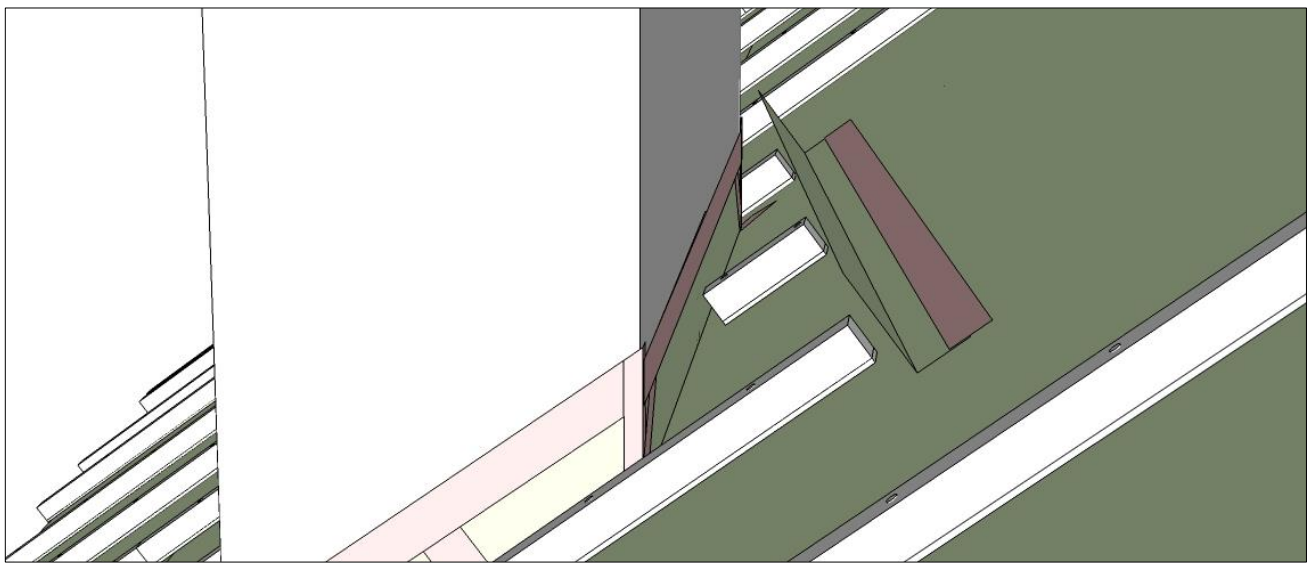


4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

Приподнимите нижний край полотна водоотводящего желобка и смонтируйте бруски контробрешетки до водоотводящего желобка таким образом, чтобы контробрешетка не доходила до уровня проклейки полотна желобка приблизительно на 100 мм.

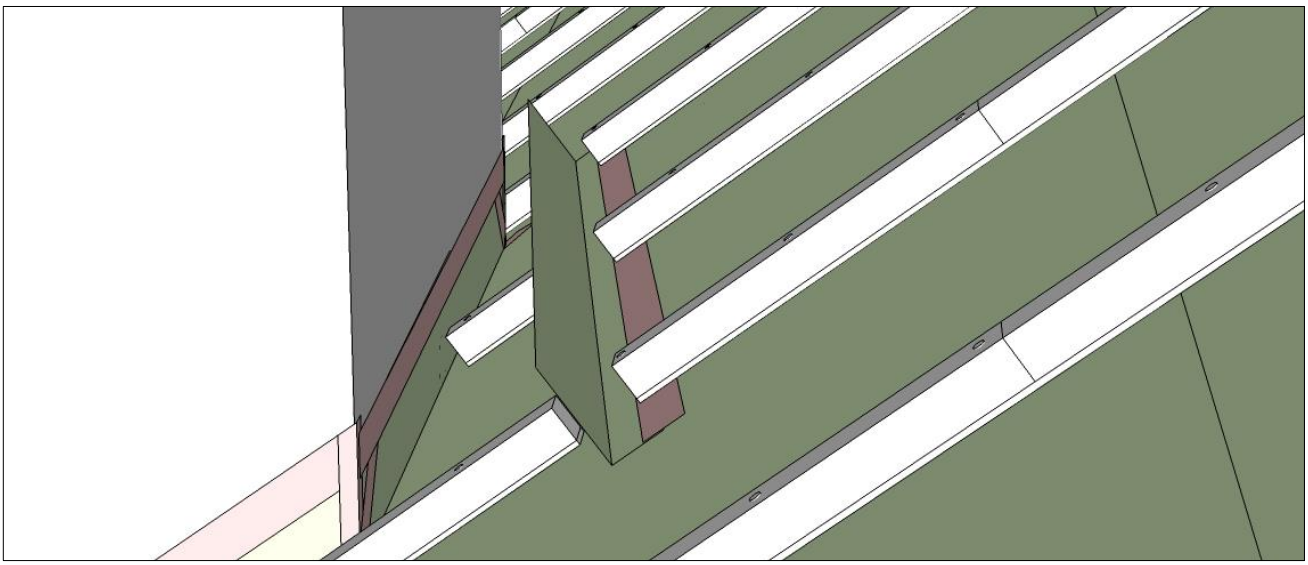




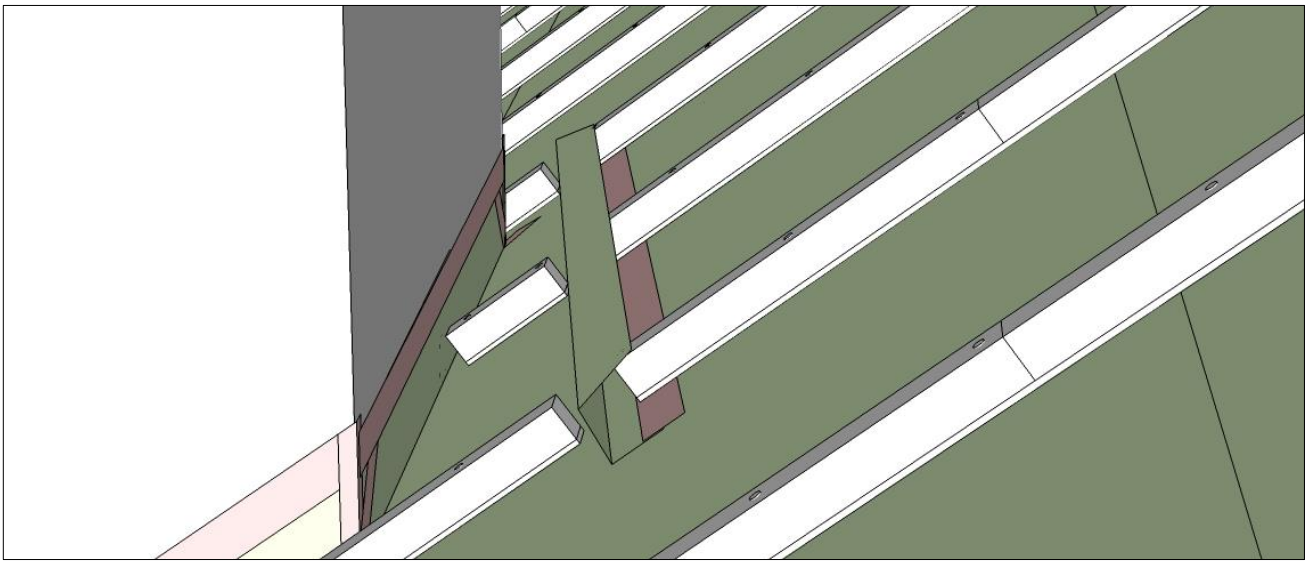


4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

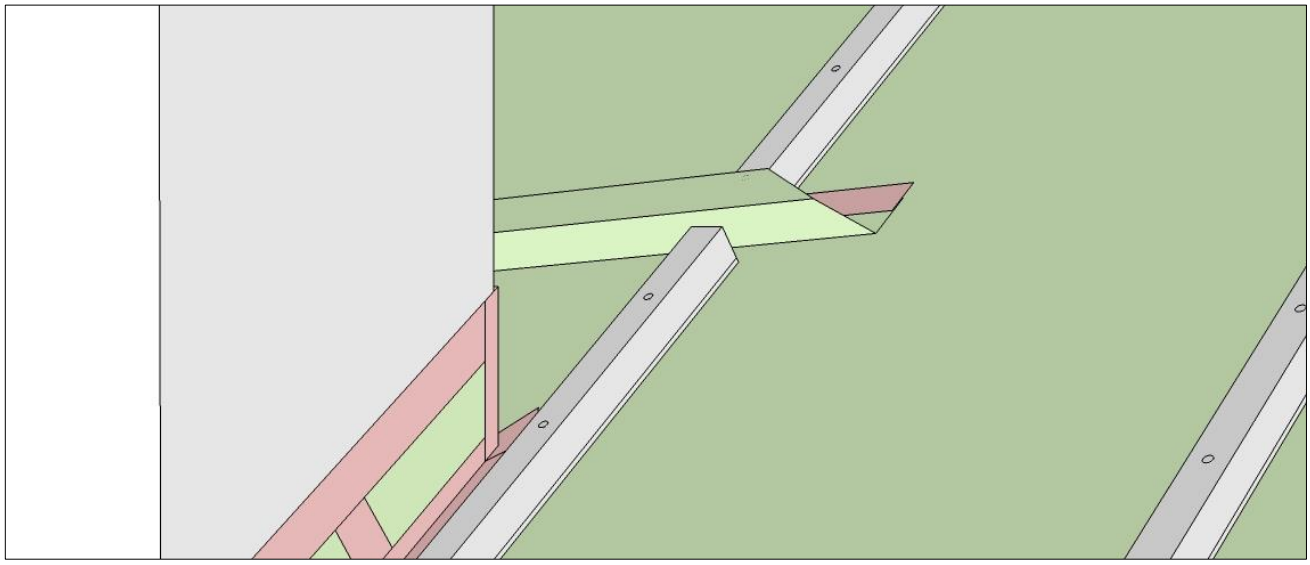
Смонтируйте контробрешетку выше водоотводящего желобка таким образом, чтобы зазор для водоотводящего желобка между брусками контробрешетки составлял 50-70 мм.

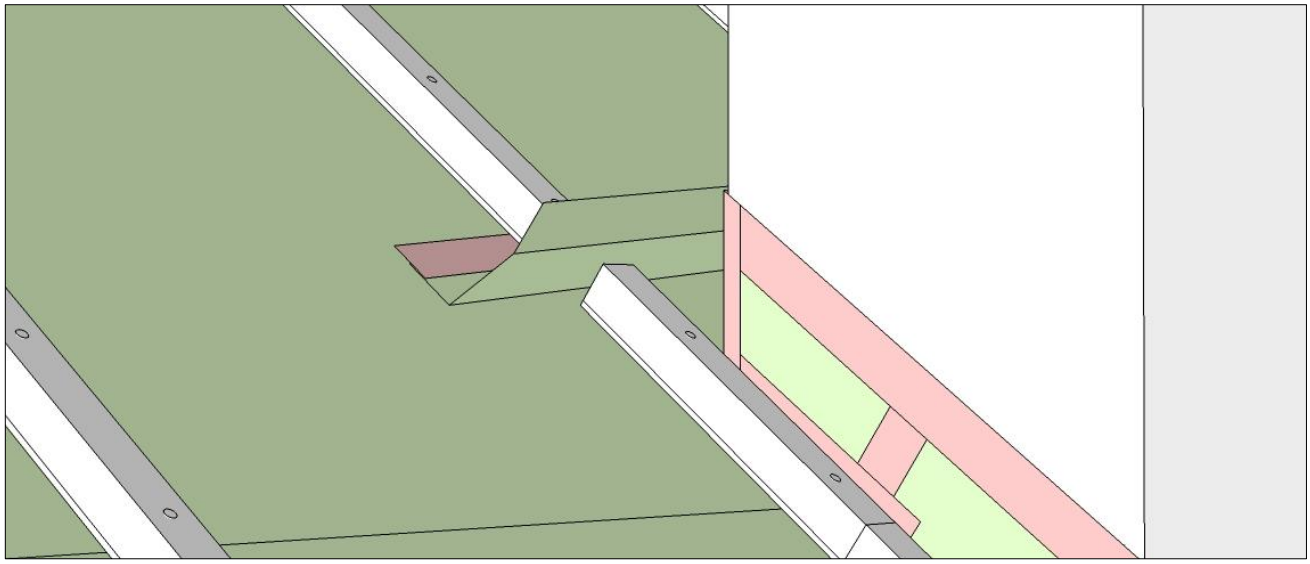


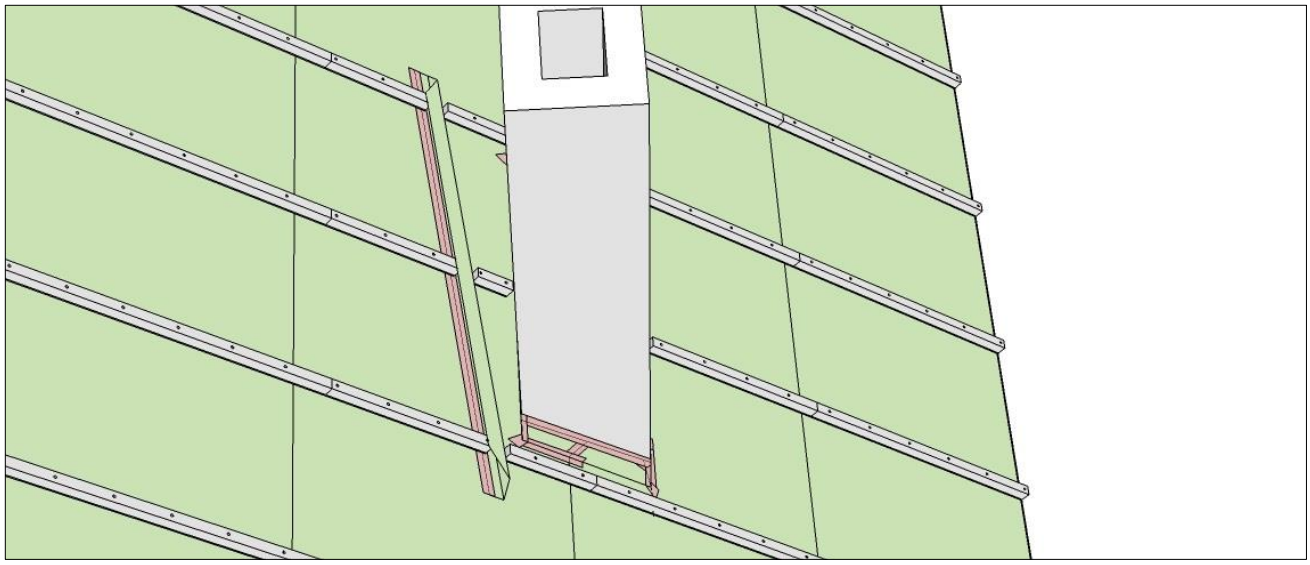
Заверните полотно на выше смонтированные бруски и закрепите к верхним граням скобками при помощи строительного степлера.



Обрежьте излишки полотна водоотводящего желобка.

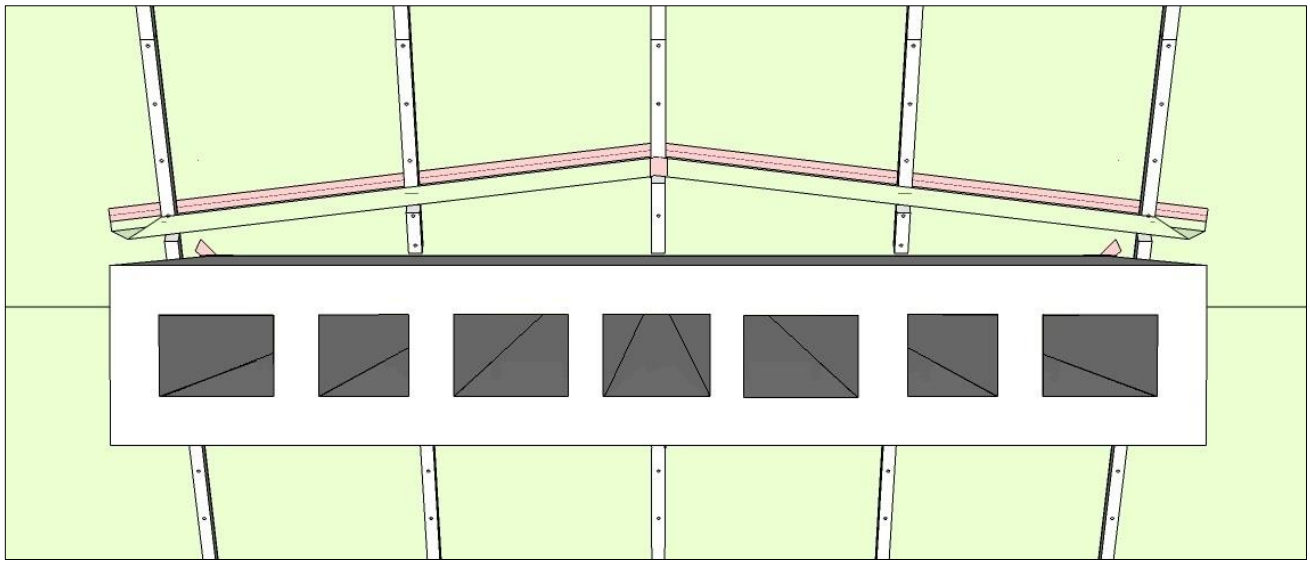






4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

В случаях, когда труба или иное препятствие имеет значительную длину, рекомендуем монтировать водоотводящий желобок с уклоном в обе стороны от препятствия.



4.4. Примыкание к стене

ВНИМАНИЕ! Основные приемы работы с пароизоляционными, гидроизоляционными пленками и утеплителем описаны в разделах 1.3.3, 2.1, 2.2 и 2.3. До начала монтажа пароизоляции убедитесь, что все труднодоступные места утеплены, и основание под проклейку пленок подготовлено.

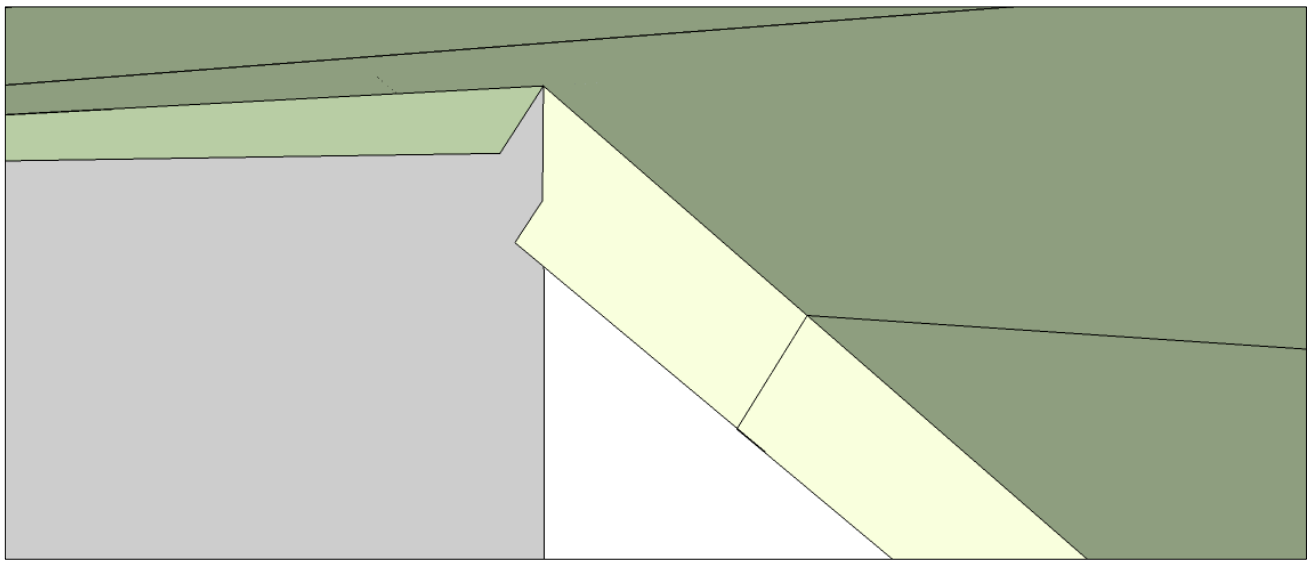
4.4.1. Монтаж пароизоляции

ВНИМАНИЕ! Если кладка стены выполнена из чернового кирпича, до приклейки пленок необходимо оштукатурить поверхность стен на всю ширину изоляционного пирога от места проклейки пароизоляции до места проклейки гидроизоляции для исключения попадания влаги по «пустошовным» стенам в слои изоляции.

ВНИМАНИЕ! До начала монтажа пароизоляционной пленки утеплите места, которые потом станут труднодоступны для качественного утепления.

Раскатывайте полотна пароизоляции поперек скатов сверху вниз, осуществляя крепление степлером к стропилам. Дойдя до стены, сделайте разрез полотна. Если примыкание имеет две и более граней, делайте разрезы пароизоляции «конвертом». Расправьте полотно и закрепите пароизоляцию скобками к стропилам при помощи степлера.

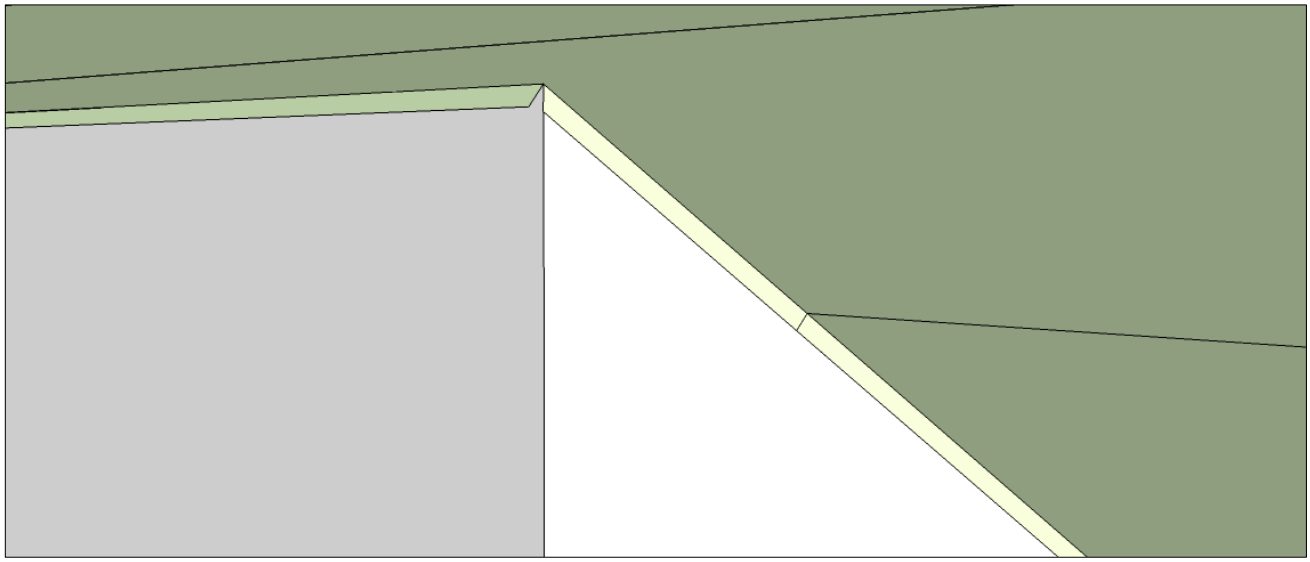
Примыкание к стене можно выполнить как из целого полотна - описано выше, так и при помощи отдельной полосы пароизоляции - описано в разделе 2.1.3 - это более удобный способ для монтажа примыкания к фронтонной стене и особенно, если поверхность стены фактурная. Приклеивайте отдельную полосу к основному полотну пароизоляции на ближайшей стропильной ноге.



