2018

Стандарт ПССК

УНИКМА

«Строительство подкровельных слоев скатной кровли»

монтаж пароизоляции, утепления, гидроизоляции и организация вентиляции подкровельного пространства.

WWW.UNIKMA.RU

Вступление.

Фирма УНИКМА уже более 20 лет занимается продажами строительных материалов для скатных кровель. 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. 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.

Одним из важнейших вопросов функционирования скатной кровли является обеспечение правильного монтажа слоев пароизоляции, утепления (для утепленной кровли) и гидроизоляции с учетом организации вентиляции подкровельного пространства всех слоев. Наши семинары по этой теме пользуются особой популярностью, и именно материалы этих семинаров, базирующиеся на нашем опыте и опыте наших строителей, легли в основу нашего Стандарта.

Писать Стандарт труднее, чем проводить семинар, так как на семинарах мы видим глаза участников, легко переключаемся с одного типа конструкций дома на другую при ответах на вопросы. При этом мы успеваем за 1 семинар охватить не более 20% от имеющейся у нас информации, но всегда именно те 20%, которые нужны сегодняшним участникам семинара. Иногда бывают вопросы, на которые у нас нет готовых ответов, берем паузу и отвечаем в обозначенный срок.
Формат Стандарта не позволяет нам поделиться всеми нашими знаниями по вопросам пароизоляции, утепления, гидроизоляции и обеспечения вентиляции подкровельного пространства скатных кровель, поэтому мы выбрали в качестве основы для описания наиболее распространенный случай по форме скатной кровли, по типу стен дома, по схеме утепления, по последовательности проведения работ, по типу проходящих сквозь кровлю труб. Подробнее об этом сказано в Стартовом разделе.
Раздел ПРИЛОЖЕНИЯ открыт для размещения дополнительной информации по теме стандарта. Будем благодарны за Ваши примеры.
Предлагаемый Вашему вниманию стандарт будет, по нашему мнению, полезен и Заказчику, и Подрядчику. Под Подрядчиком мы понимаем Кровельную фирму, представителей которых 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.

Материалы, приведенные в разделах «Монтаж, Двухскатная кровля» и «Монтаж, Сложные элементы кровли» могут быть приняты Техническими специалистами за основу для проведения обучения и аттестации Кровельщиков, для технологической проработки принимаемых в монтаж объектов с письменной фиксацией особенностей объекта на этапе согласования договора с письменным доведением этих особенностей до Кровельщиков.
В Финишном разделе нашей инструкции подробно описано, на что обращать внимание при приемке работ, причем этот раздел одинаково важен и для Заказчика, и для Исполнителя.
Этот раздел особенно актуален в случае, если наша инструкция была взята за основу при согласовании договора.

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 FEDOROV@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.

СТАРТ 4
Как пользоваться стандартом. 4
Словарь терминов и сокращений. 6
Приемка объекта в работу, планирование монтажа, проект устройства подкровельной вентиляции. 7
МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ 21
Сведения о материалах. 21
Приемка объекта с двухскатной кровлей в работу и планирование работ по обеспечению вентиляции. 29
Монтаж пароизоляции. 39
Монтаж утеплителя. 48
Монтаж скатной гидроизоляции 56
Приемка работ и рекомендации по сохранению работоспособности пароизоляции, утепления, гидроизоляции и передача работ по организации вентиляции подкровельного пространства на этап продолжения строительных работ (в разработке). 65
Приложения. 66
Особенности работ при схеме утепления, отличающейся от утепления по скатам от карниза до конька 66
Особенности работ, связанных с необходимостью учитывать усадку стен домов из бруса, оцилиндрованного бревна или бревенчатых домов (в разработке). 83
МОНТАЖ, СЛОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ 84
Хребты (в разработке). 84
Ендовы. 84
Трубы, в том числе трубы, требующие организации разуклонки (в разработке) 98
Примыкания к стенам (в разработке) 98
Мансардные и террасные переломы скатов (в разработке) 98
Мансардные окна (в разработке) 98
Инженерные проходки (в разработке) 98
ФИНИШ 98
Приемка работ и рекомендации по сохранению работоспособности пароизоляции, утепления, гидроизоляции и передача работ по организации вентиляции подкровельного пространства на этап продолжения строительных работ на кровле со сложными элементами (в разработке) 98
ПРИЛОЖЕНИЯ. Сложные элементы кровель, примеры кровель, материалы семинаров (в разработке). 98

СТАРТ

Как пользоваться стандартом.