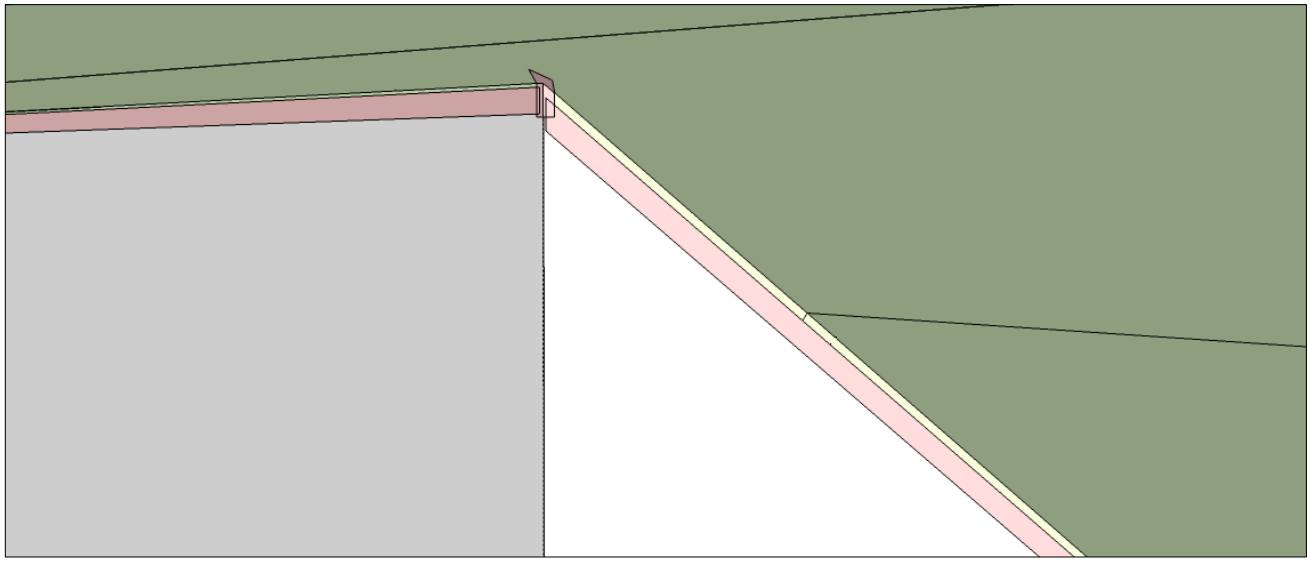
Если необходимо, смонтируйте следующее полотно пароизоляции. Проклейте между собой верхнее и нижнее полотна в районе примыкания соединительной лентой. Сделайте деформационные складки пароизоляционной пленки вдоль примыкания.

ВНИМАНИЕ! Величина деформационной складки выбирается в зависимости от усадки ограждающей конструкции и возможной деформации стропильной системы относительно стены. Для домов из кирпича, блоков или бетона достаточно складки в 1-2 см. Особое внимание уделяйте деревянным домам, где присутствует существенная усадка стен, и которые требуют отдельного расчета и индивидуального решения.

Нахлест полотна пароизоляции на трубу должен быть минимум 5 см для надежного приклеивания, максимальная величина нахлеста определяется с учетом будущей чистовой отделки. Обрежьте излишки пароизоляции, примыкающей к трубе.



Проклейте примыкание пароизоляции к трубе односторонней соединительной лентой, специальным клеем либо двусторонней соединительной лентой.

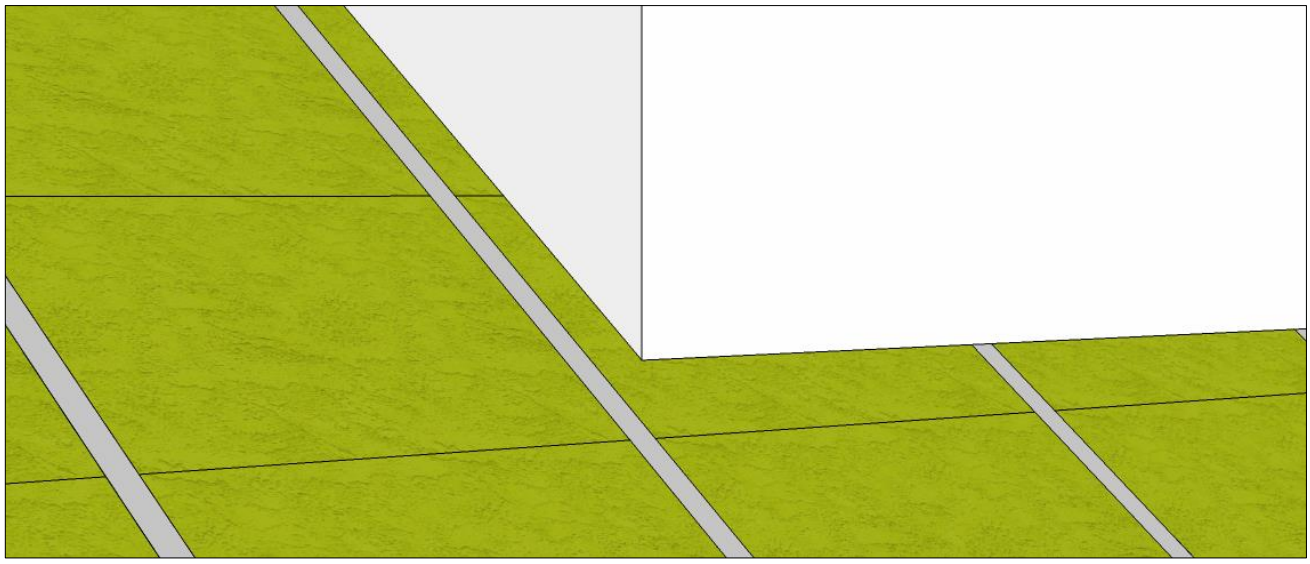


После завершения монтажа пароизоляции, выполните проклейку всех нахлестов полотен, проверьте и, если необходимо, устраните порезы и разрывы. Смонтируйте опорную обрешетку из досок поперек стропил для утеплителя.

4.4.2. Монтаж утеплителя

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что смонтирована опора под утеплитель. Это может быть, как шнурка, закрепленная гвоздями с широкой шляпкой к стропилам, так и поддерживающая обрешетка, установленная после монтажа пароизоляции.

Смонтируйте утеплитель по всей площади кровли, а также вокруг трубы. Плиты подрезайте под нужный размер и под правильным углом для качественного (плотного) примыкания. Не забывайте смещать стыки плит утеплителя по слоям.



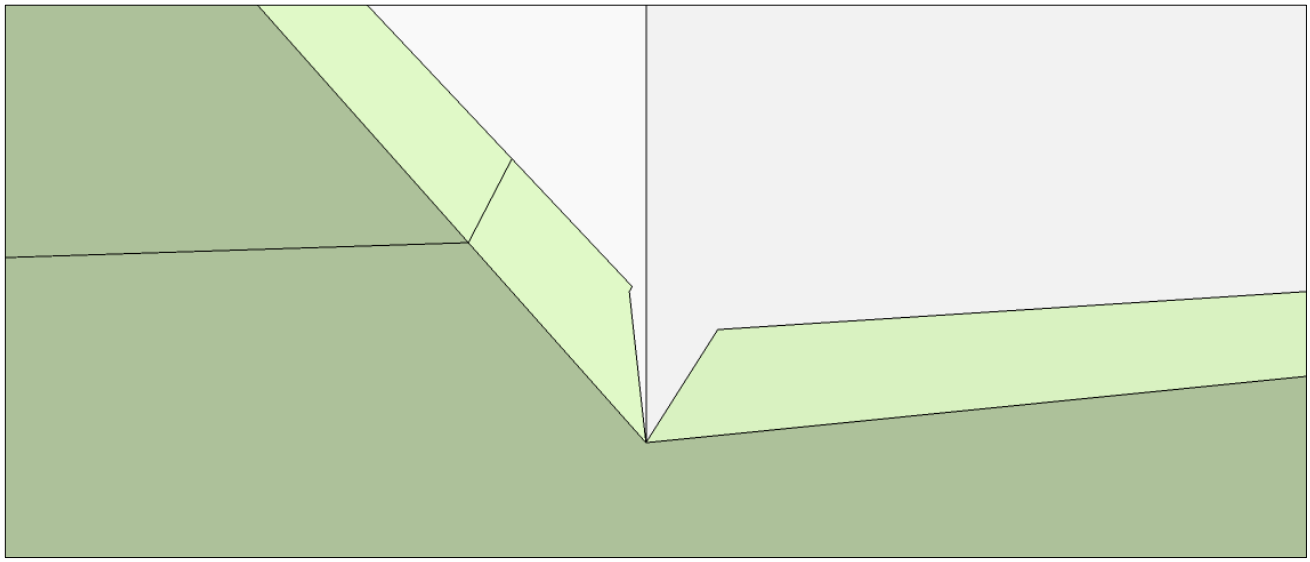
4.4.3. Монтаж гидроизоляции

ВНИМАНИЕ! Если кладка стены выполнена из чернового кирпича, до приклейки пленок необходимо оштукатурить поверхность стен на всю ширину изоляционного пирога от места проклейки пароизоляции до места проклейки гидроизоляции для исключения попадания влаги по «пустошовным» стенам в слои изоляции.

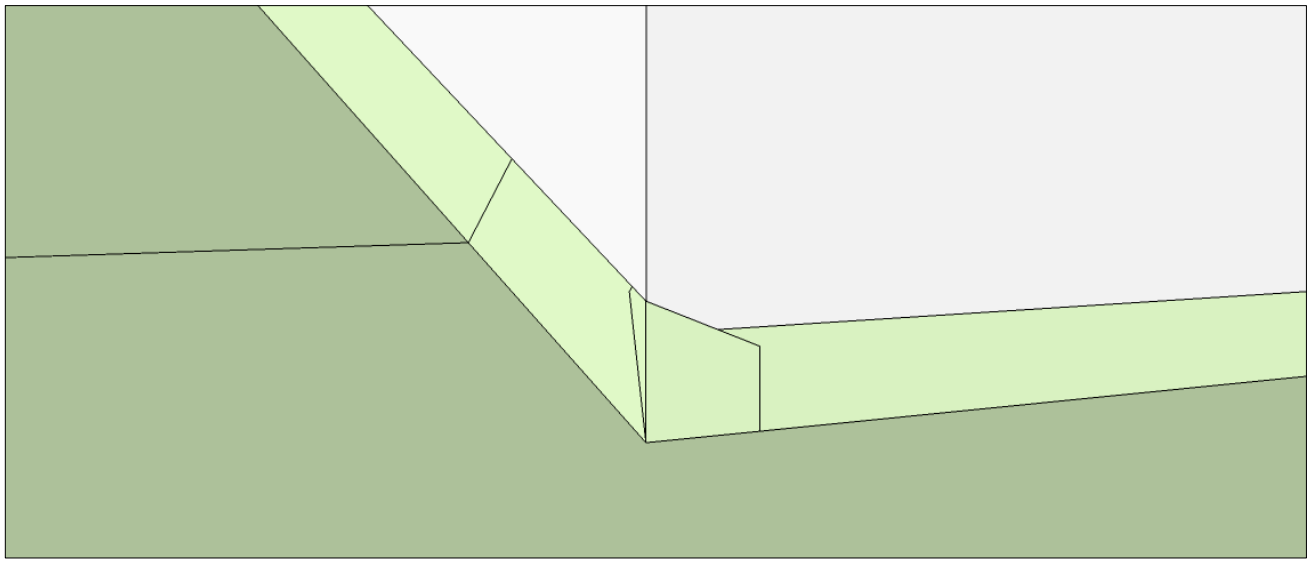
Монтируйте полотна гидроизоляции снизу-вверх, осуществляя крепление скобами при помощи степлера к стропилам. Дойдя до стены, сформируйте горизонтальную линию пересечения полотна гидроизоляции со стеной и зафиксируйте по этой линии гидроизоляцию скобками степлера, оставшееся полотно пленки поднимите вверх вдоль стены и, в случае наличия угла стены, сделайте разрез по диагонали от угла пересечения полотна со стеной. Расправьте полотно и закрепите гидроизоляцию скобками к стропилам при помощи степлера. Сделайте деформационные складки гидроизоляционной пленки вдоль примыкания к стене.

ВНИМАНИЕ! Величина деформационной складки выбирается в зависимости от усадки ограждающей конструкции и возможной деформации стропильной системы относительно стен. Для домов из кирпича, блоков или бетона достаточно складки в 1-2 см. Особое внимание уделяйте деревянным домам, где присутствует существенная усадка стен, и которые требуют отдельного расчета и индивидуального решения.

Обрежьте излишки гидроизоляции, примыкающей к стене. Учитывайте, что нахлест полотна на стену должен быть не менее 150 мм с каждой стороны.

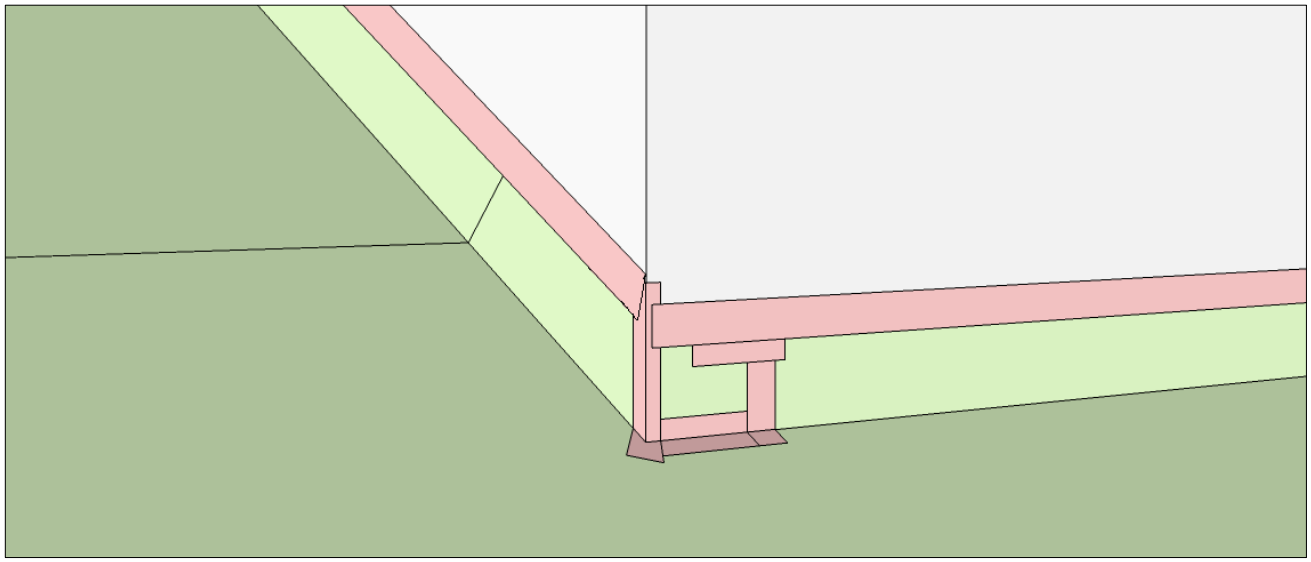


На углах трубы сделайте вставки из гидроизоляционной пленки, нахлесты пленок делайте «по току воды». Закрепите скобами с помощью строительного степлера, если есть такая возможность, или приклейте к стене.



4. МОНТАЖ. ТИПОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

Приклейте гидроизоляцию к стене односторонней соединительной лентой «по току воды» или специальным клеем.

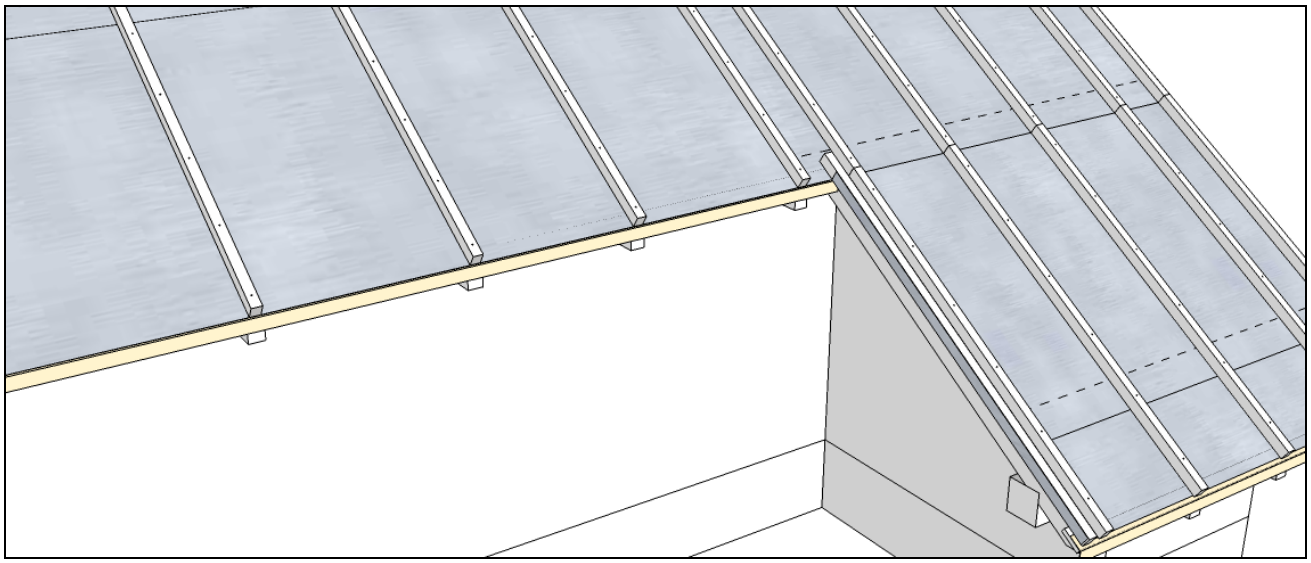


В процессе монтажа гидроизоляции не забывайте проклеивать полотна между собой. После завершения монтажа проверьте и, если необходимо, устраните порезы и разрывы. Постоянное крепление гидроизоляции выполните с помощью опорной контробрешетки из бруска вдоль стропил.

5. МОНТАЖ. СЛОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЕЛЬ. ПРИМЕРЫ КРОВЕЛЬ. МАТЕРИАЛЫ СЕМИНАРОВ

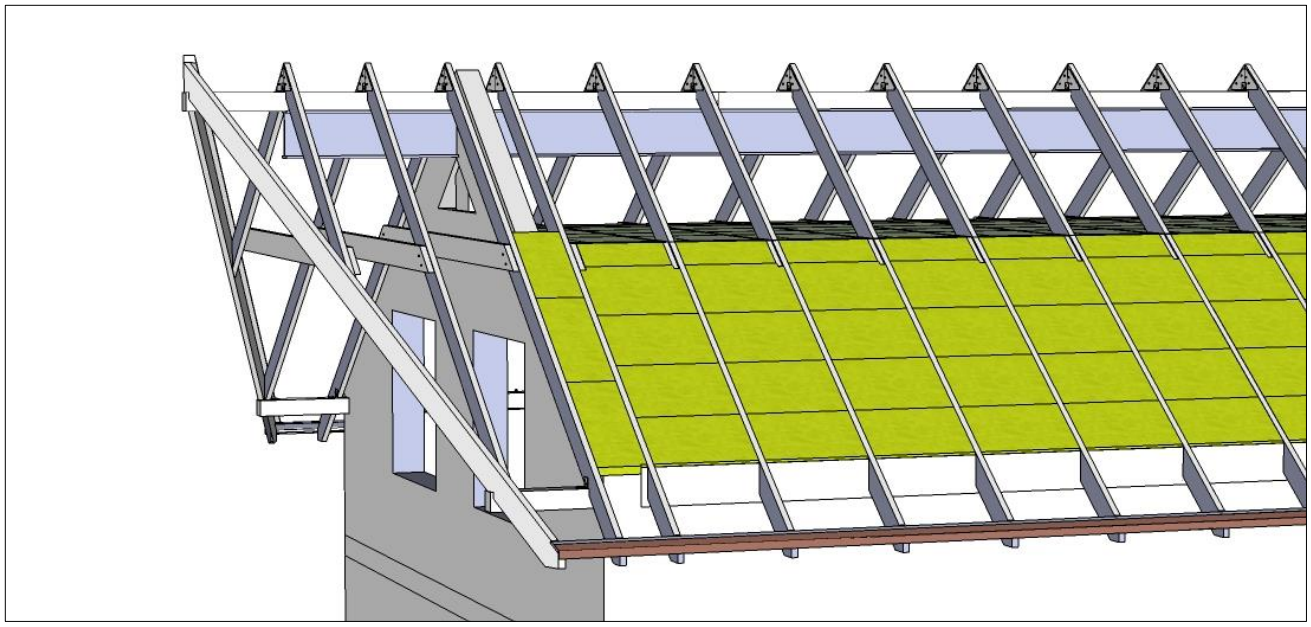
5.1. Ступенчатый карниз

Монтаж изоляционных материалов на ступенчатом карнизе не должен вызывать сложностей у монтажников, поскольку этот узел состоит из двух отельных – карниз и фронтон, которые подробно разобраны в разделах 2.3.2 и 2.3.3.



5.2. Косой фронтон

Косой фронтон является частным случаем фронтона, описанного в нашем Стандарте в разделе МОНТАЖ, ДВУХСКАТНАЯ КРОВЛЯ. Под косым фронтоном мы подразумеваем фронтон, угол которого, относительно карниза, больше 90 градусов и меньше 135 градусов. Рекомендуемое нами исполнение данного узла схоже с узлом ендовы.



5.2.1. Монтаж пароизоляции

Монтаж пароизоляции на косом фронтоне не отличается от монтажа на фронтоне обычного прямоугольного ската. Монтаж пароизоляции описан в разделе ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ в пункте 2.1.3.

5.2.2. Монтаж утеплителя

Если фасад дома со стороны фронтона расположен под углом 90 градусов относительно карниза, то монтаж утеплителя на фронтоне не отличается от монтажа на фронтоне обычного прямоугольного ската. Монтаж утеплителя описан в разделе ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ в пункте 2.2.3.

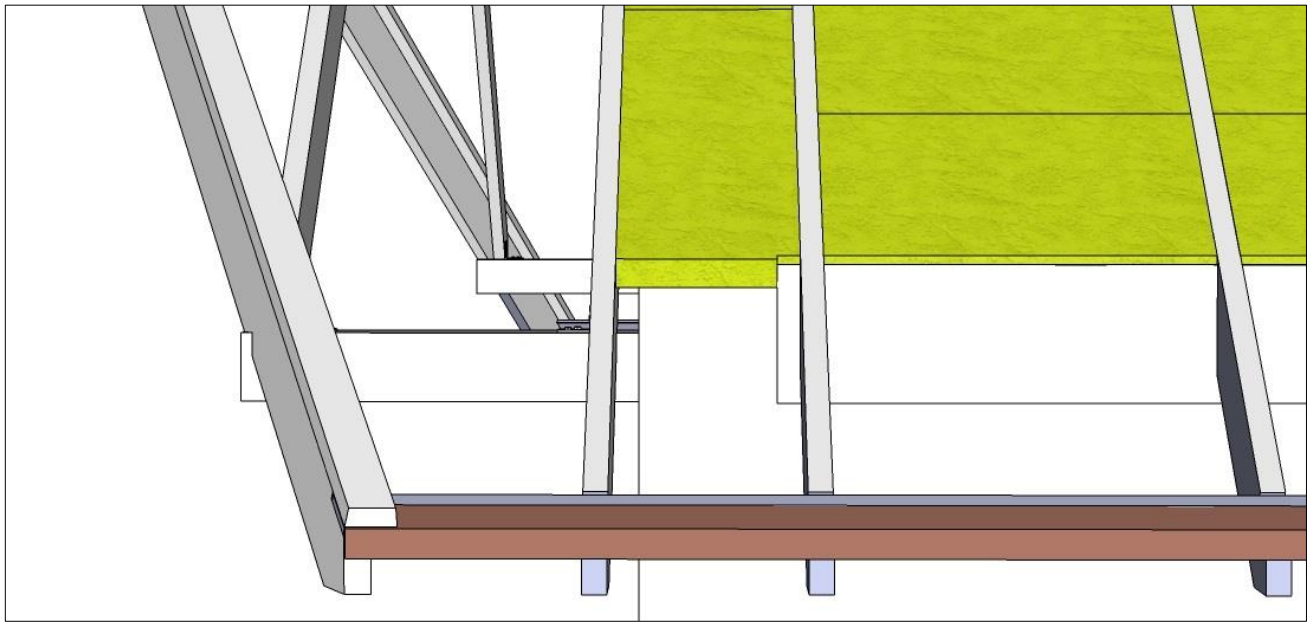
Если угол между линией карниза и фасадом больше 90 градусов, то в этом случае резка утеплителя будет осуществляться под углом, отличным от 90 градусов. Аналогичные приемы работ используются при утеплении ендовы, которые описаны в разделе 3.1.2. В этом случае необходимо изучить оба раздела – 2.2.3 и 3.1.2.

5.2.3. Монтаж гидроизоляции

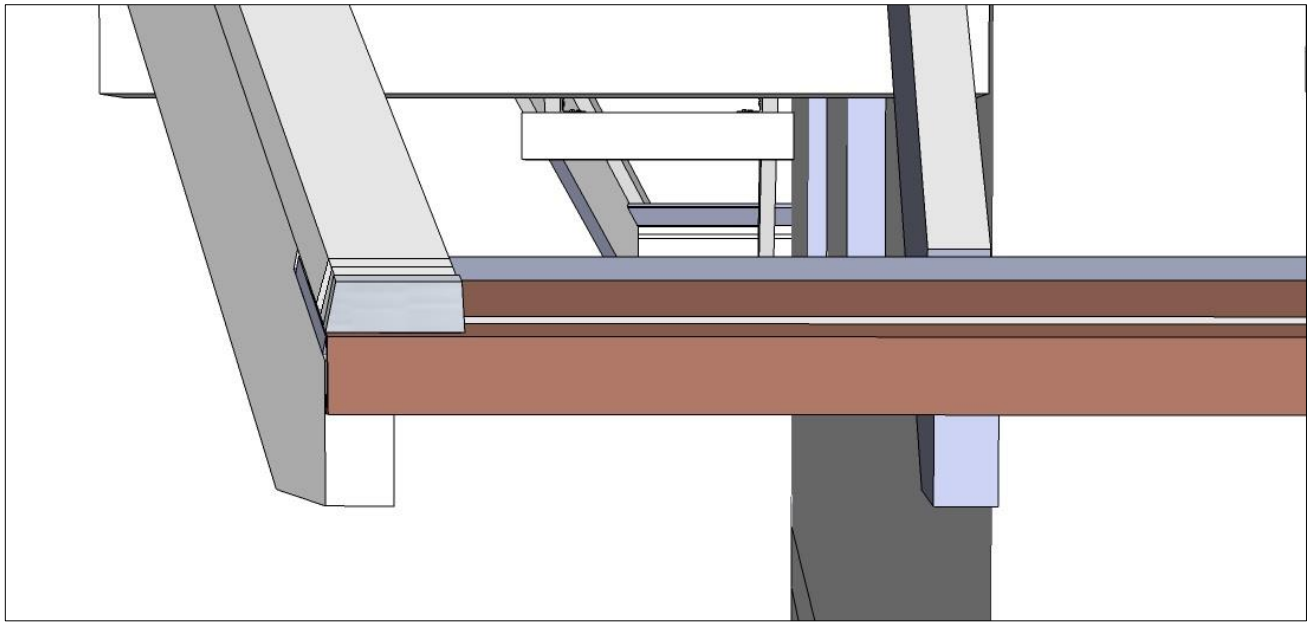
Монтаж гидроизоляции начинается с подготовки карниза: необходимо подготовить вырезы в стропилах под опорную доску капельника конденсата, смонтировать ее и закрепить сам капельник. Подробно монтаж гидроизоляции на карнизе описан в разделе 2.3.2.

5. МОНТАЖ. СЛОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЕЛЬ

Для создания надежной опоры обрешетки смонтируйте по крайней косой стропиле доску шириной не менее 100 мм. Подрезку доски на карнизе выполните в одной плоскости с торцами будущей контробрешетки. Высота доски и контробрешетки должна быть одинаковая.

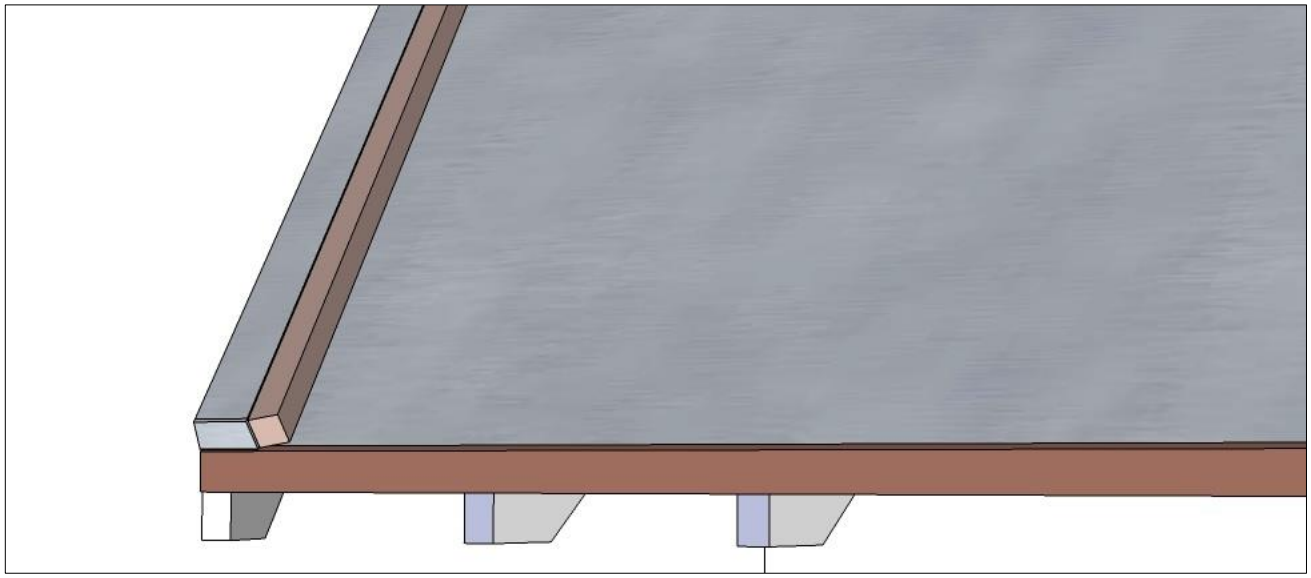


Закрепите к торцу доски при помощи степлера небольшой кусок диффузионной пленки и приклейте двухстороннюю соединительную ленту на капельник конденсата и доску для фиксации гидроизоляции на карнизе.

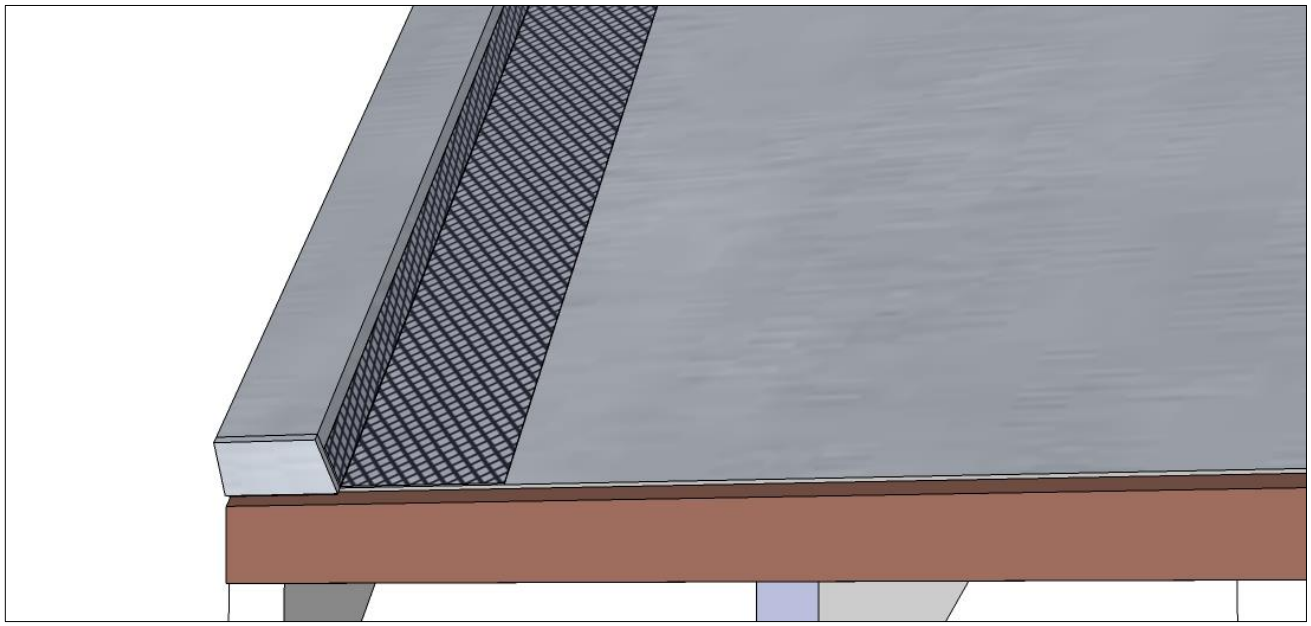


Раскатайте первое полотно диффузионной пленки по скату параллельно линии карниза, перехлестните через внешний край доски на 50-100 мм. Расправьте и закрепите полотно к стропилам скобами строительного степлера.

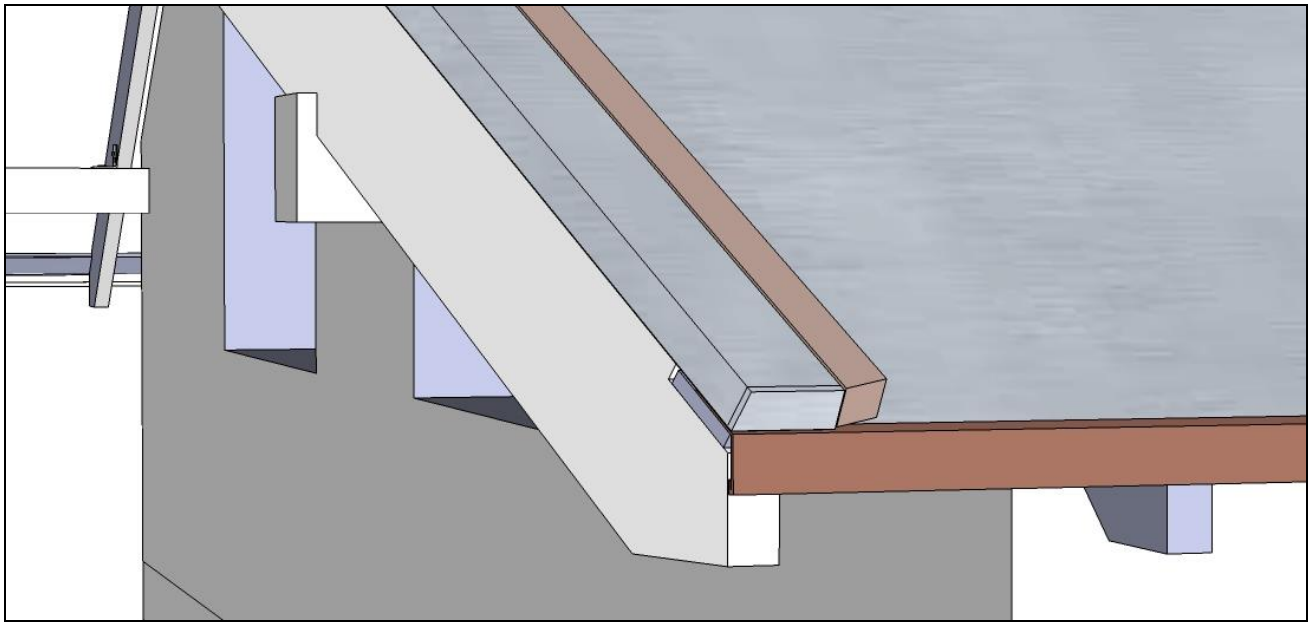
На косом фронтоне сформируйте при помощи технологического бруска диффузионную пленку и зафиксируйте ее скобами при помощи степлера к верхней поверхности доски с шагом 300-400 мм. Излишки пленки обрежьте, оставив запас 50-100 мм.



ВНИМАНИЕ! Не крепите диффузионную пленку степлером в местах, отмеченных сеткой (по вертикальной плоской доски – не менее 30 мм от угла перегиба пленки, по горизонтальной плоскости – не менее 150 мм от угла перегиба пленки).

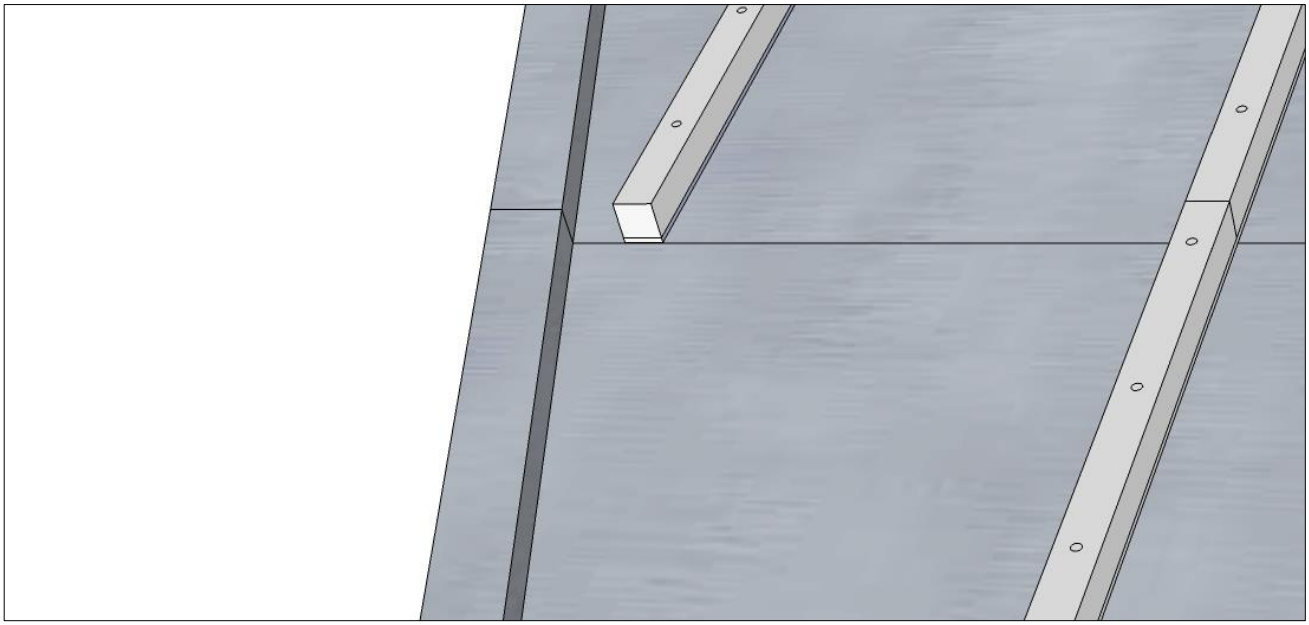


Для исключения задувания ветра под гидроизоляционную пленку с внешнего торца доски необходимо произвести фиксацию полотна при помощи скоб строительного степлера, односторонней или двухсторонней ленты.

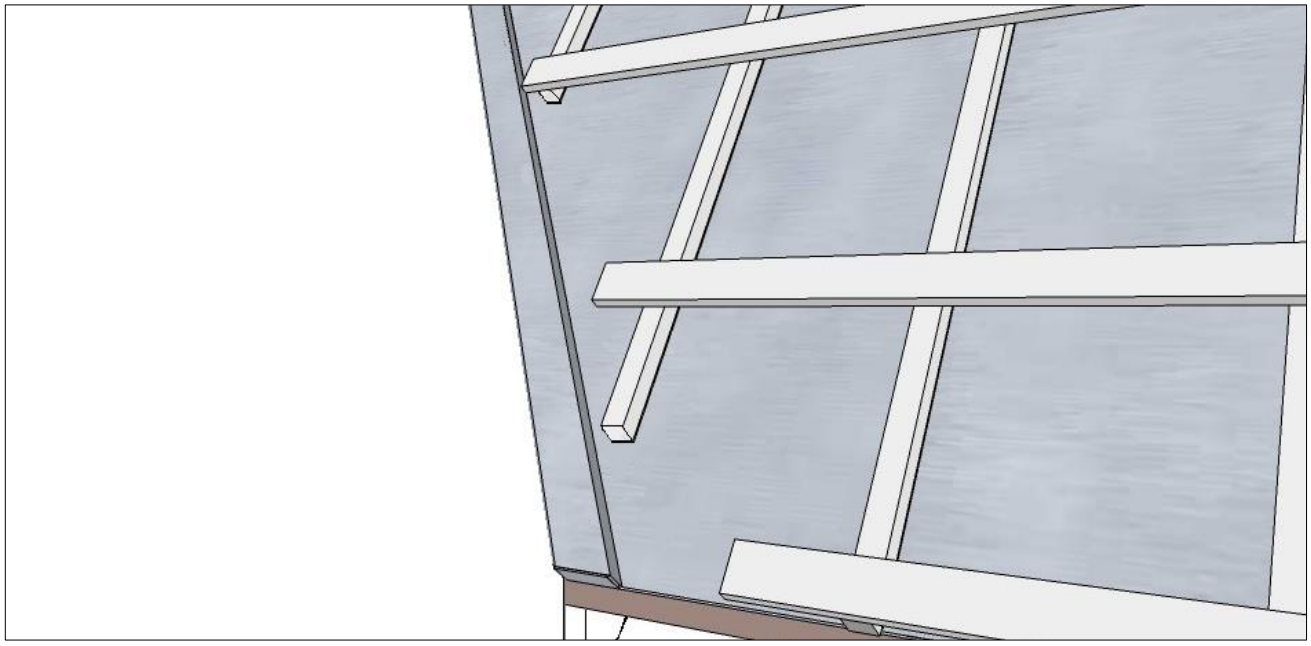


Приклейте на диффузионную пленку по стропилам уплотнительную ленту и смонтируйте заранее подготовленные нарезанные под нужную длину бруски контробрешетки..

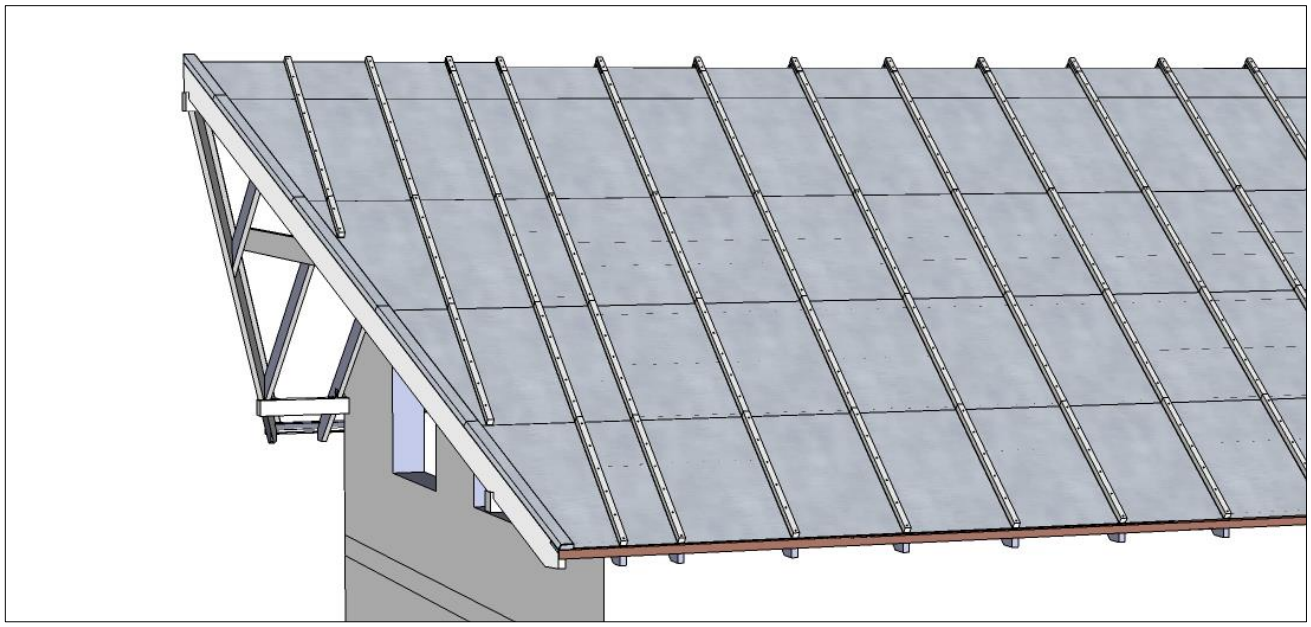
ВНИМАНИЕ! Не допускайте монтажа уплотнительной ленты и бруска контробрешетки в стык к доске на косом фронтоне, соблюдайте зазор 50-70 мм. Данный зазор необходим для отвода влаги вдоль доски до капельника конденсата.



Поверх контробрешетки смонтируйте технологическую обрешетку. Она позволит перемещаться по плоскости ската для быстрой укладки следующего полотна диффузионной пленки.



Выполните монтаж последующих полотен диффузионной пленки, используя принципы, описанные выше.