В **стартовом разделе** нашей 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 подкровельного пространства. Как правило, эти работы не охвачены проектом, считается, что квалификации Исполнителя 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 подкровельного пространства является основной причиной неработоспособности кровельной системы.

Монтажный блок стандарта состоит из двух разделов:

- **Двускатная кровля**;
- **Сложные элементы кровли**.

Все пункты раздела **Двускатная 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 сеть дополнительные напоминания, начинающиеся со слова **ВНИМАНИЕ!** Может показаться, что в тексте слишком много символов **ВНИМАНИЕ!** Ни одного лишнего, за каждым символом стоит реальная история ошибок и их исправления.

Только полное прочтение раздела **Двускатная кровля** позволит хорошо понять каждый из семи тематических пунктов раздела **Сложные элементы кровли**. Эти тематические пункты не связаны между собой, например, если на кровле есть только трубы (п.3) и хребты (п.1), начинающим монтажникам не обязательно читать разделы ендова (п.2), примыкания к стенам (п.4) и другие части этого раздела.

При уточнении плана производства работ на объекте строительства рекомендуем перечитать весь раздел «**Двускатная кровля**» нашего стандарта и те пункты раздела **Сложные 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 подкровельного пространства 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 пароизоляционными пленками и гидроизоляционными мембранами.

Финишный раздел 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 подкровельного пространства нужно будет делать потом, на этапе монтажа обрешетки и кровельного покрытия. Поэтому большое значение имеет письменная фиксация работ по обеспечению вентиляции подкровельного пространства, 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.

Словарь терминов и сокращений.

Вентиляция подкровельного пространства – 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, характеризуется 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.

Исполнитель – кровельная фирма, оказывающая услугу Заказчику в соответствии с договором. Далее в тексте стандарта будут фигурировать 2 термина, имеющих отношения к Исполнителю: Технический специалист и Кровельщики.

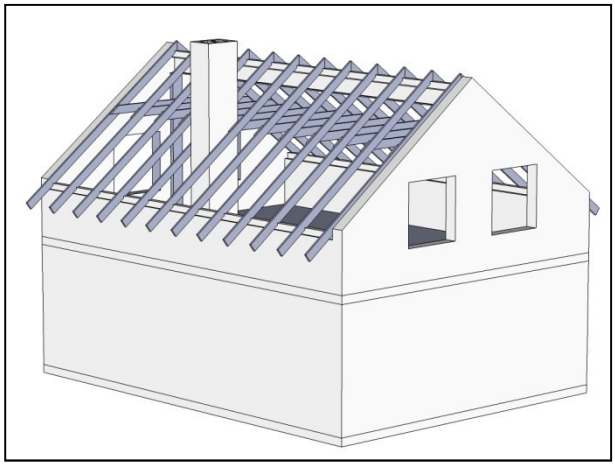
Кровельщики – сотрудники Исполнителя, непосредственно проводящие монтаж на объекте.

Технический специалист Исполнителя – сотрудник Исполнителя, 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.

Приемка объекта в работу, планирование монтажа, проект устройства подкровельной вентиляции.

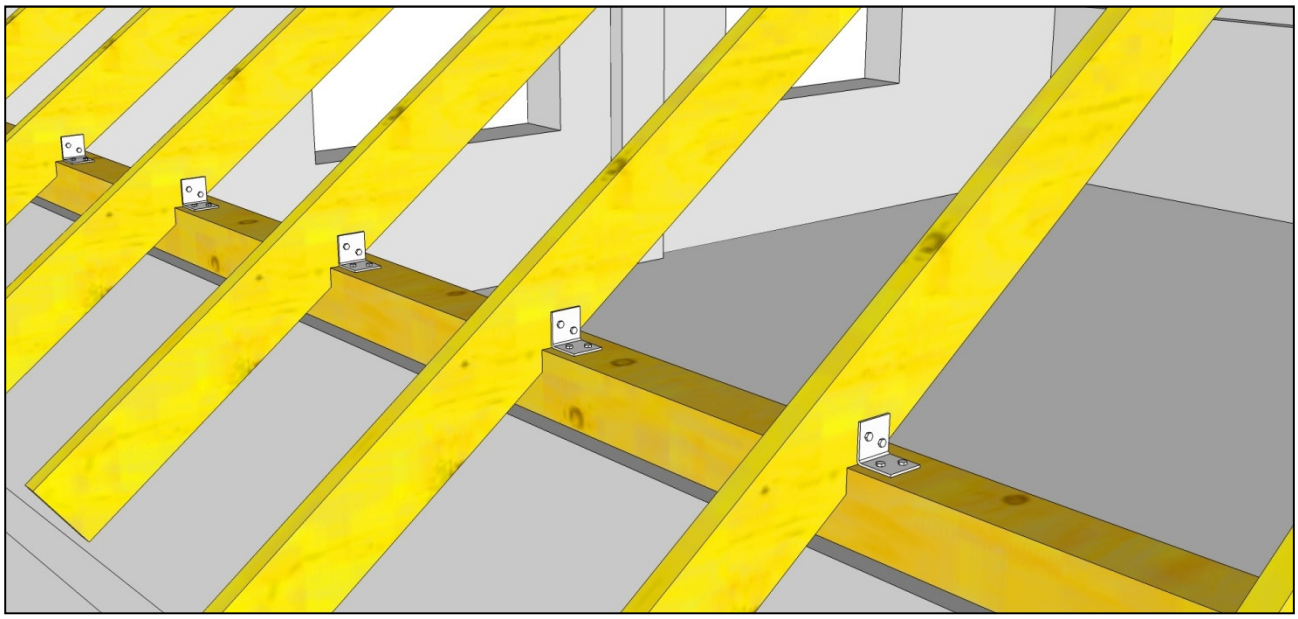
Стропильная система и примыкающие стены.

Пример ситуации при приемке объекта в работу: стропильная система готова, Заказчик принял эти работы у предыдущих строителей. 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 пароизоляции, утеплению и гидроизоляции с примыканием к неработоспособному, на ваш взгляд, узлу просто невозможно. После проведения этих работ доступа к узлу уже не будет. Именно для того, чтобы избежать простоев, мы рекомендуем осмотреть все узлы стропильной системы до начала работ.