5.3. Пример проекта вентиляции кровли

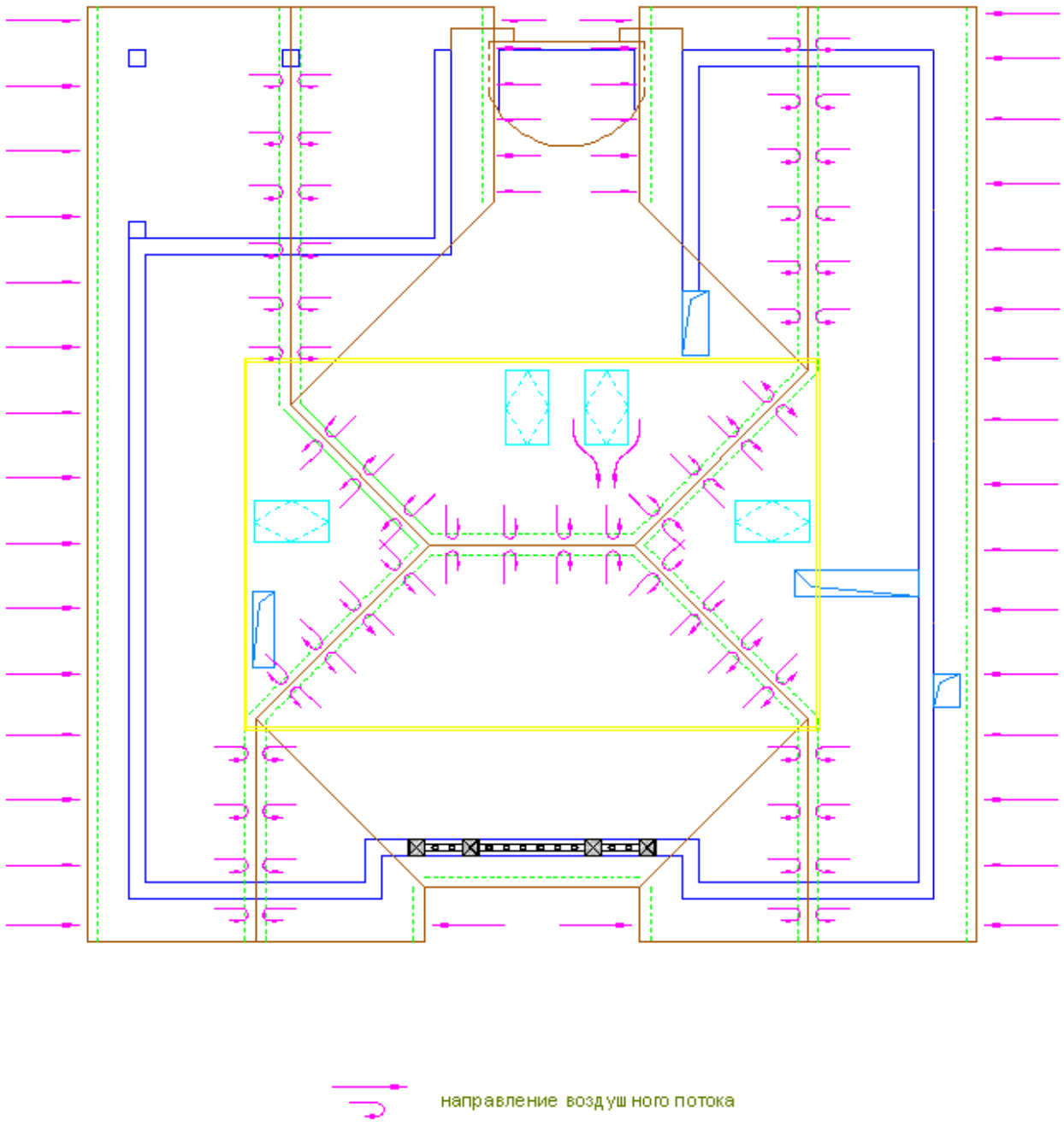
Кровля состоит из двух частей – основной и второстепенной, примыкающей к стене.

На основной кровле имеется мансарда – утепленное помещение в центральной части, утепление идет по перекрытию, стенам этого помещения, скатам над помещением и по потолку. Применены стропила с сечением 270 мм.
На этом доме есть 3 контура вентиляции – главный контур, вынужденный контур и вентиляция холодного чердака, каждый из которых рассмотрен ОТДЕЛЬНО.

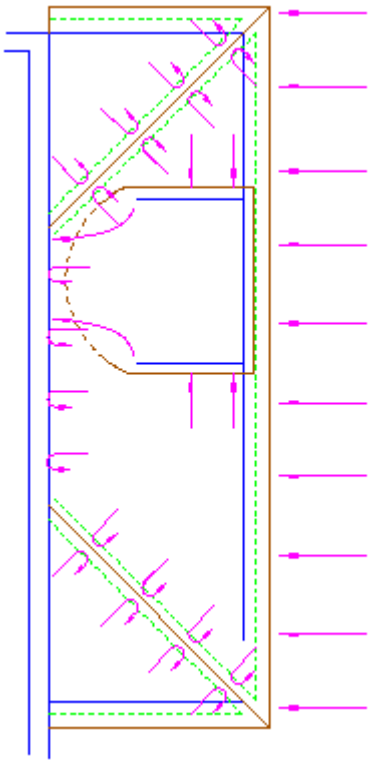


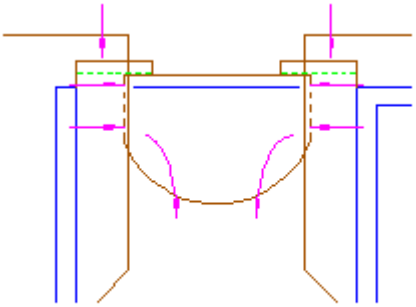
5.3.1. Главный контур вентиляции

Вентиляция главного контура обеспечивается путем проникновения воздуха через карнизы и специальные вентиляционные элементы (аэроэлементы конька/хребта/свеса). Главный контур вентиляции люкарен конструктивно совмещен с главным контуром вентиляции основной кровли, тем самым обеспечивается беспрепятственная вентиляция люкарни. Продольно-поперечная система вентиляции обеспечивается непосредственно самой конструктивной системой (обрешетка, контробрешетка) главного контура вентиляции кровли.



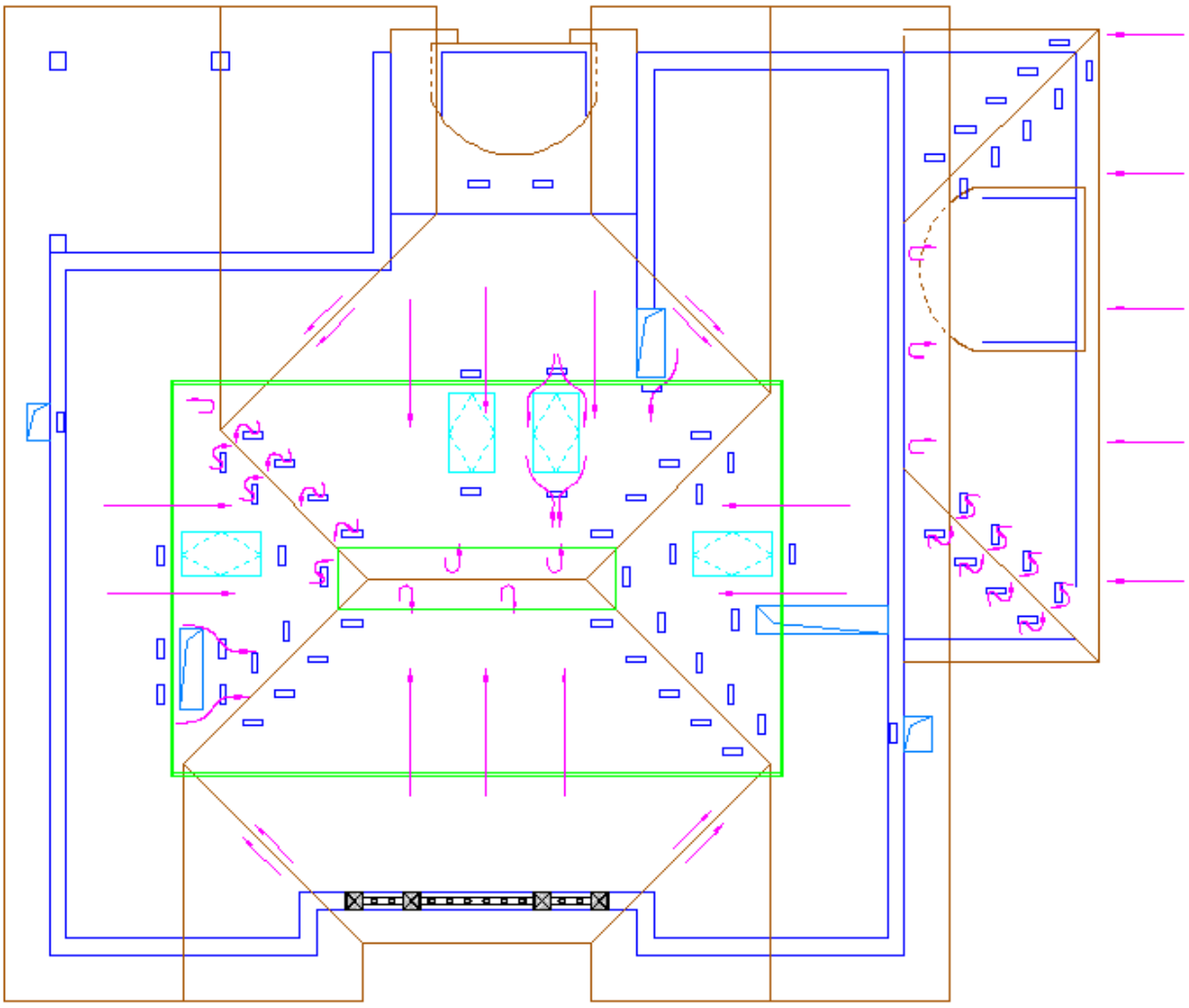
5. МОНТАЖ. СЛОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЕЛЬ

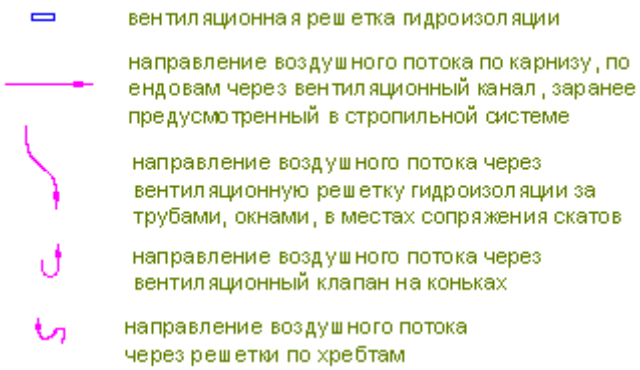






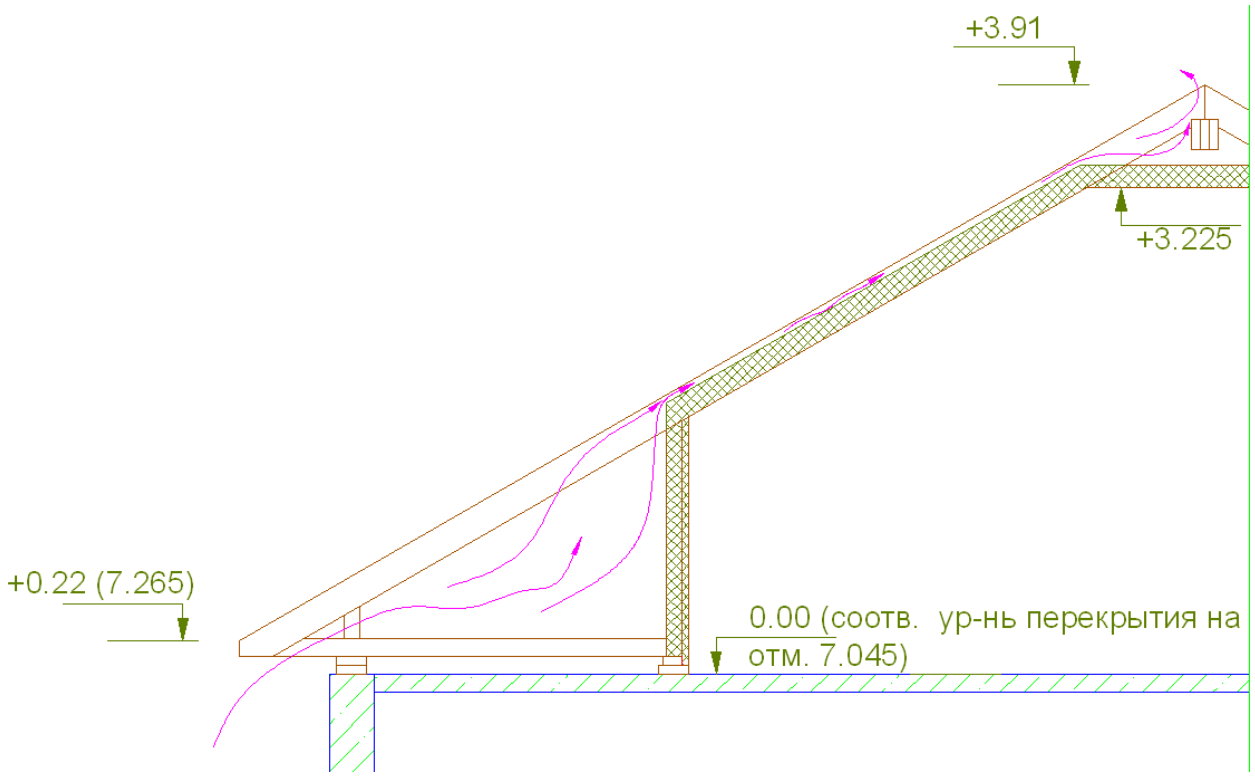
5.3.2. Вынужденный контур вентиляции





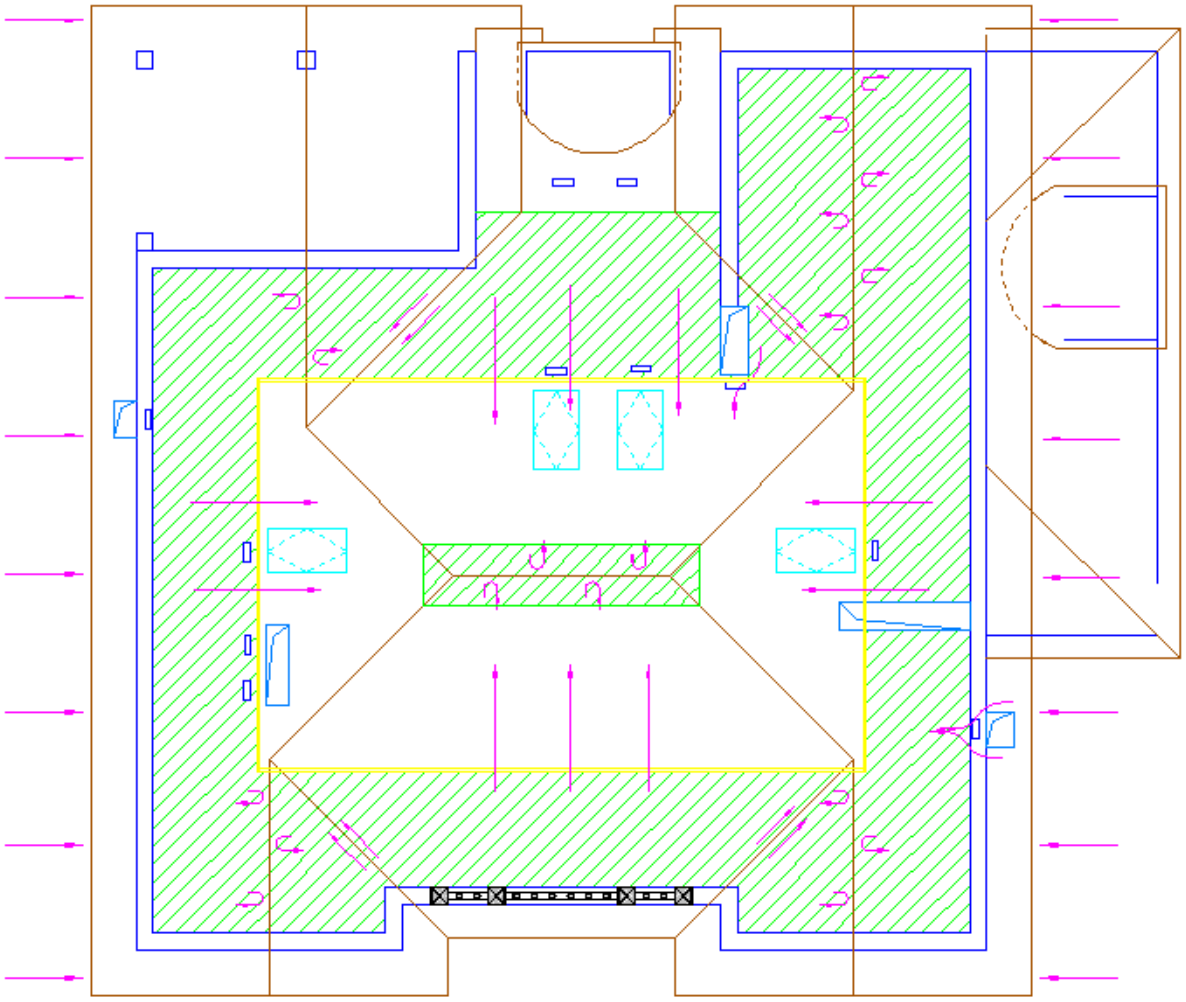
Вентиляция вынужденного контура обеспечивается за счет объединения главного и вынужденного контуров вентиляции с помощью специальных деталей (вентиляционная решетка гидроизоляции) и заранее спроектированных конструктивных элементов в стропильной системе (вентиляционные клапаны, каналы). Вентиляционные решетки нижней защитной пленки (гидроизоляции) по хребтам устанавливаются в гидроизоляционную пленку с шагом, соответствующим существующему шагу раскладки пленки

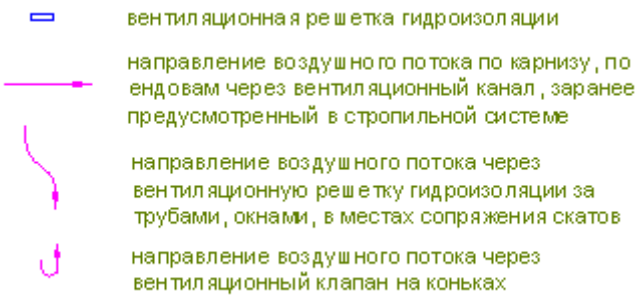
(в местах нахлестов рулонов). Вентиляционные решетки над и под мансардными окнами, трубами устанавливаются на расстоянии (высоте) от окна, трубы не более 0,5 м. В случае, если нахлест рулонов пленки находится на расстоянии более 0,5 м, решетка устанавливается в соответствии с рем-узлом (см. узел А). Вентиляция вынужденного контура позволяет выветриваться образовавшейся естественным путем влаге с поверхности утеплителя, оставляя его сухим и сохраняя тем самым его теплозащитные свойства.



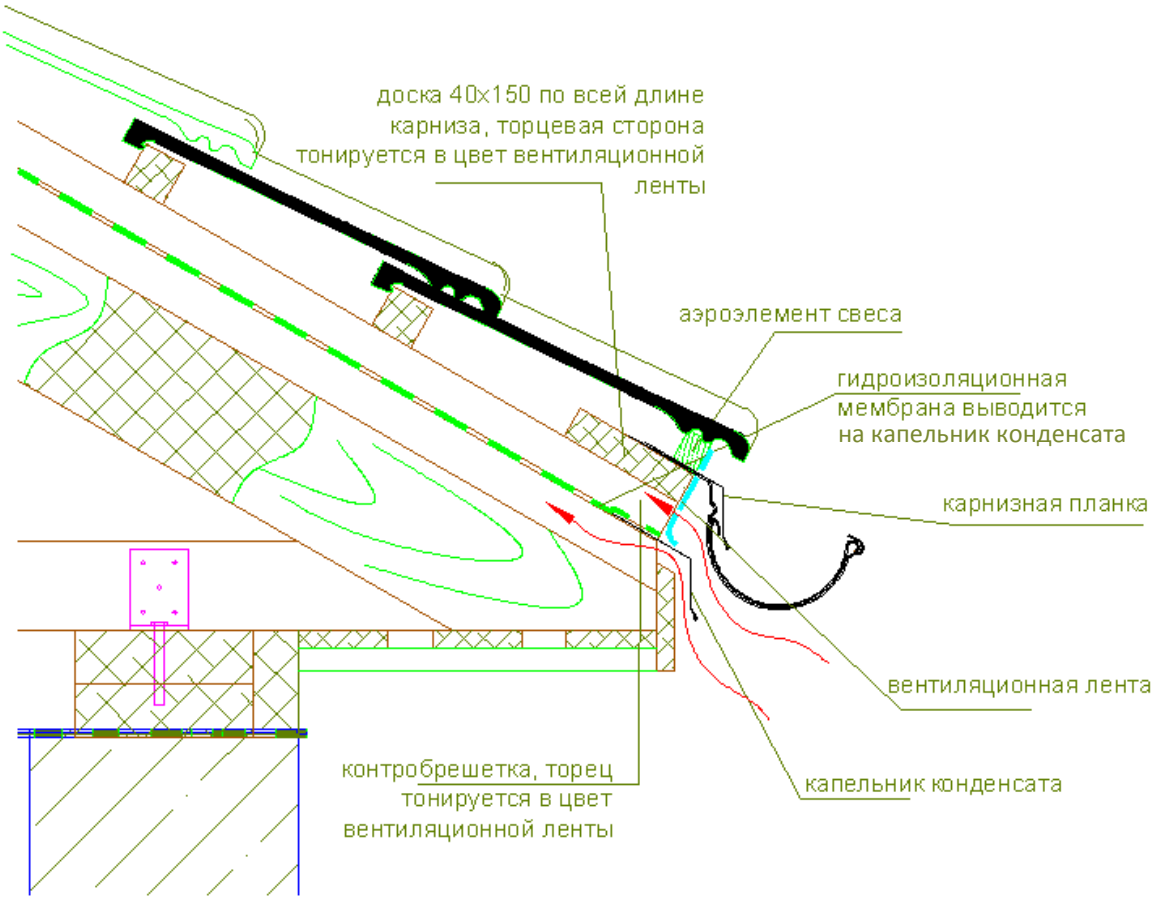


5.3.3. Вентиляция холодного чердака



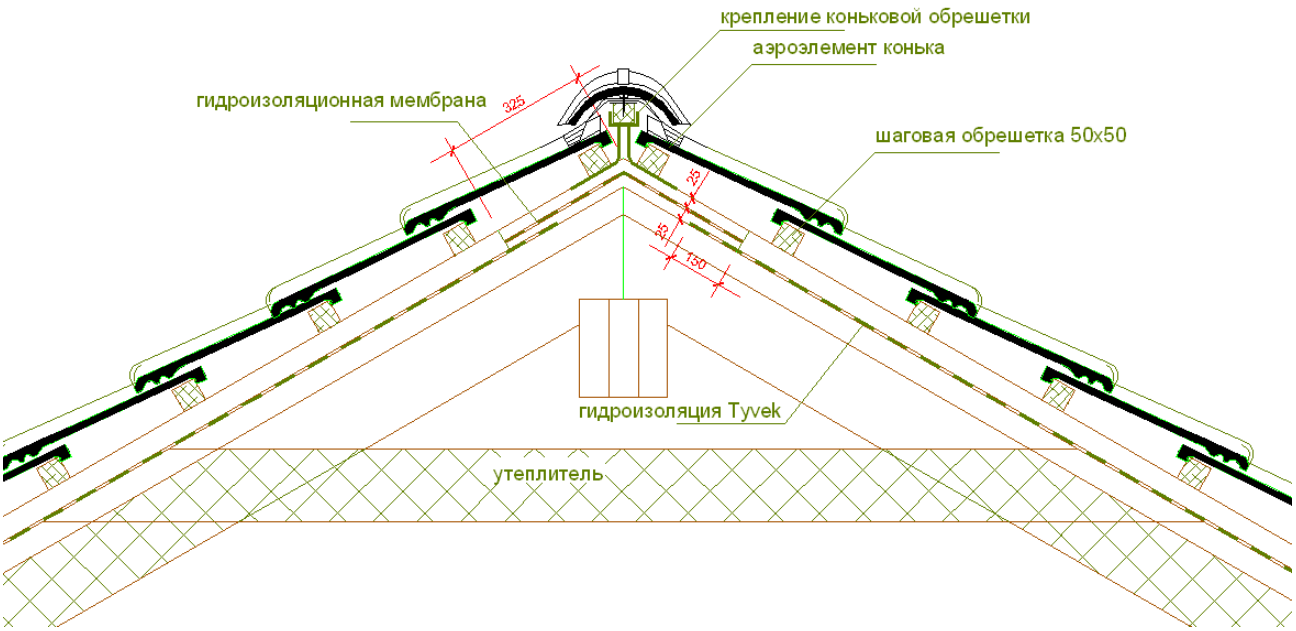


5.3.4. Узел карнизного свеса





5.3.5. Узел конька

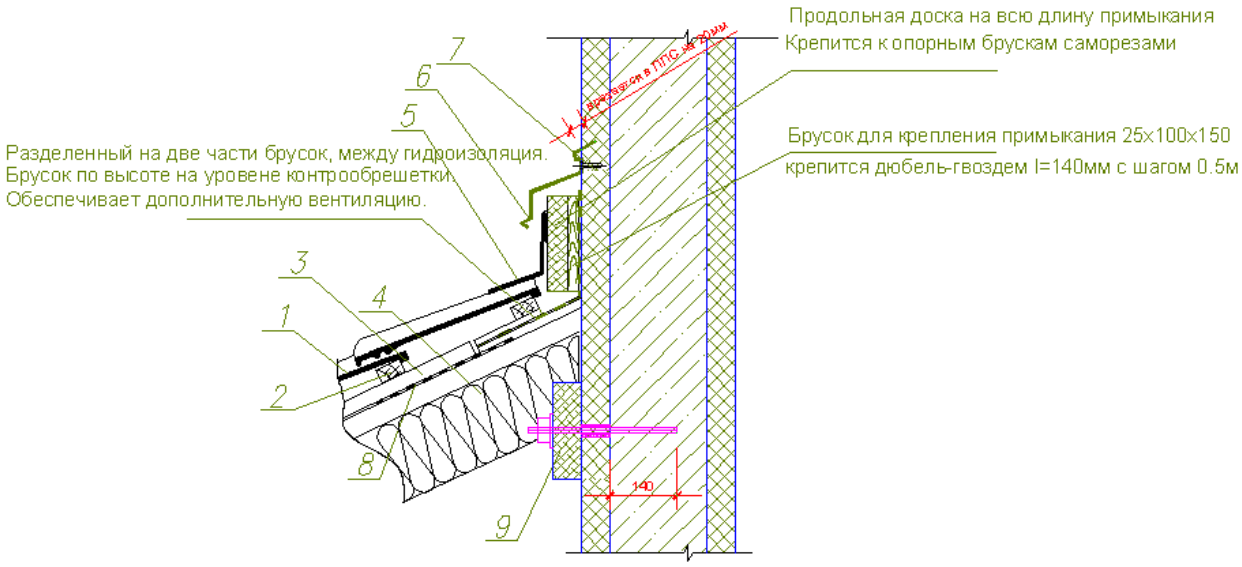






5.3.6. Примыкание к стене

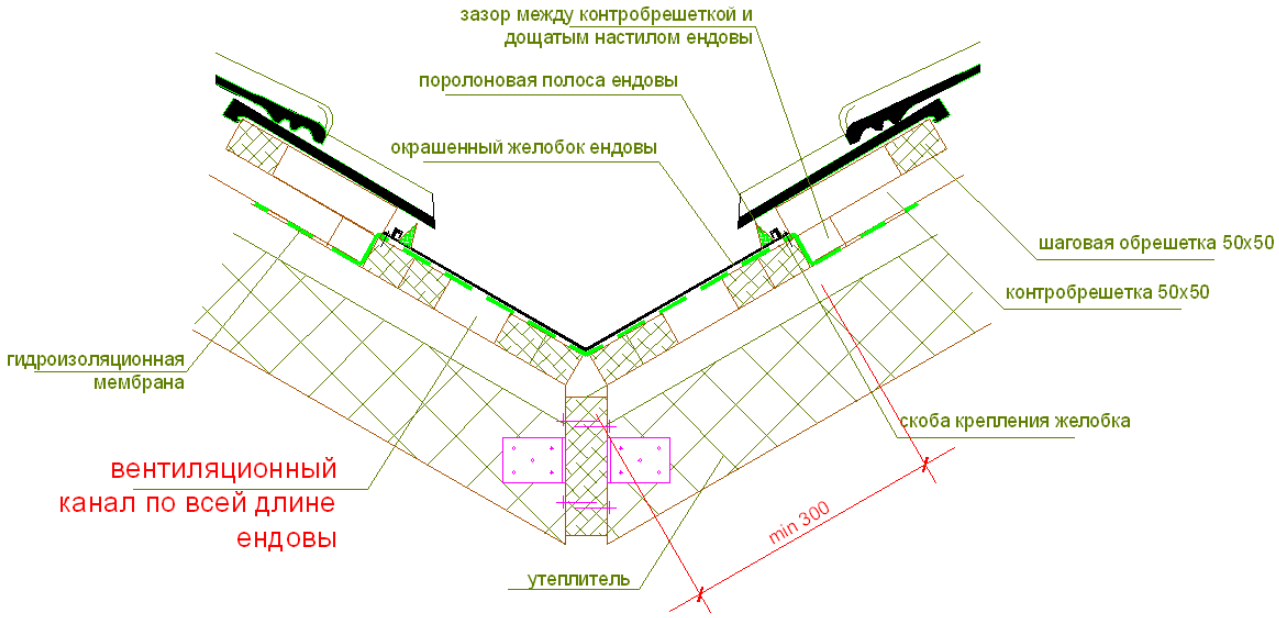
Вентиляция примыкания обеспечивается непосредственно конструкцией.



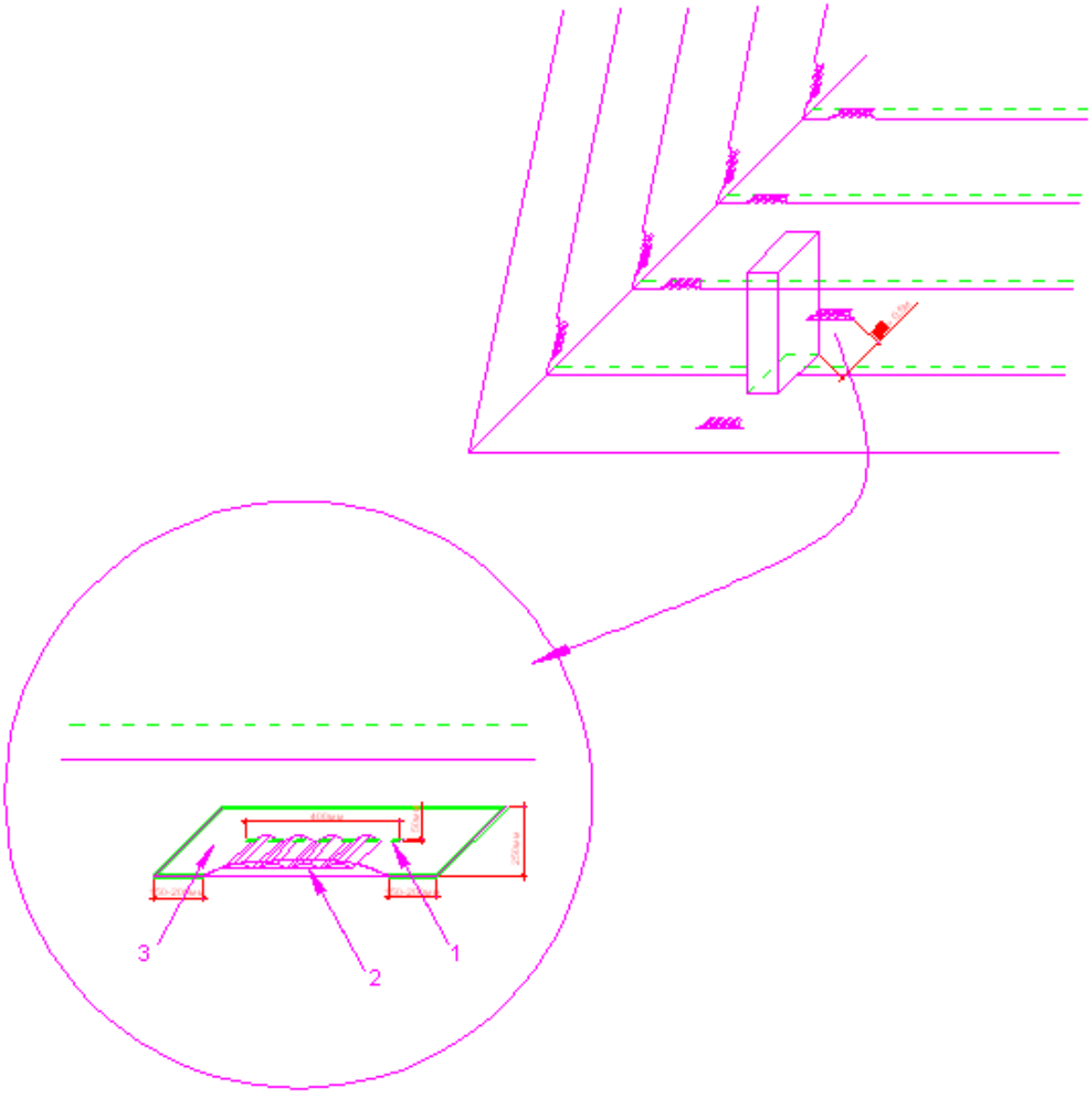
1. Черепичная кровля;
2. Обрешетка 50х50 мм;
3. Контробрешетка 50х50 мм;
4. Утеплитель;
5. Гибкая лента примыкания;
6. Планка примыкания;
7. Саморез 3,2х51 мм для крепления планки примыкания;
8. Диффузионная пленка выводится по стене над кровельным покрытием, сверху заводится в дренажный желоб;
9. Опорный брус 60х200 мм крепится к стене анкерными болтами М12 через дистанционную втулку с шагом 0,5 м.

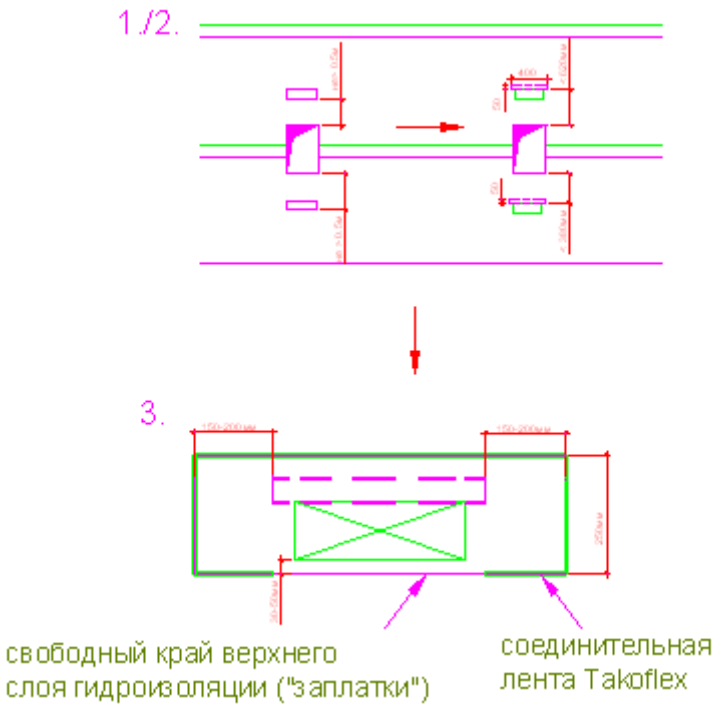


5.3.7. Узел ендовы



5.3.8. Схема установки вентиляционных решеток нижней защитной пленки (гидроизоляции) по хребтам, над проемами





1. В предполагаемом месте установки вентиляционной решетки на расстоянии не более 620 мм от верха проема (трубы, мансардного окна) и не более 380 мм от низа проема выполняется разрез в пленке гидроизоляции 400х50 мм.
2. На нижний край выполненного разреза закрепляется вентиляционная решетка гидроизоляции.
3. Сверху над решеткой приклеивается на скотч (соединительную ленту) «заплатка» из аналогичной гидроизоляции шириной не менее 250 мм.








УНИКМА



5.4. Реконструкция крыши, работы по замене изоляционных слоев

Реконструкция - это вид строительных работ на крыше, связанный с полной или частичной заменой кровельного покрытия и изоляционных слоев.

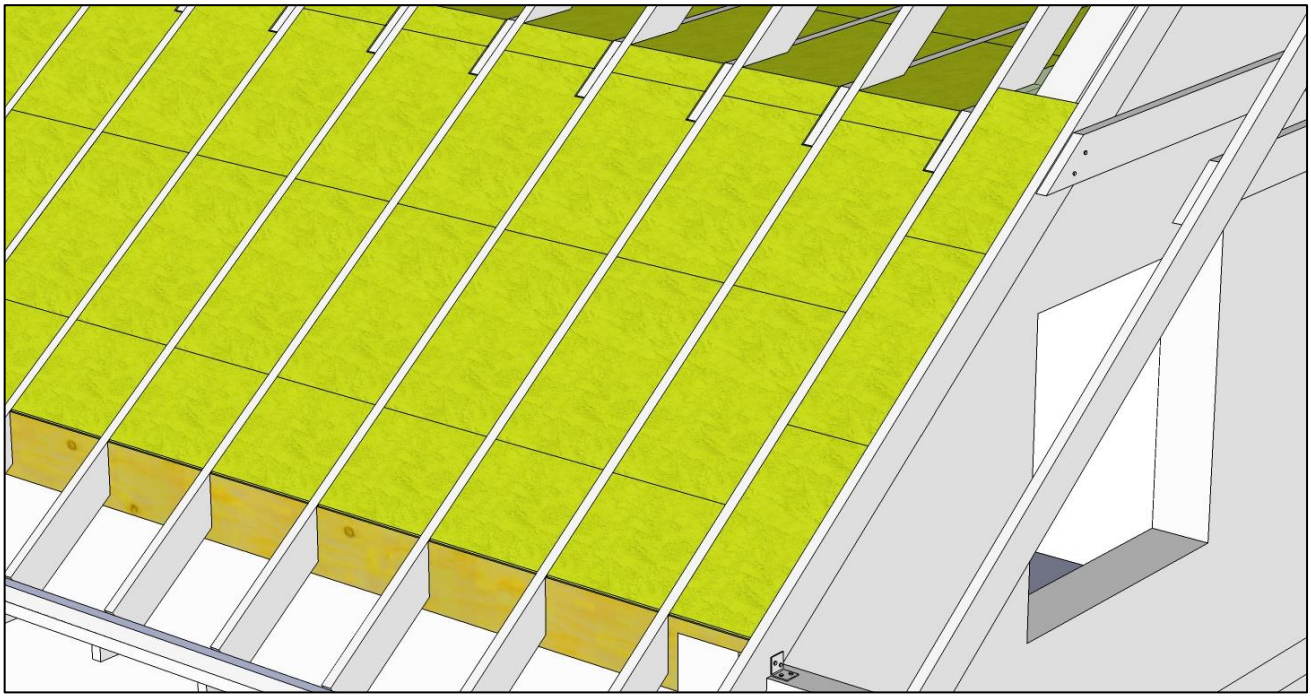
В рамках настоящего раздела Стандарта рассмотрим работы по реконструкции, проводимые с внешней стороны кровли, без демонтажа «внутренней отделки».

Внимание! Убедитесь в том, что у вас достаточно опыта и технических средств для обеспечения укрытия дома от осадков в процессе производства работ.

Перед подписанием договора получите максимально полную информацию по предстоящим работам по замене изоляционных слоем кровельной конструкции, а именно: пароизоляции, утепления, гидроизоляции.

Для понимания степени сложности предстоящих работ по реконструкции рекомендуем перед подписанием договора провести работы по обследованию кровли, для чего необходимо произвести вскрытие кровельной конструкции в двух – трех местах с целью получения максимального объема информации для составления полного перечня работ предстоящей реконструкции.

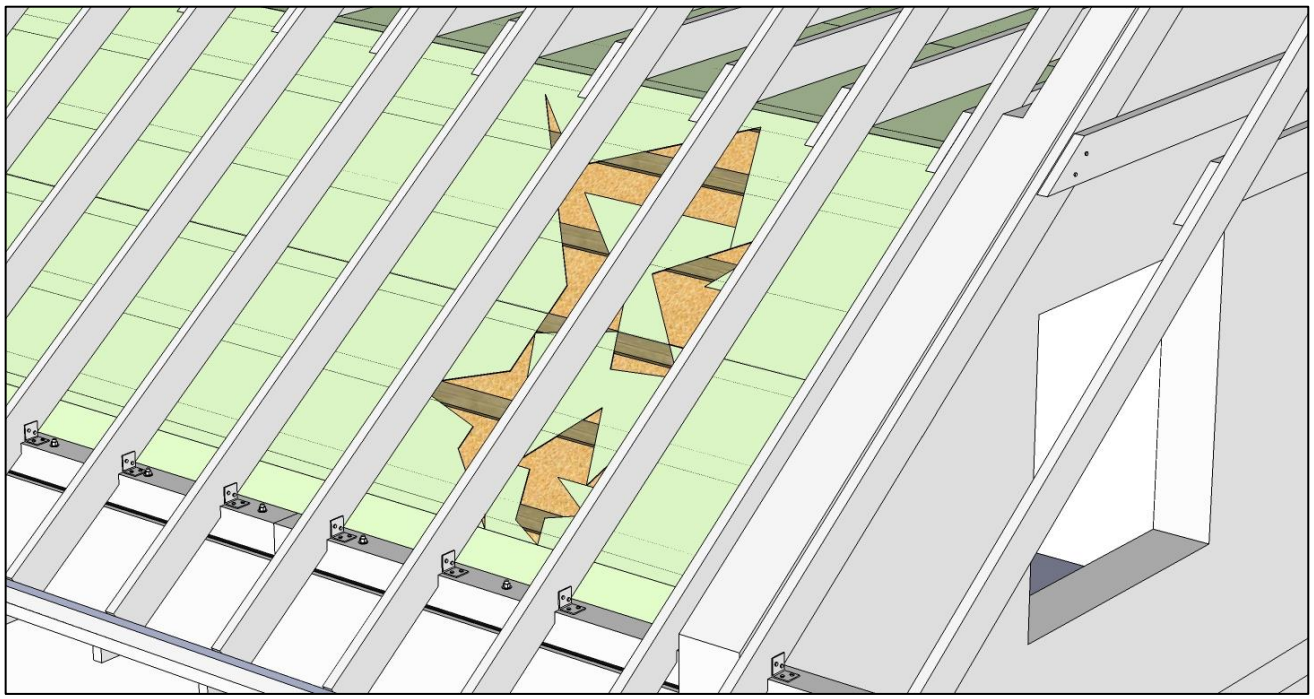
В настоящем Стандарте рассмотрим только реконструкцию крыши с «утеплением в скаты».



При проведении работ с внешней стороны кровли важно работать участками, размеры которых позволяют оперативно обеспечивать укрытие даже при неожиданно начавшемся дожде. Исключение из этого правила может быть в ситуации, если работы проводятся под верхней временной кровлей, накрывающей весь дом.

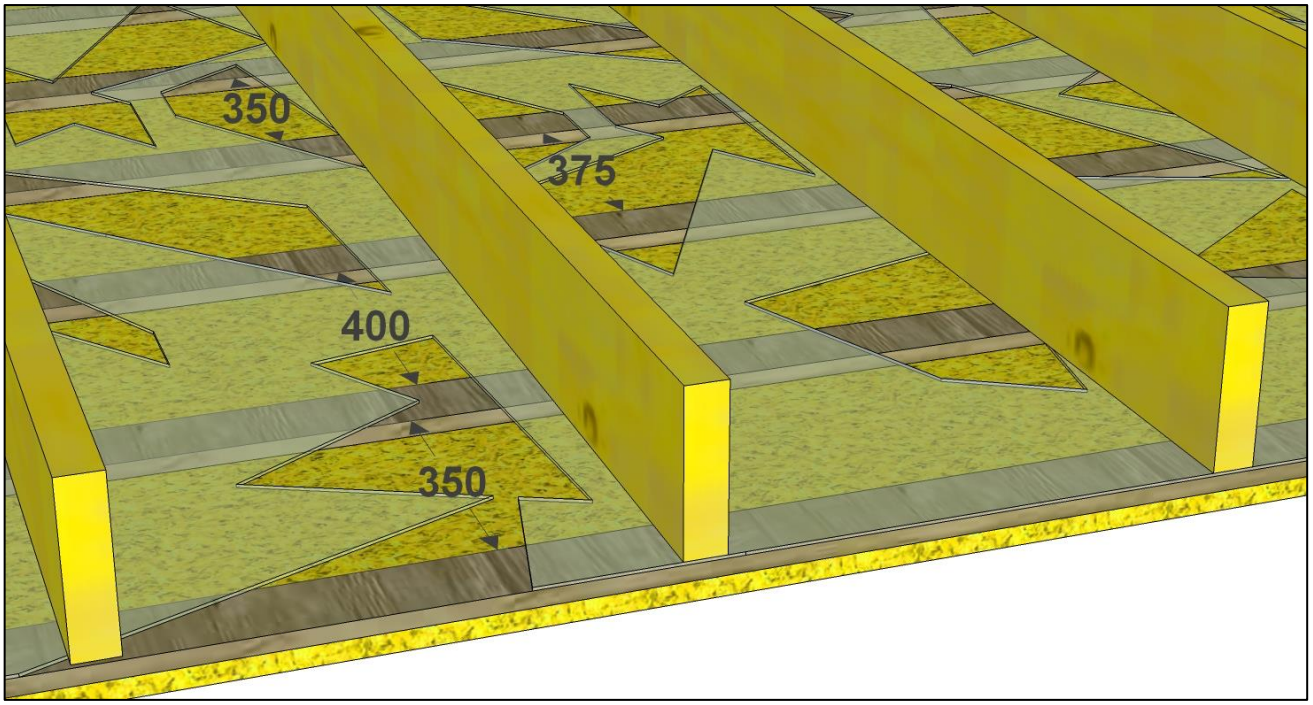
5.4.1. Демонтаж, ревизия сосотояния кровельной конструкции и уточнение перечня работ.

Демонтируйте кровельное покрытие, обрешетку, гидроизоляцию и утепление кровли. Проверьте состояние стропил, обратите внимание на качество плоскостей, задаваемых стропилами. Также важно убедиться, что на стропилах нет трещин, существенно снижающих прочность, а также нет гнили.



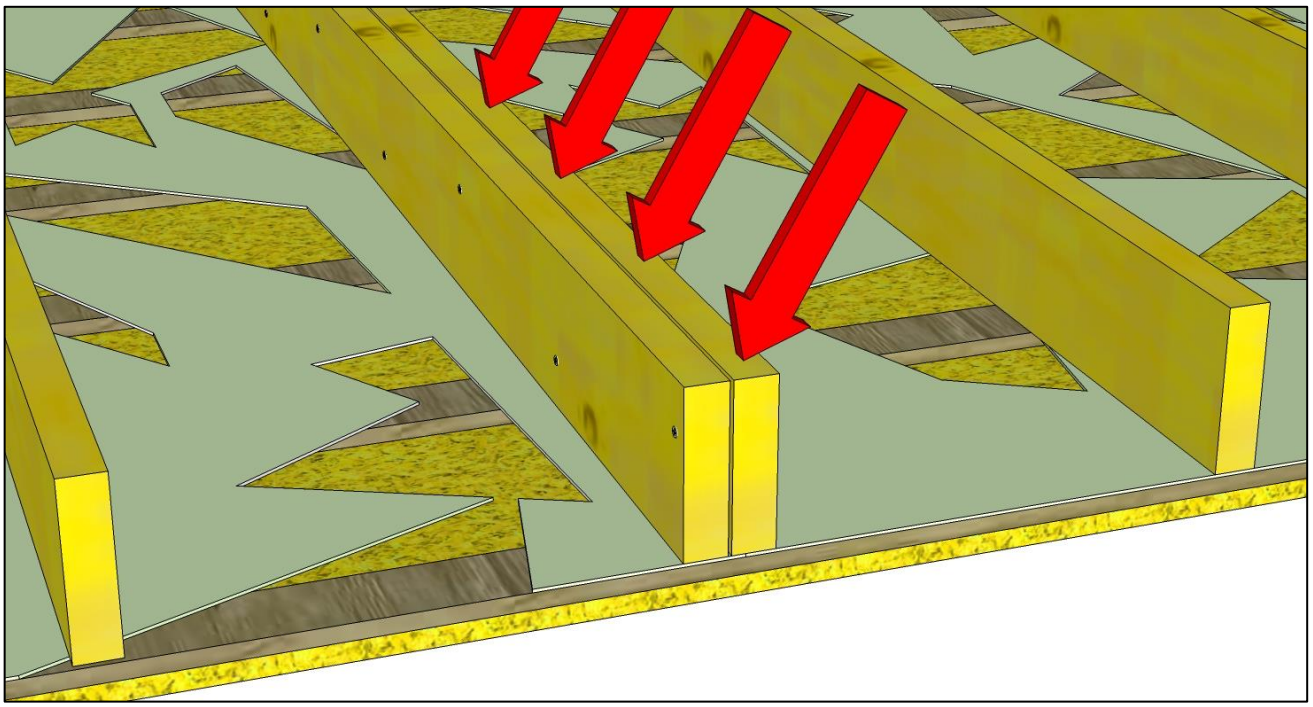
Проверьте качество установленной пароизоляции на кровле. Если есть сомнения в ее качестве, рекомендуем считать, что пароизоляции на кровле нет. При этом необходимости демонтировать пришедшую в неработоспособное состояние пароизоляцию нет

.