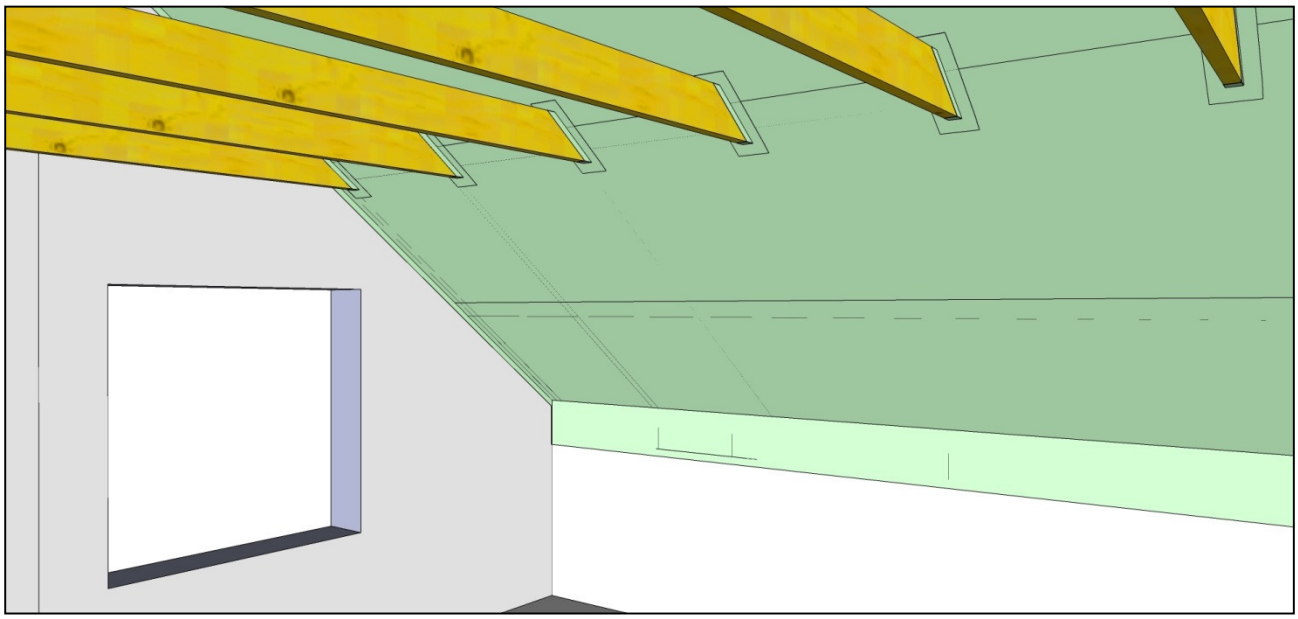


Ниже приведен список параметров объекта на которые, по нашему мнению, надо обратить особое внимание во время приемки в работу объекта:

- Прочность и конструктивные особенности стропильной системы, прямолинейность скатов.

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.

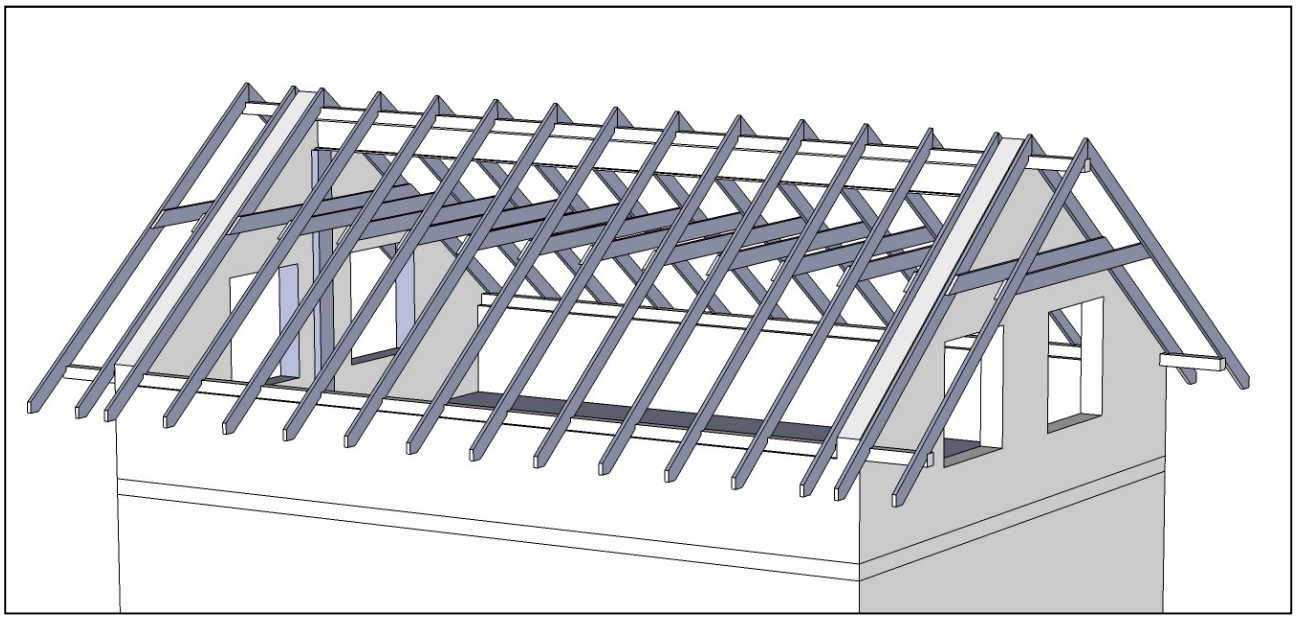


- Степень готовности обрамляющих линий скатов.