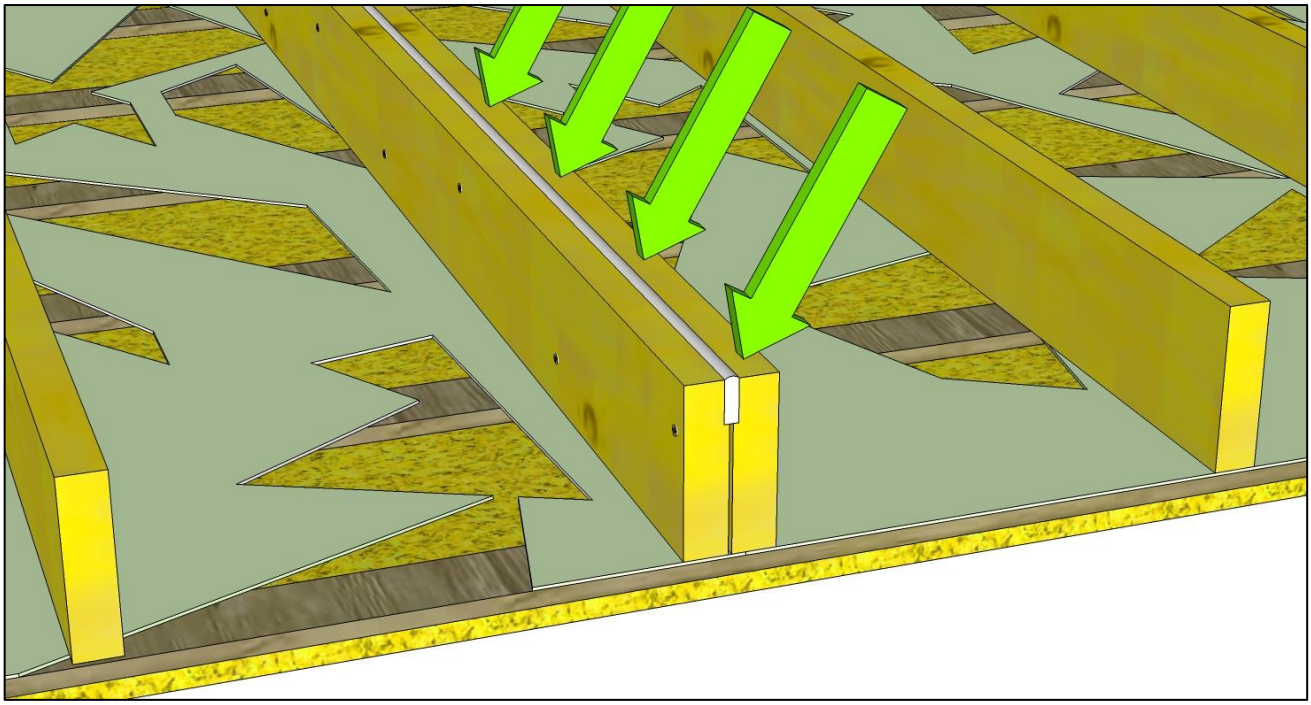


Далее, проверьте качество основания под монтаж пароизоляции и утеплителя, то есть убедитесь в том, что основание позволит смонтированному утеплителю за время службы кровли нигде не провалиться. Если есть поддерживающая обрешетка, проверьте шаг ее установки. Свободное пространство между досками не должно быть более 200мм. На рисунке «условно» показана поврежденная пароизоляция и «поддерживающая» обрешетка с зазорами между досками больше 200 мм.
В случае отсутствия надежного основания, перед началом раьбот примите решения по способу монтажа основания под пароизоляцию и утепление.

Также перед началом работ по монтажу пароизоляции, утеплителя и гидроизоляции обратите внимание на наличие срощенных (сдвоенных стропил). Обратите внимание на место стыка досок с точки зрения обеспечения непродуваемости стыка, который может провоцировать появление «мостика холода».

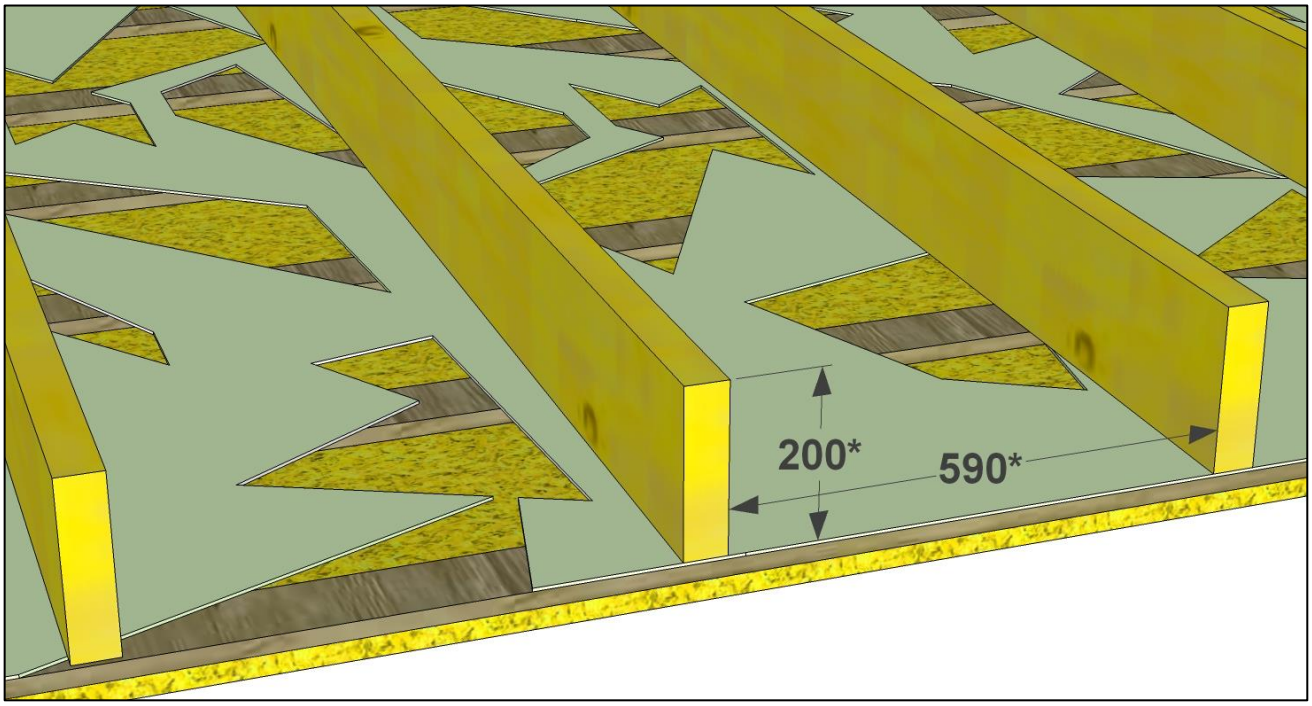


При необходимости загерметизируйте стыки в местах сращивания стропил. Если размер стыка мал для закладки герметика, то сначала немного расширьте щель на глубину 30-40мм бензопилой, или, есть вероятность, что попадутся гвозди, циркулярной пилой со специальным диском если. Этот способ показан на рисунке ниже.



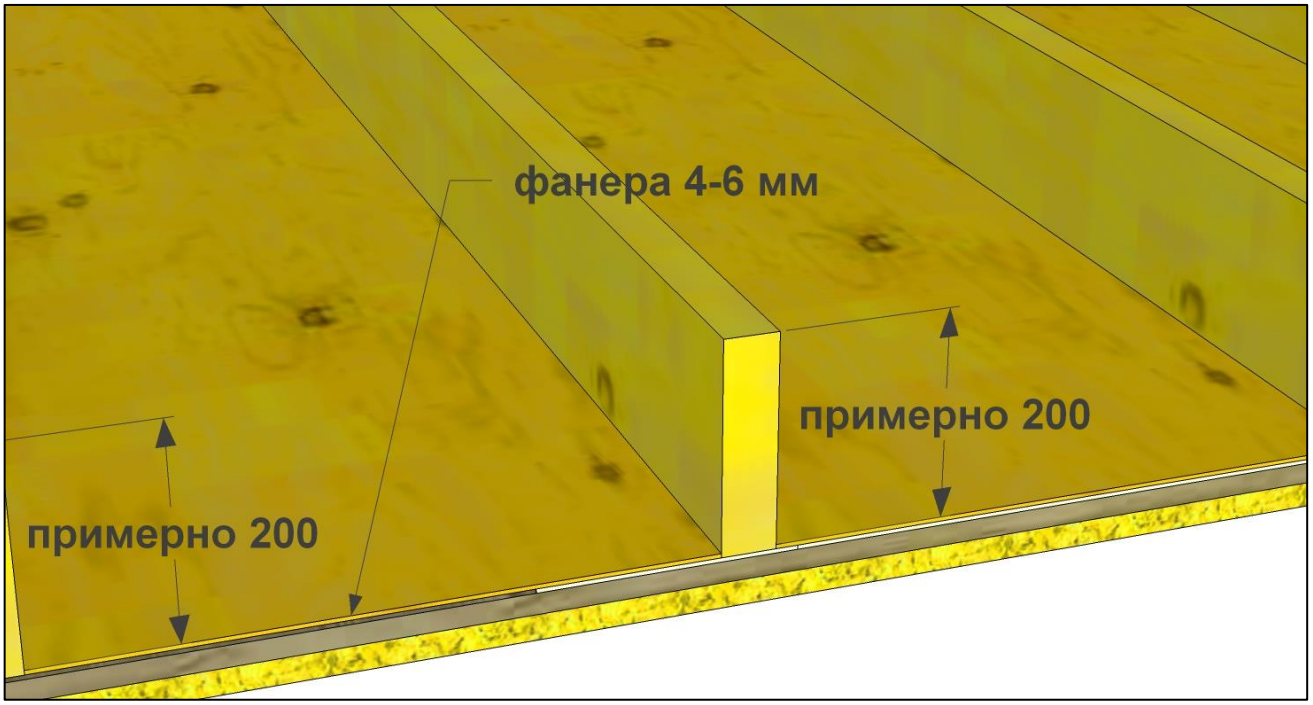
5.4.2. Создание основания под утеплитель.

В настоящем Стандарте мы рассматриваем утепление общей толщиной 200 мм при исходной (до реконструкции) высоте стропил 200 мм.

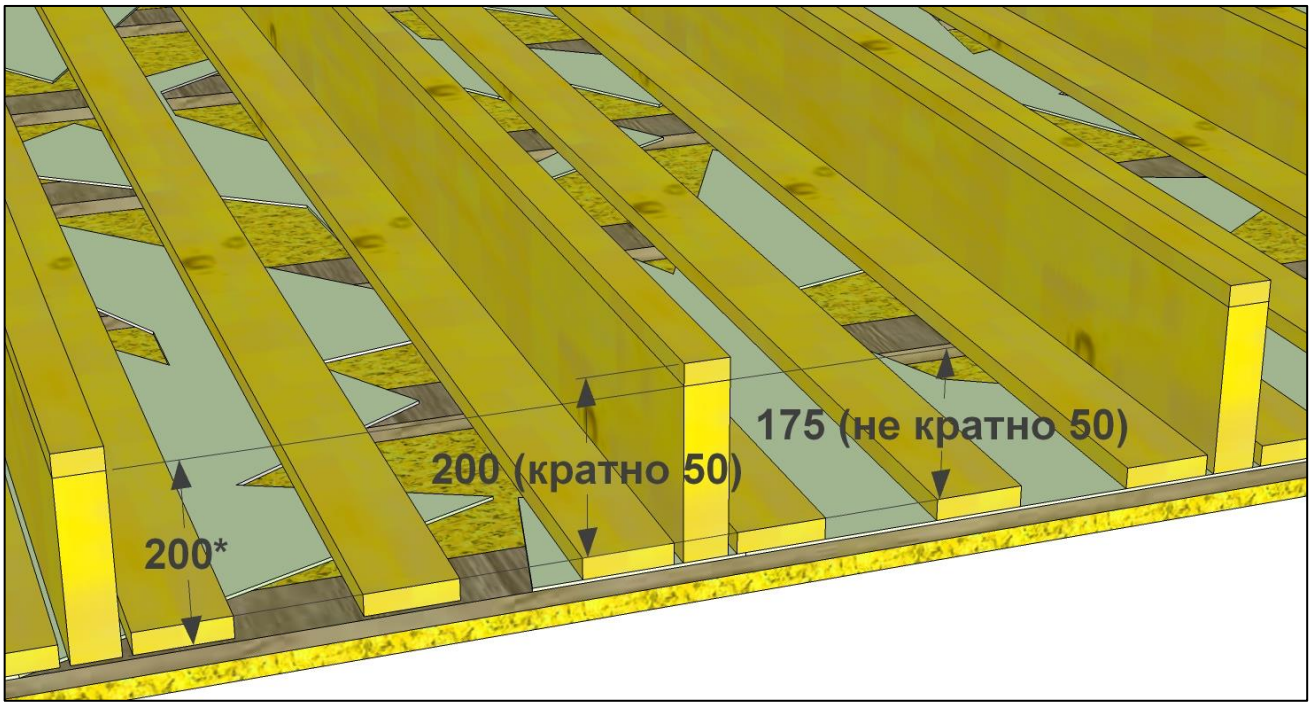


5. МОНТАЖ. СЛОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЕЛЬ

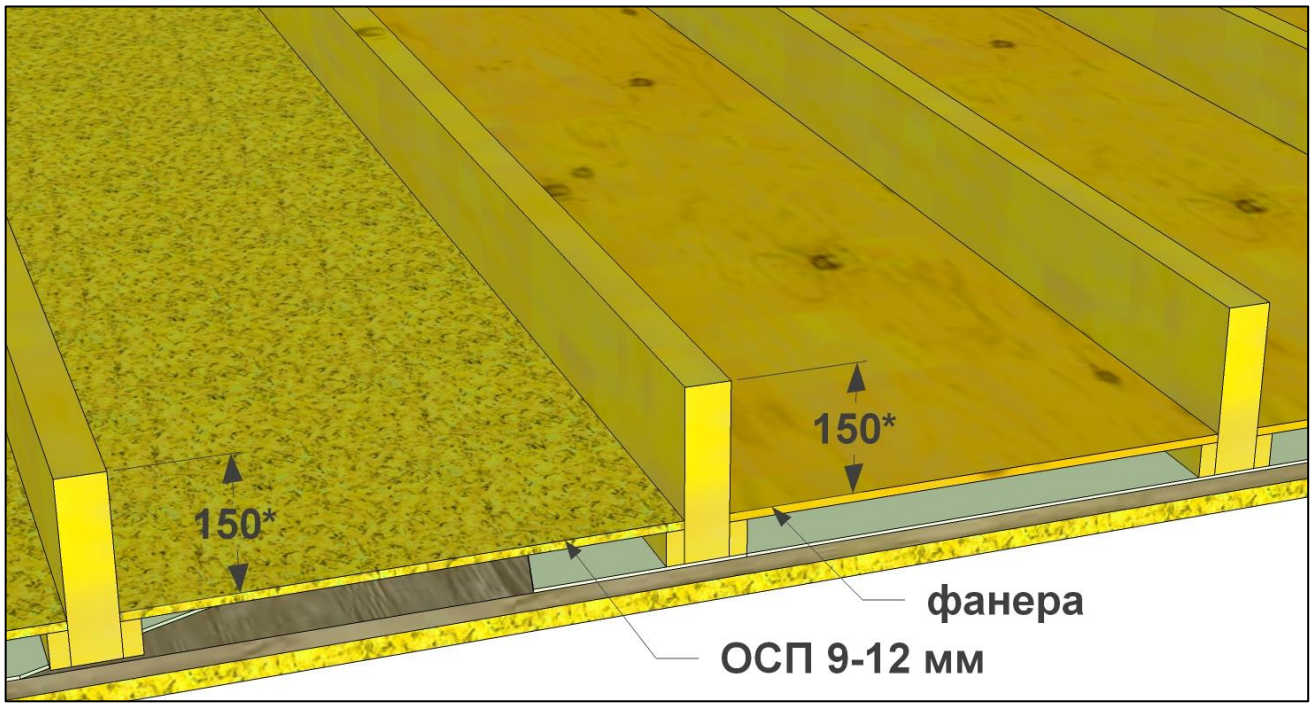
ВНИМАНИЕ! При принятии решений по способу создания жесткого основания под пароизоляцию и утеплитель и по способу утепления следите за кратностью номинальных размеров высоты пространства для утеплителя и плит утеплителя значению 50 мм..
ВНИМАНИЕ! Обращайте внимание на ширину проема между стропилами. При новом строительстве принято делать зазор 585-590 мм под укладку утеплителя шириной 600 мм без подрезки.
На рисунках ниже приведены варианты решения по обеспечению жесткого основания под пароизоляцию и утеплитель.



При применении фанеры толщиной 4-6 мм коррекция высоты проема скорее всего не понадобится.

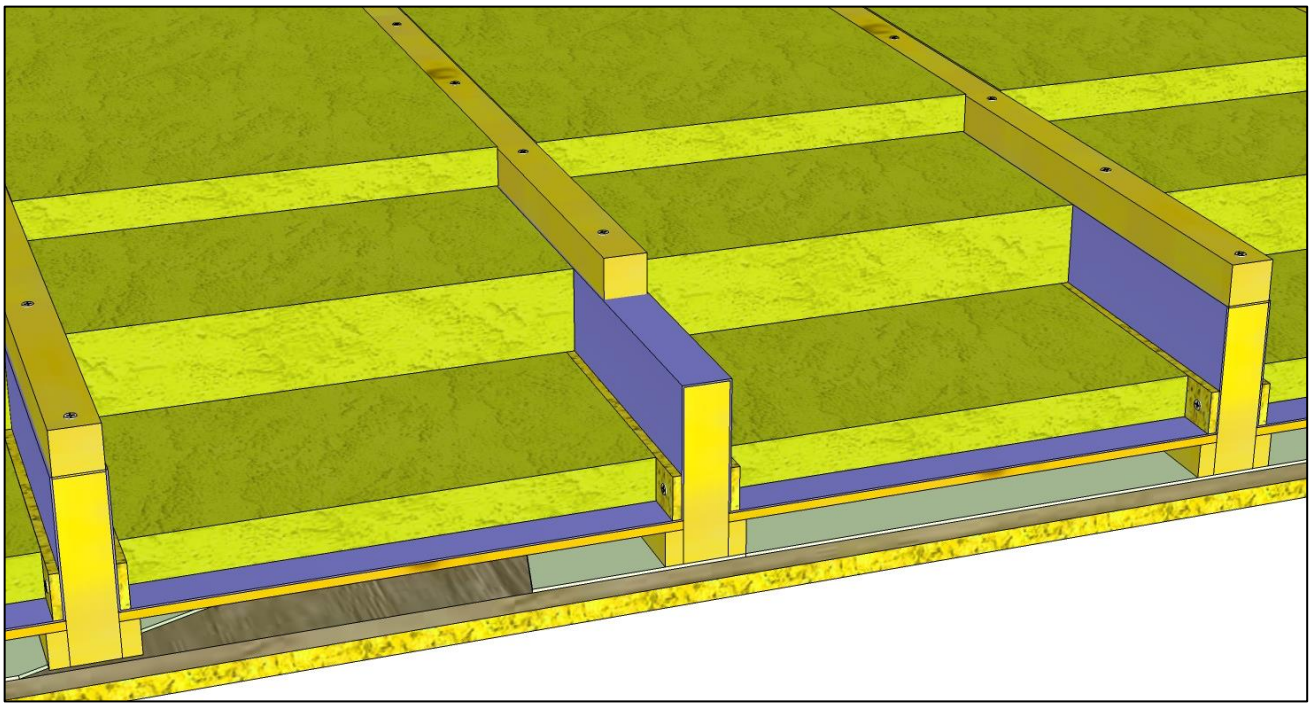


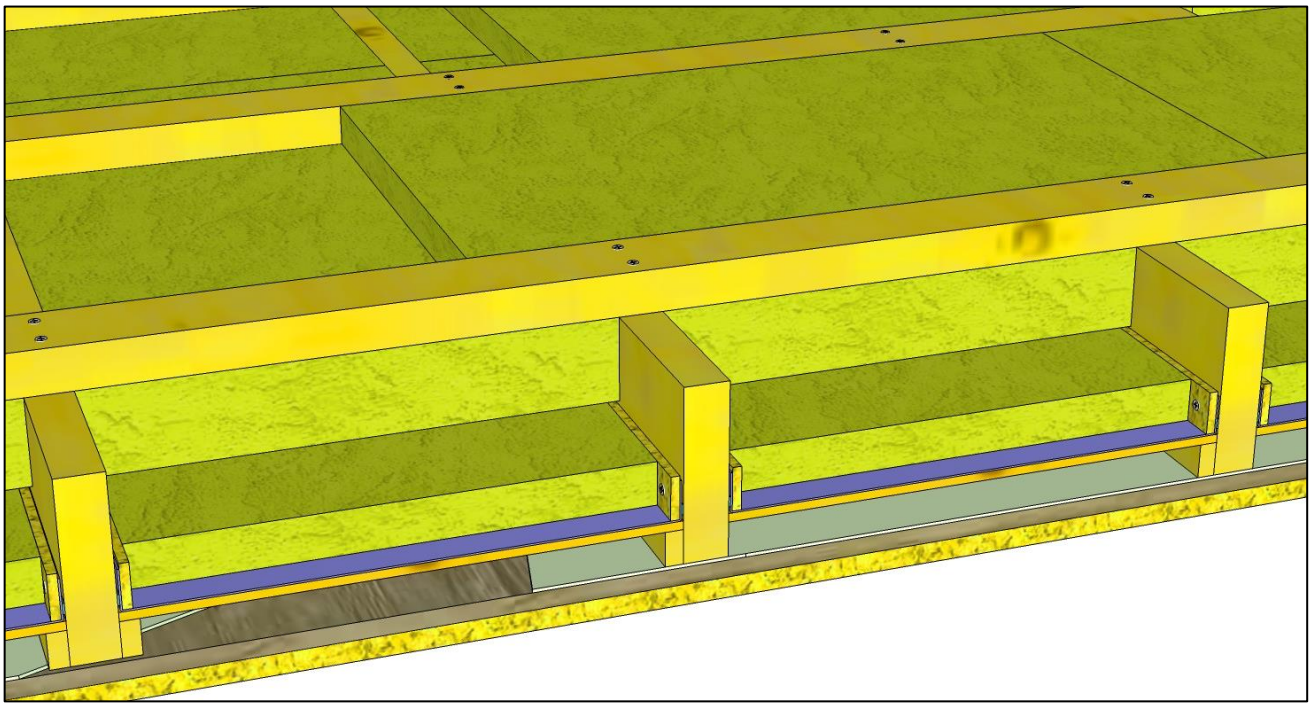
При монтаже нового основания из досок толщиной 25 мм кратность, размещаемых вдоль стропил поверх старого основания кратность размеру 50 мм будет нарушена. Для восстановления кратности удобне всего применить «рейки» нужной высоты поверх существующих стропил (показано на рисунке выше).