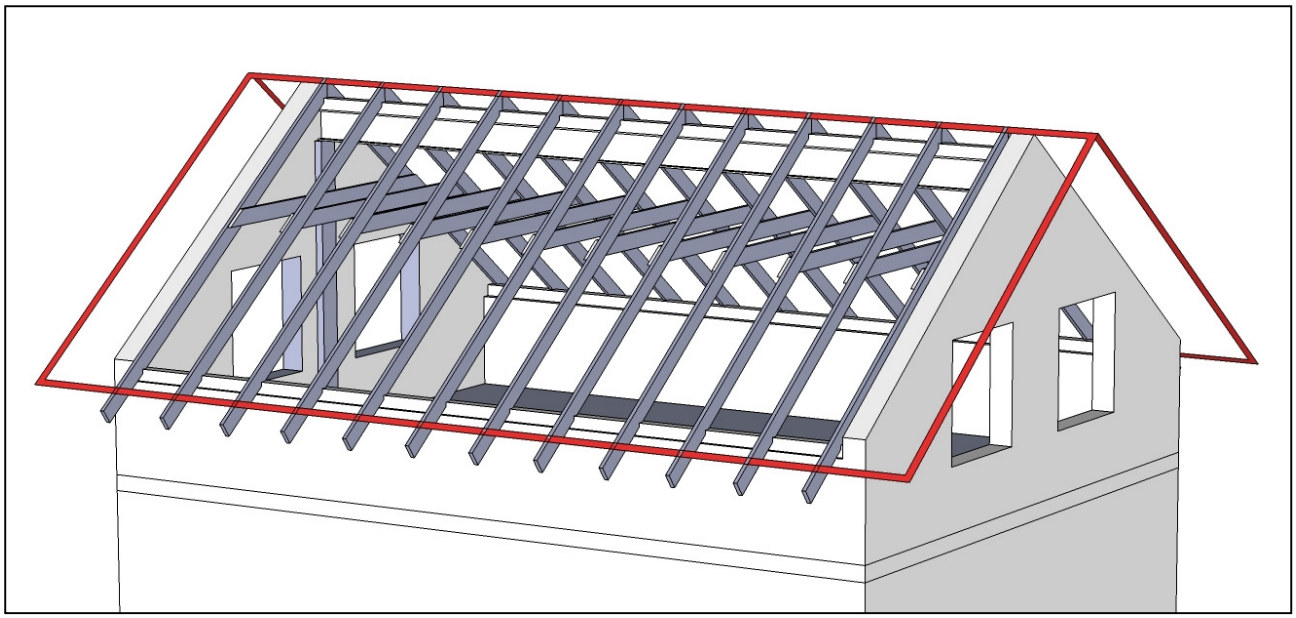
С точки зрения законченности работ по формированию линий карнизов и фронтонов возможны различные варианты, приведем два крайних варианта:

- 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.



- На передаваемой в работу стропильной системе карнизная зона сформирована с запасом, формирование линий фронтонных свесов предстоит провести в цикле монтажа гидроизоляции, формирование силовой схемы фронтов- в цикле монтажа обрешетки.