Если исходная «основа» для создания опорной плоскости пароизоляции и утеплителя неровная или ненадежная, скорее всего, нужно будет смонтировать вдоль стропил специальные опорные бруски, поверх которых можно смонтировать ОСП тощиной 9-12 мм или фанеру. Подберите сечение опорных брусков исходя из кратности сечения выше опорной плоскости параметру 50 мм. При этом первоначальное сечение уменьшится, скорее всего, на 50 мм и составит 150 мм при исходной высоте стропил 200 мм.

В этом случае создать «основу» для доведения утепления до 200 мм можно двумя способами: наращиваем сечения бруском высотой 50 мм вдоль стропил или добавлением досок сечением 50 на 100 мм (50 мм в высоту) поперек стропил для создания «поперечного слоя» утепления. Ниже приведены примеры.





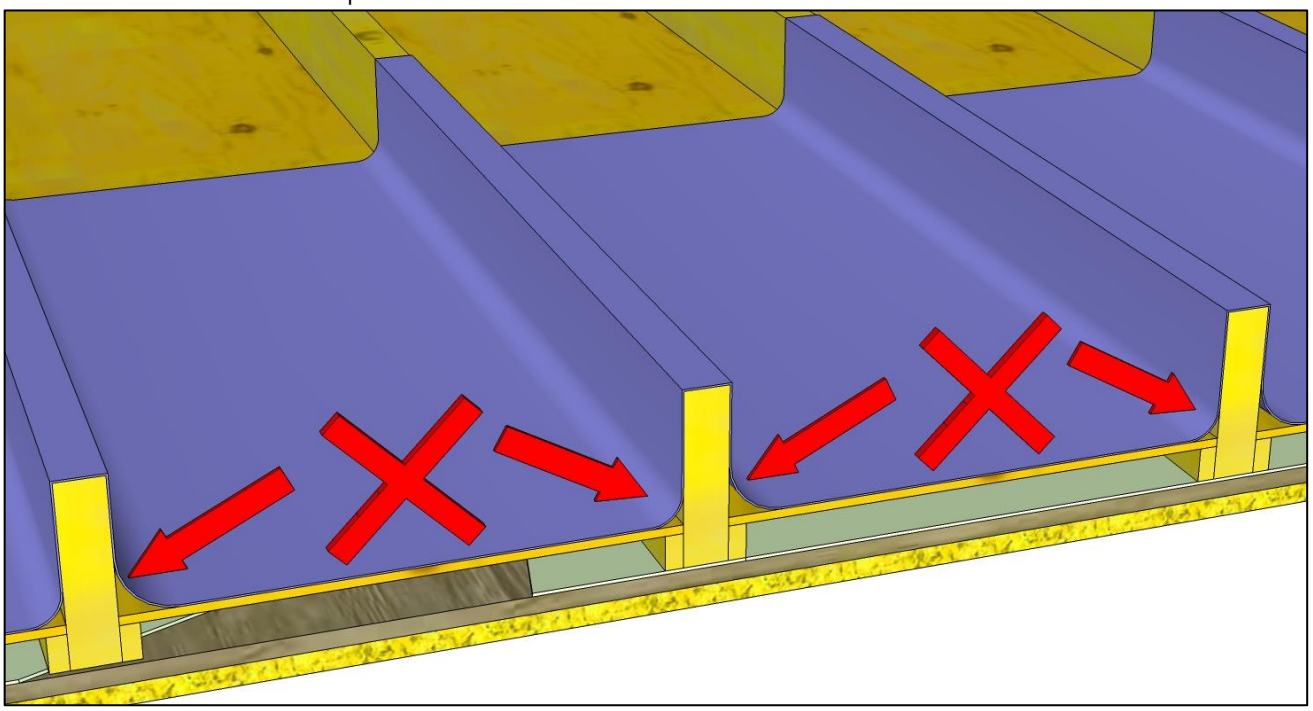
5.4.3. Пароизоляция.

Внимание! Перед началом монтажа пароизоляции уделите внимание герметизации потенциальных мест выхода воздуха из жилых помещений в контур утепления и на гермитизацию мест возможного воздухообмена между помещениями и улицей в зоне мауэрлата. Особое внимание уделите местам опирания стропил на мауэрлаты.

Смонтируйте пароизоляцию на подготовленное основание.

Выберете тип пароизоляционной пленки: стандартную или «адпаптивную», с переменной паропроницаемость..

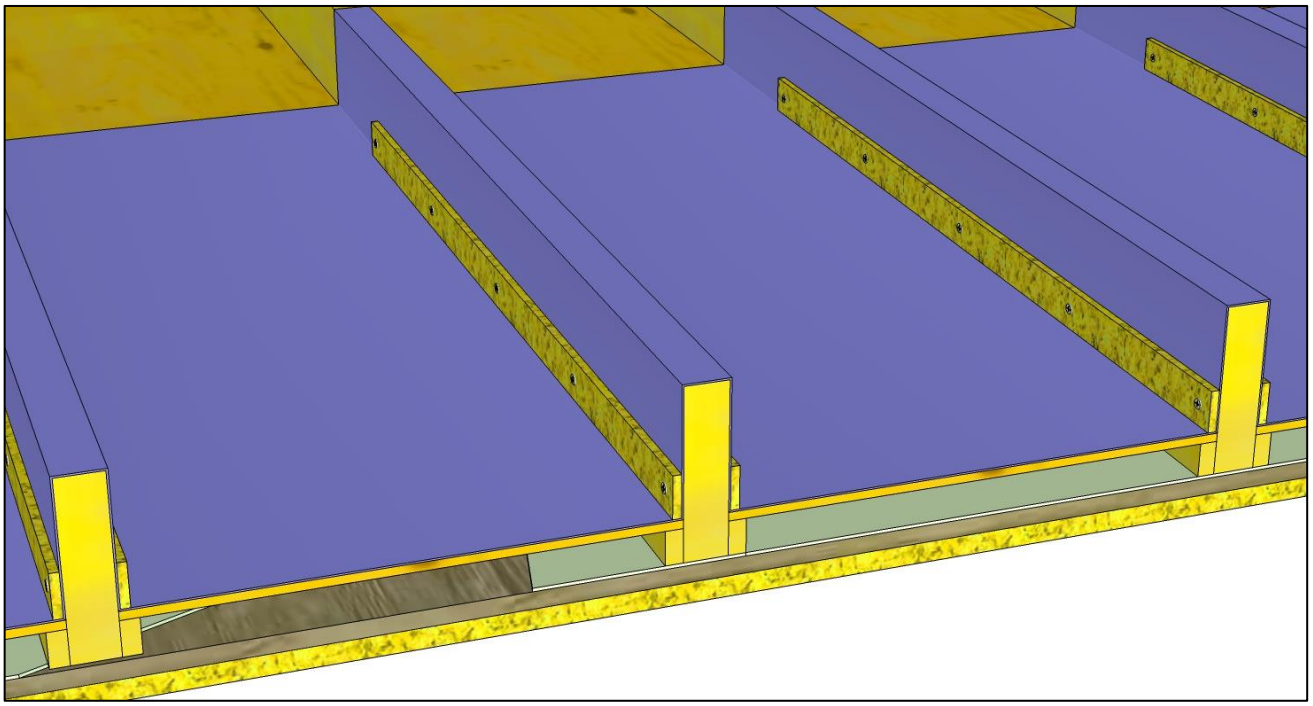
При применении пленок с переменной паропроницаемостью оберните стропила, обеспечивая плотное прилегание пленки ко всем смежным плоскостям.



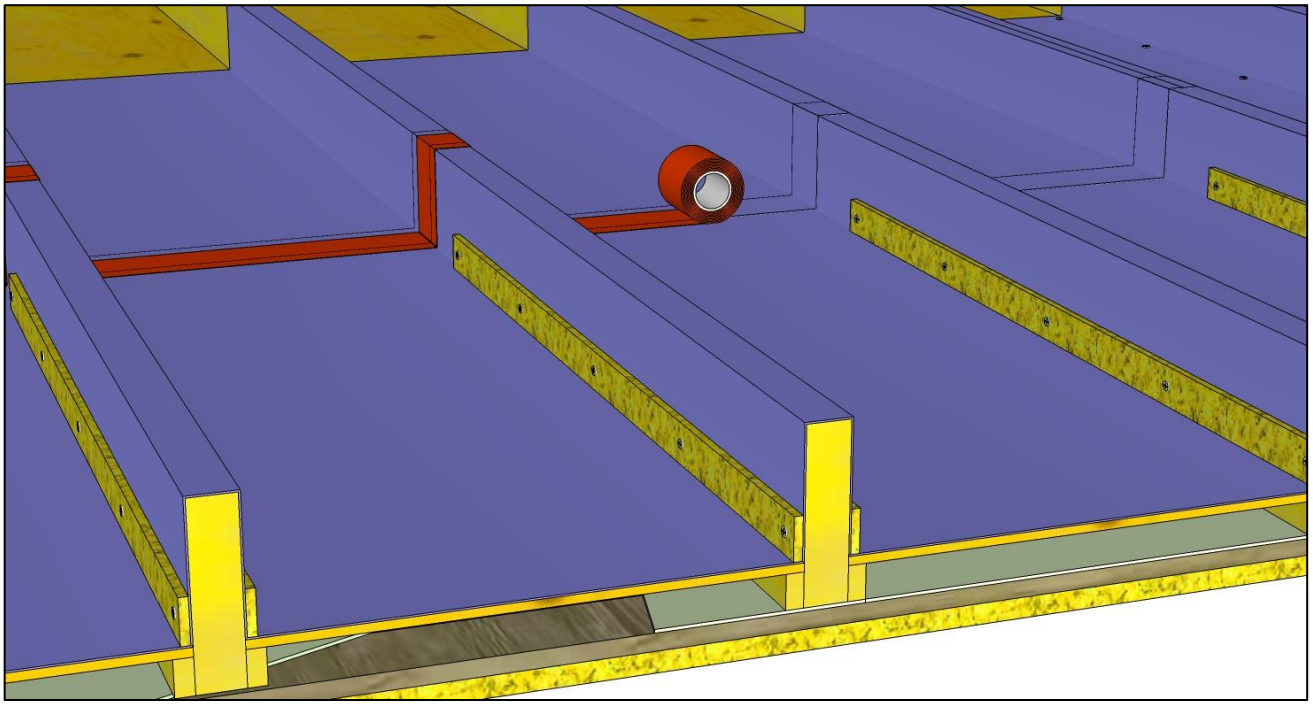
Для формирования четкого прямого угла при укладке пароизоляции в нижней части стропил рекомендуем вдоль стропил закрепить полосы ОСП или фанеры толщиной 9 мм шириной 50 мм. Обеспечение четкого прямого угла важно для качественного утепления,

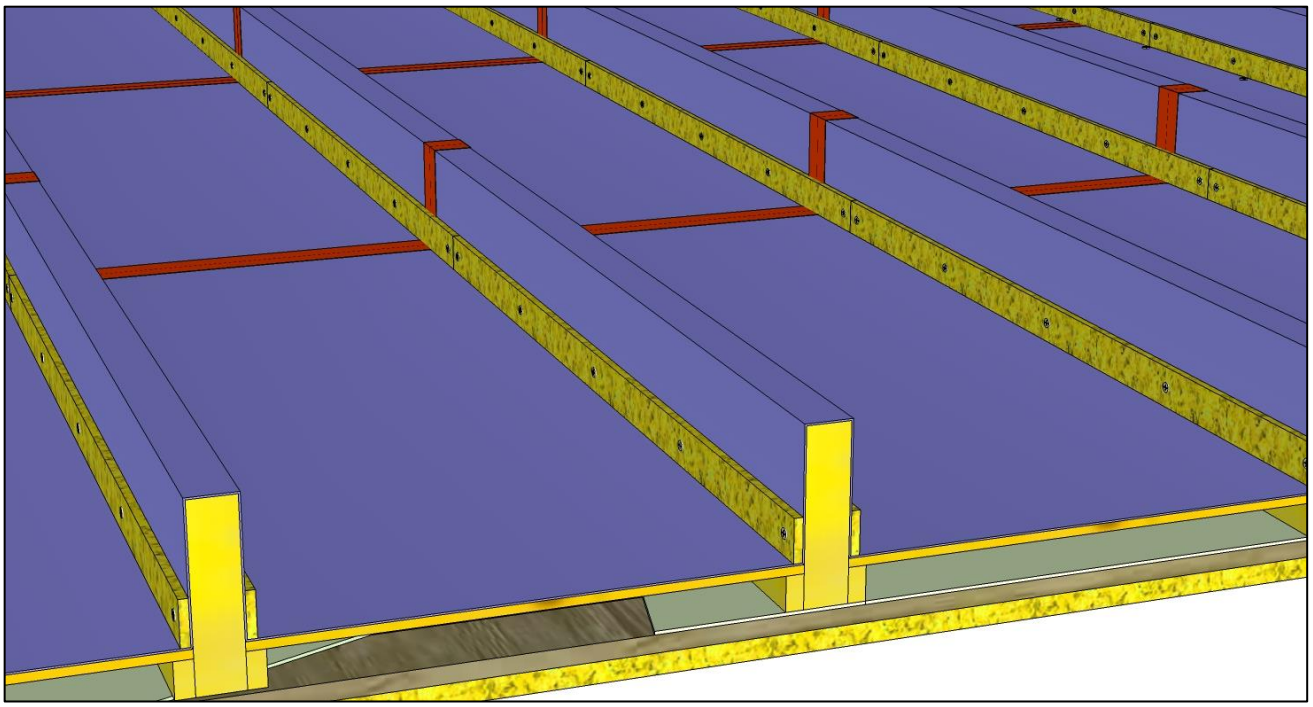
Для минимизации теплопотерь и обеспечения удобства монтажа рекомедуем применить ширину полосы именно 50 мм, что обусловит применение в нижнем слое утепления плит утеплителя толщиной 50 мм. Если вы примените в нижнем слое плиты утеплителя толщиной 100 мм, примените полосу шириной 100 мм.

ВНИМАНИЕ! Расход этих полос составит при шаге стропил 600-650 мм примерно 3,5 погонных метра на 1 кв.м кровли, заранее приготовьте листы ОСП или фанеры.

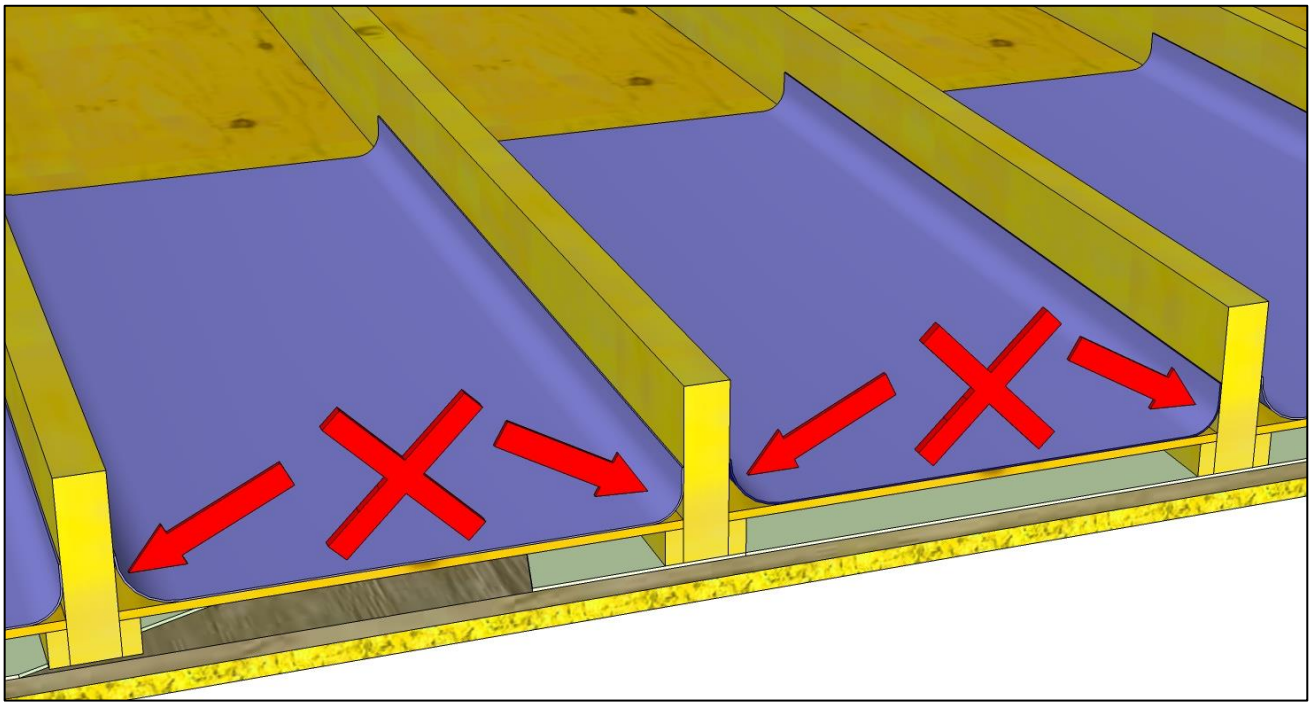


Монтаж пароизоляции ведите параллельно карнизу. Направление монтажа может быть от карниза к коньку или от конька к карнизу. Важно обеспечить соблюдение нахлеста стыкуемых полотен не менее 100-150 мм и их проклейку односторонней клеящей лентой. Обратите внимание наличие и «содержание» разметки, нанесенной на пленку.

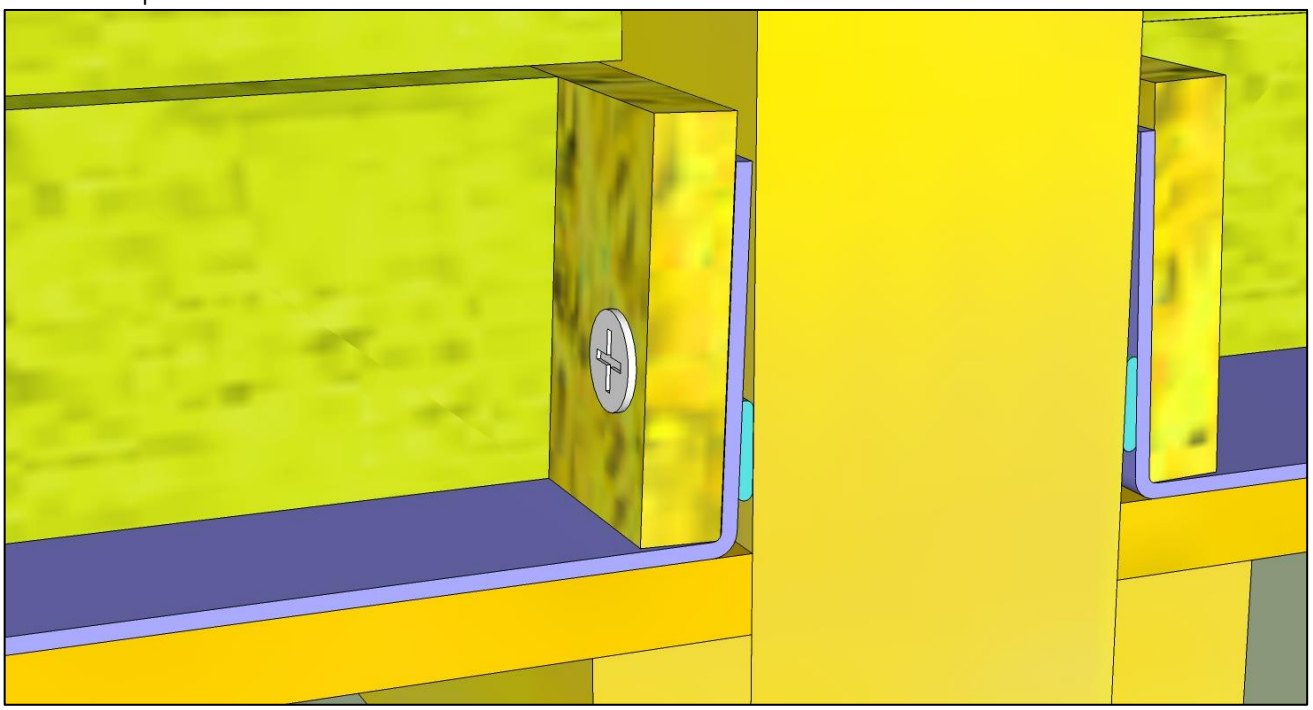




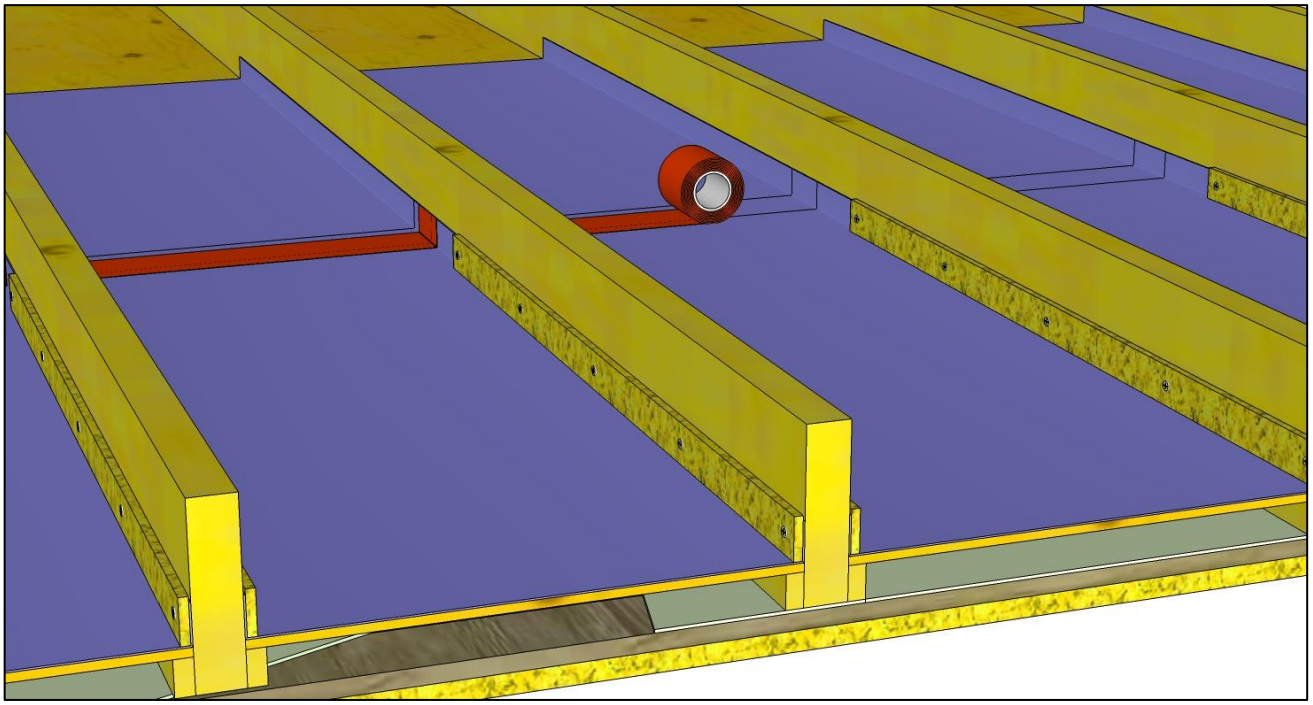
Монтаж стандартной пароизоляционной пленки между стропил проведите с подъмом на стропила «корытом».
Также, как и в случае применения пленок с переменной паропроницаемостью, обеспечьте плотное прилегание пленки к стропилам и «ровную геометрию» для укладки плит утеплителя.