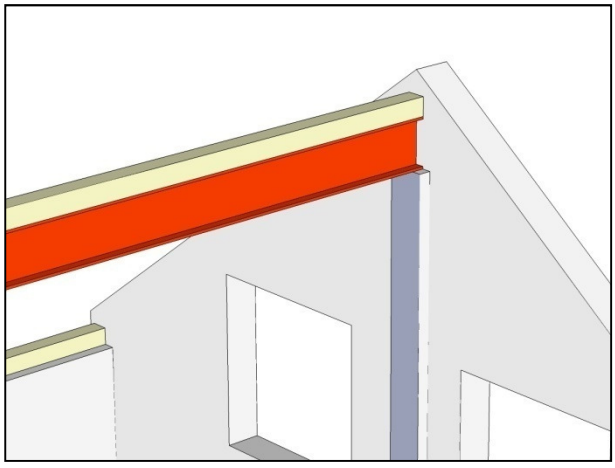
Уточните проектные размеры фронтонных и карнизных свесов.

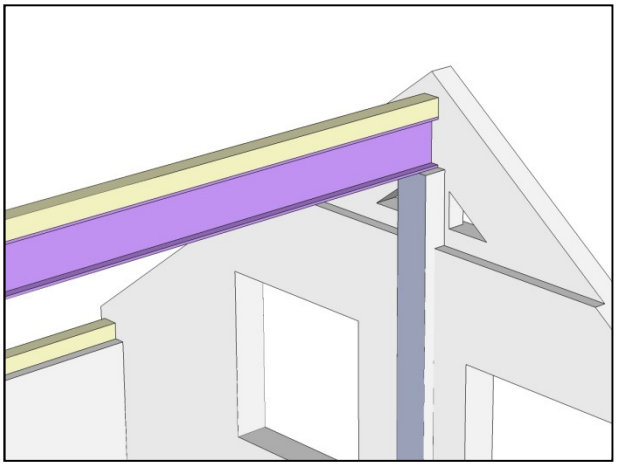
Встречаются случаи, когда окончательные размеры карнизного свеса на этапе начала работ по гидроизоляции еще не определены. В этом случае можно начать работы по гидроизоляции не от линии карниза, а выше по скату, закрывая гидроизоляцией утеплитель и стены дома. При этом надо обеспечить возможность встроить 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).

- Влияние металлоконструкций на решения по утеплению (если есть металлоконструкции).