Для монтажа пленки вдоль стропил «корытом», с подъемом на стропила 30-50 мм, пленку нарежьте заранее.
Уложите пленку на подготовленное основание между стропил и заведите края пленки на боковые поверхности стропил наверх. После позиционирования пленки в нижней части стропил, отступите 10-20 мм от низа и приклейте вдоль стропил двухстороннюю клеящую ленту или нанесите на стропила в те же места специальный кровельный клей. Затем, разгладив и натянув пленку, приклейте ее к стропилам. Для надежной фиксации пароизоляции усильте места приклевания пленки к стропилам механическим способом. На место приклеивания установите полоски фанеры или ОСП толщиной 9мм и высотой 50мм (высота полоски должна соответствовать высоте/толщине применяемой нижней плиты утеплителя), полоски закрепите к стропилам саморезами с шагом не более 300 мм.



На рисунке показан пример позиционирования саморезов на полосках ОСП. Расположите саморезы на линии нанесения клея, клеящей ленты или чуть выше.

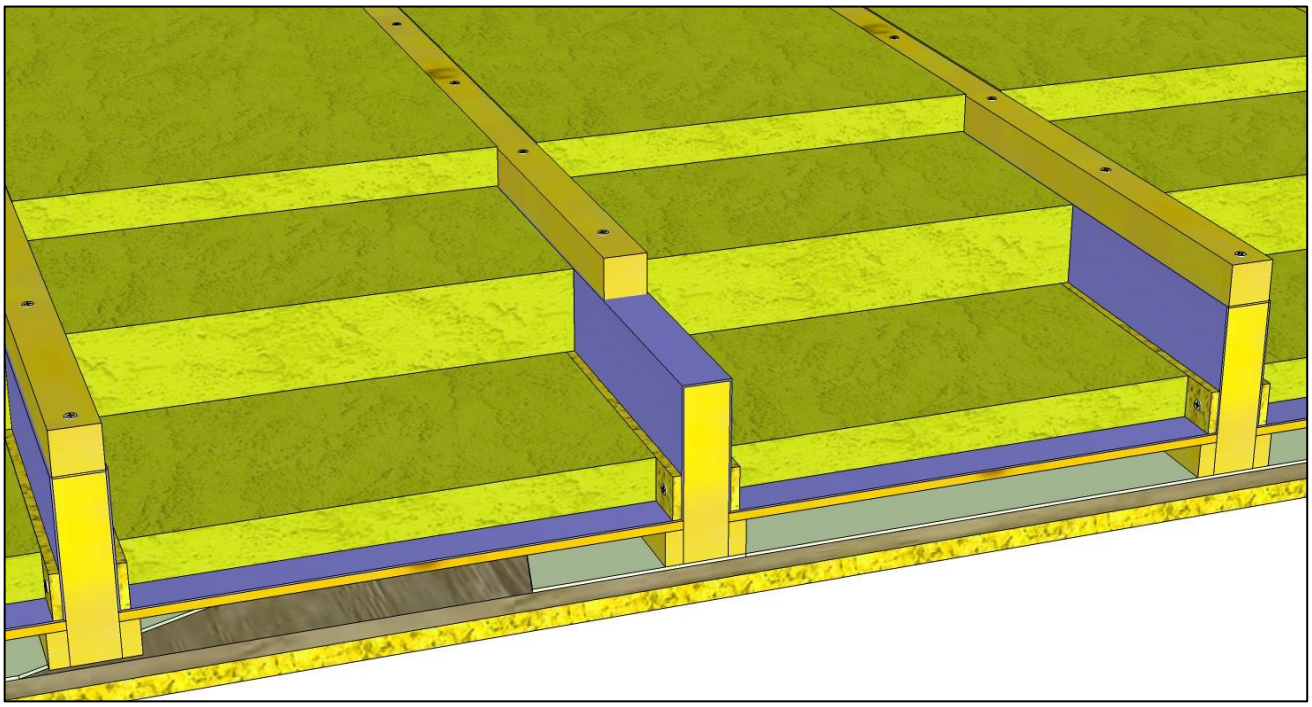


Проклейку нахлестов пленки произведите клеящей лентой. Приклейку в примыканиях к ограждающим конструкциям произведите двухсторонней клеящей лентой или специальным клеем.

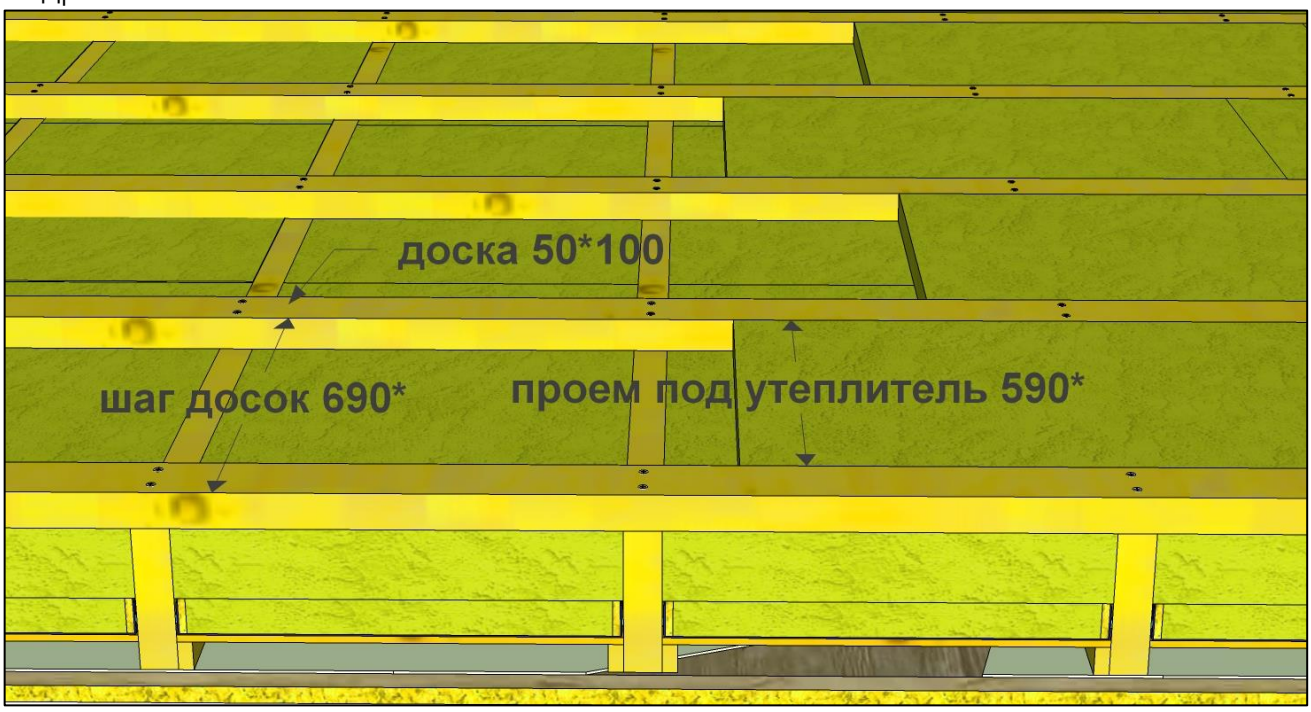
В местах примыкания кровли к элементам ограждающей конструкции на карнизе, на коньке, к фронтонным стенам или перегородкам надежно загерметизируйте от пропускания воздуха из жилых помещений в утеплитель.. В сложных местах герметизацию можно сделать специальной пароизоляционной пастой с армировкой.

5.4.4. Утепление.

Монтаж утепления произведите по технологии, описанной в основных разделах настоящего Стандарта.
Монтаж утепления проводите без щелей и воздушных полостей, со сдвижкой стыков плит не менее 150мм. Особое внимание уделите утеплению карниза, фронтонной стены, обходу труб.
На карнизах и на фронтонах торцы утепленного контура закройте ветрозащитой. На карнизе установите упорные доски.



В основных разделах настоящего Стандарта не описан способ наращивания утепления поверх стропил с обеспечением «перехлеста» направления размещения плит утеплителя.
Подробнее об этом способе- ниже.



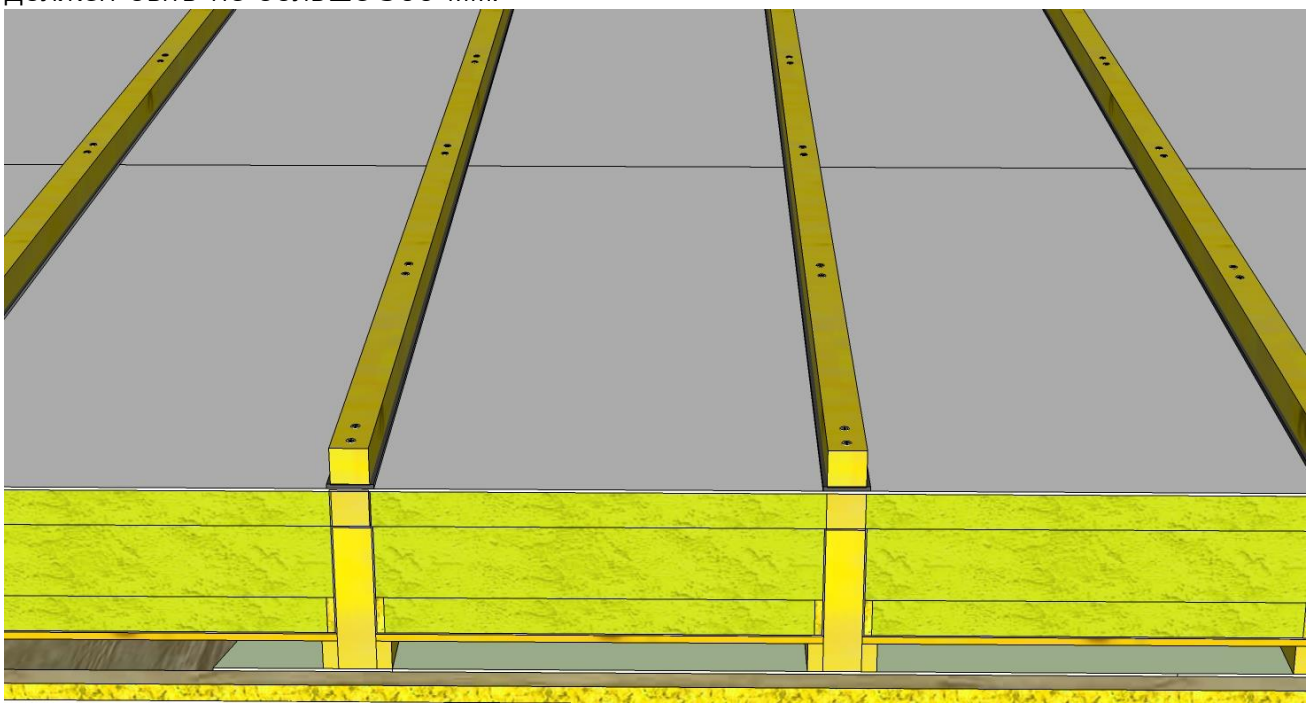
Для обеспечения жесткого основания для дальнейшего монтажа поперечной обрешетки примените доску высотой 50 мм, шириной 100 мм с креплением к каждой стропильной ноге двумя саморезами. Выберете шаг, исходя из ширины плит применяемого утеплителя.
Для утеплителя шириной 600 м обеспечьте проем 585-590 мм «межцентровое расстояние между досками ширинггой 100 мм» (шаг) при этом составит 690 мм.

5.4.5. Гидроизоляция.

Монтаж гидроизоляции на реконструируемой кровли произведите по технологии, приведенной в соответсвующих разделах настоящего Стандарта.

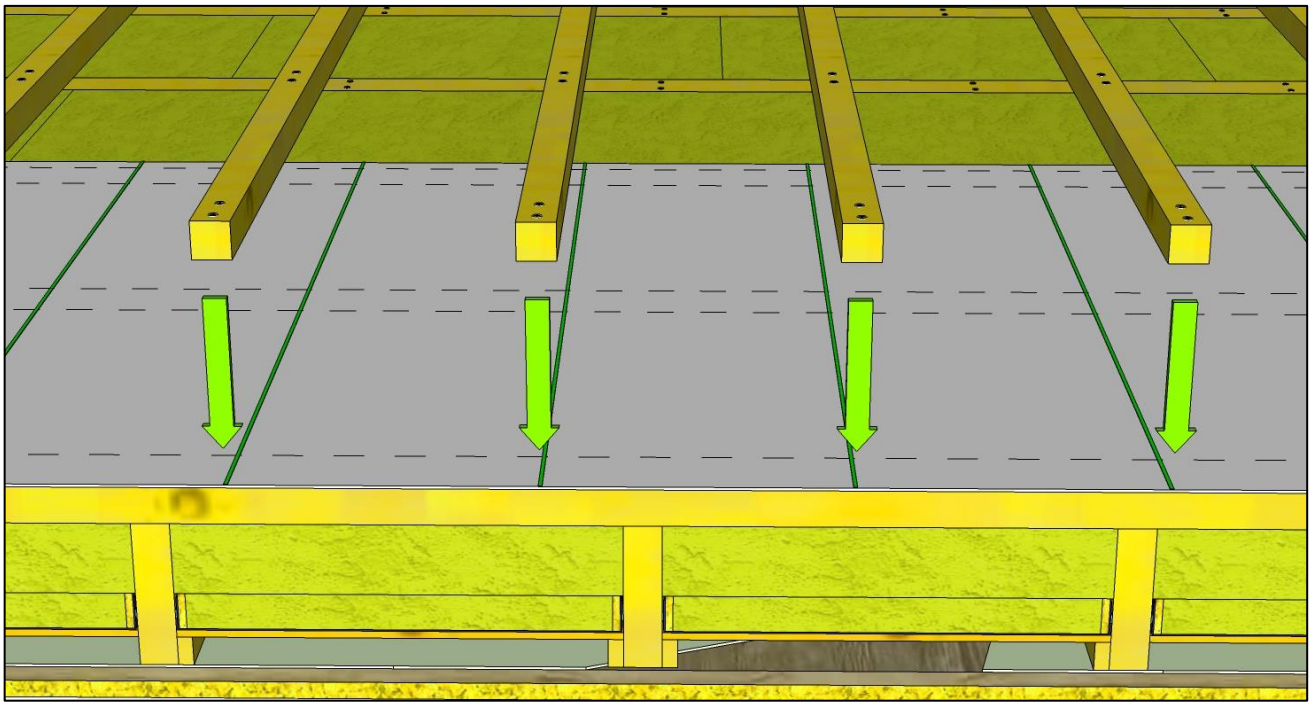
Смонтируйте диффузионную пленку непосредственно на утеплитель без зазора. Монтаж проводите параллельно карнизу, от карниза до конька, предварительно установив капельник конденсата. На капельник конденсата диффузионную пленку приклейте на двухстороннюю клеящую ленту или на встроенную в диффузионную пленку клеевую полосу. Сделайте нахлест полотен не менее 100-150 мм в соответсвии с разметкой на пленке. Проклейте нахлесты односторонней клеящей лентой, если нет встроенного клеевого слоя на примененной вами диффузионной пленке.

При монтаже контробрешетки поверх стропил, закрепите диффузионную пленку брусками контрообрешетки по стропилам через уплотнительную ленту. Шаг крепежа должен быть не больше 300 мм.



5. МОНТАЖ. СЛОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЕЛЬ

В основных разделах настоящего Стандарта не описан способ монтажа гидроизоляции при наращивания утепления поверх стропил с обеспечением «перехлеста» направления размещения плит утеплителя.
Несмотря на то, что при примененииее такого способа утепления есть особенности, общие правила не отличаются от описанных в основных разделах Стандарта, об особенностях- ниже.

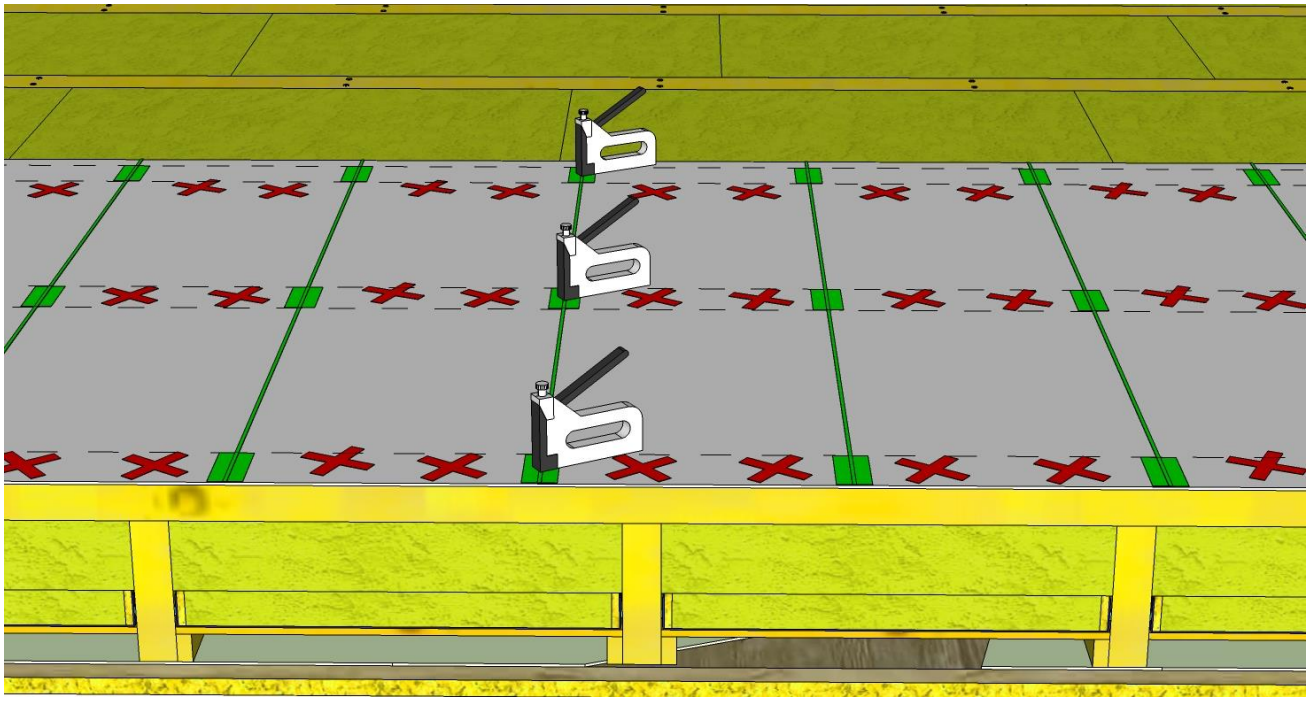


При применении поперечной доски 50*100 нет необходимости в соблюдении шага контробрешетки равного шагу стропил.

На рисунках показан шаг контробрешетки 400 мм.

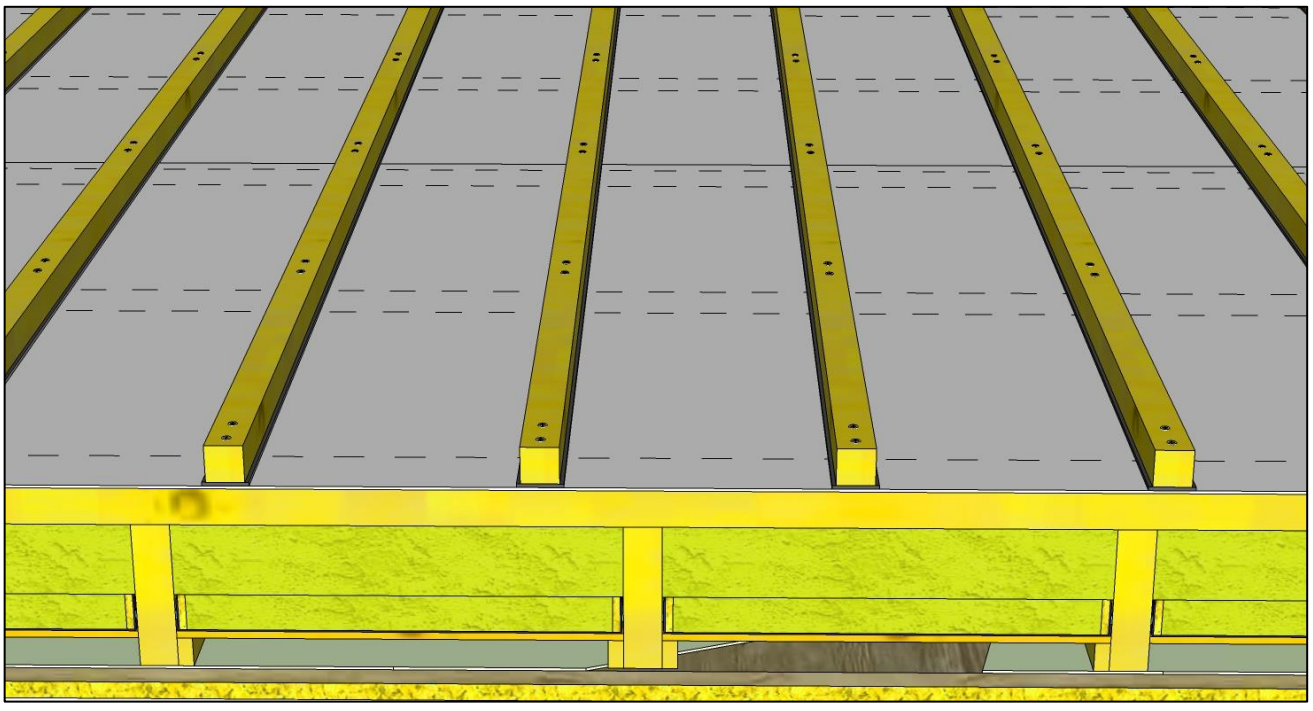
Перед фиксацией полотен гидроизоляции к поперечным доскам скобками, проведите разметку мест расположения контрообрешетки.

ВНИМАНИЕ! Фиксацию полотен гидроизоляции к поперечным доскам проводите только в зонах пересечения поперечных досок с контробрешеткой.



При применении «перекрестного утепления», предварительно зафиксируйте диффузионную пленку скобками в местах пересечения контробрешетки и поперечных досок.
Проклейте нахлесты односторонней клеящей лентой, если нет встроенного клеевого слоя на примененной вами диффузионной пленке. При этом место расположения нахлестов: «на утеплителе» или «на поперечной доске», не имеет значения.

Окончательную фиксацию диффузионной пленки проведите брусками контробрешетки через уплотнительную ленту.
Шаг крепежа контробрешетки соответсвует шагу поперечных досок, примените на каждом пересечении контробрешетки и поперечных досок по 2 самореза.



Стандарты УНИКМА строительства скатных кровельных систем

Стандарт **УНИКМА**

Строительство
скатной кровельной системы

Взаимодействие Заказчика и Подрядчика

2022 УНИКМА

www.unikma.ru

Стандарт **УНИКМА**

Строительство
скатной кровельной системы

Стропильные системы

2022 УНИКМА

www.unikma.ru

Стандарт **УНИКМА**

Строительство
скатной кровельной системы

Подкровельные слои и вентиляция кровли

2022 УНИКМА

www.unikma.ru

Стандарт **УНИКМА**

Строительство
скатной кровельной системы

Металлочерепица

2022 УНИКМА

www.unikma.ru

Стандарт **УНИКМА**

Строительство
скатной кровельной системы

Гибкая черепица

2022 УНИКМА

www.unikma.ru

Стандарт **УНИКМА**

Строительство
скатной кровельной системы

Штучная черепица

2022 УНИКМА

www.unikma.ru

Стандарт **УНИКМА**

Строительство
скатной кровельной системы

Композитная черепица

2022 УНИКМА

www.unikma.ru

Стандарт **УНИКМА**

Строительство
скатной кровельной системы

Кровля - Защелка

на примере:

Grand Line Кликфальц® PRO

Grand Line Кликфальц®

2022 УНИКМА

www.unikma.ru

Стандарт **УНИКМА**

Строительство
скатной кровельной системы

Снегозадержание

2022 УНИКМА

www.unikma.ru

2026