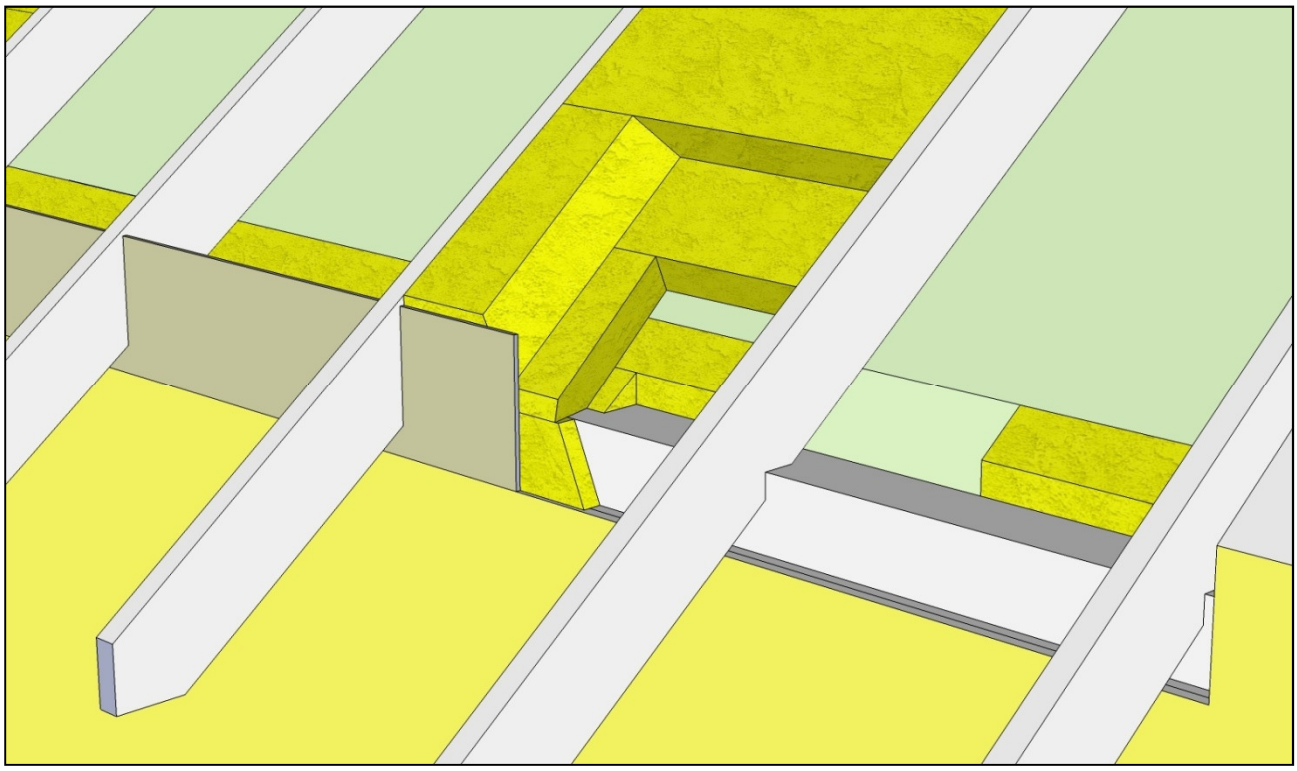
Убедиться в том, что все металлоконструкции находятся полностью «на холоде» или полностью «в тепле», то есть нет узлов с переходом силовых металлоконструкций «из холода в тепло». Если такие узлы есть, убедитесь в том, что проектом предусмотрены меры по обеспечению работы такого узла без образования «мостика» холода. На обоих рисунка в качестве силового элемента под коньком показан двутавр, опертый на столбики, без заделки в стену на фронтоне. В первом случае проектом предусмотрено утепление по скатам всего подкровельного пространства, то есть двутавр всегда будет «в тепле», двутавр условно окрашен в красный цвет. Во втором предполагается утепление по скатам и по потолку мансарды, признаком такого решения является более тонкая стена выше примерного уровня потолка мансарды и проемы под «слуховые окна» в стене фронтона для проветривания холодного чердака. В этом случае двутавр, условно окрашенный в синий цвет, всегда будет находиться «в холоде».





- Замыкание теплового контура.

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

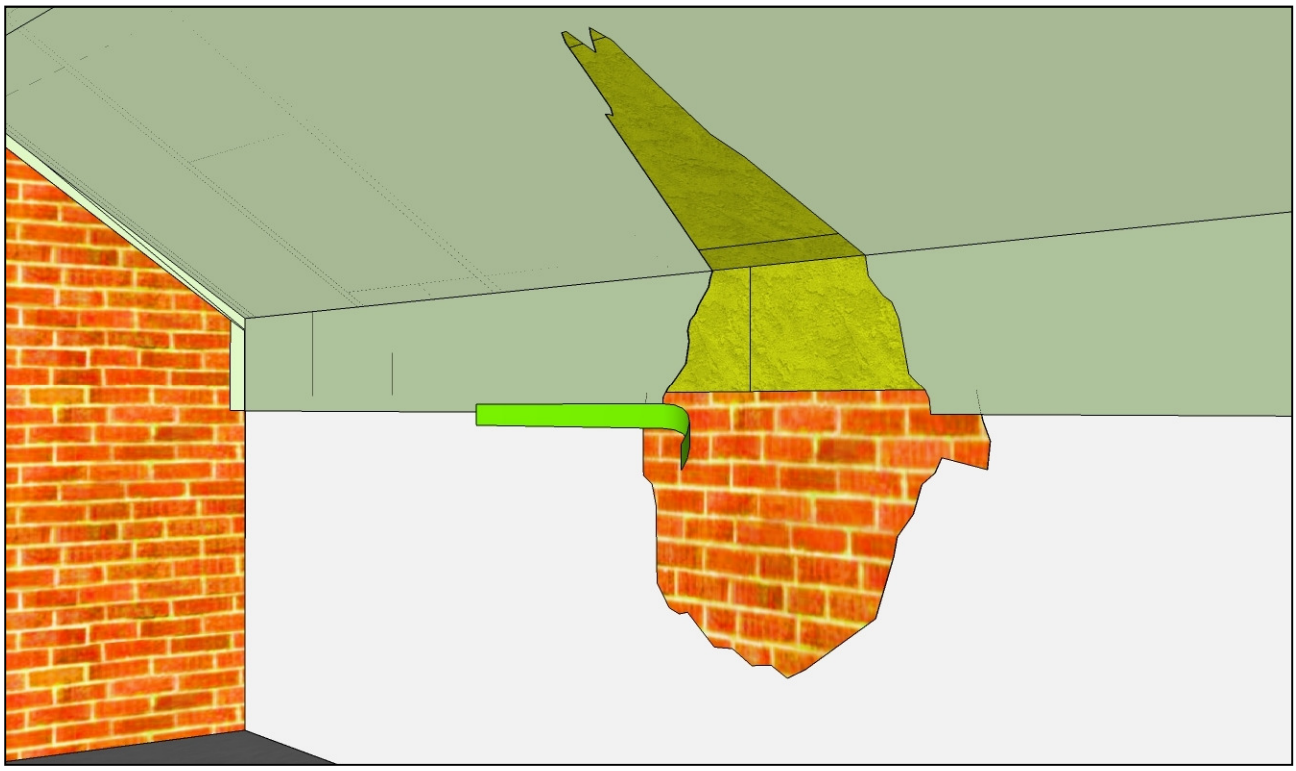


- Замыкание контура пароизоляции.

Посмотрите на фактическое исполнение примыкающих к кровле стен: оштукатурены ли стены в тех местах, которые попадут в слой утепления, оставлено ли место для закладывания утеплителя поверх фронтонной стены, оштукатурены фрагменты стен в зонах проклейки пароизоляции к стенам.

На практике бывает, что еще не оштукатурено. 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 показан пароизоляция с условным вырезом и фрагмент кирпичной неоштукатуренной стены под мауэрлатом. К такой стене пароизоляцию приклеивать нельзя.



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

Проект организации вентиляции подкровельного пространства.

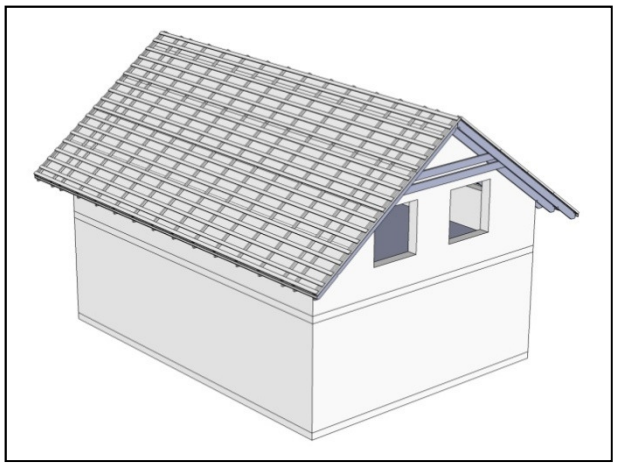
Это самая сложная и ответственная часть приемки объекта в работу, включающая в себя составление перечня работ по обеспечению вентиляции, прорисовку эскизов узлов и согласование перечня работ и эскизов с Заказчиком.

Почему нельзя просто воспользоваться проектом, который есть у Заказчика?

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

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

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



При этом даже на простой двухскатной кровле могут быть допущены ошибки. В случае ошибок в части устройства подкровельной вентиляции 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 Исполнителя, и разбираться с этим вопросом будет в первую очередь Технический специалист Исполнителя.

Именно Технический специалист проводит внутреннюю (внутрифирменную) приемку этапов работ на основании единого с Кровельщиками понимания того, как должна быть сделана вентиляция подкровельного пространства.

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

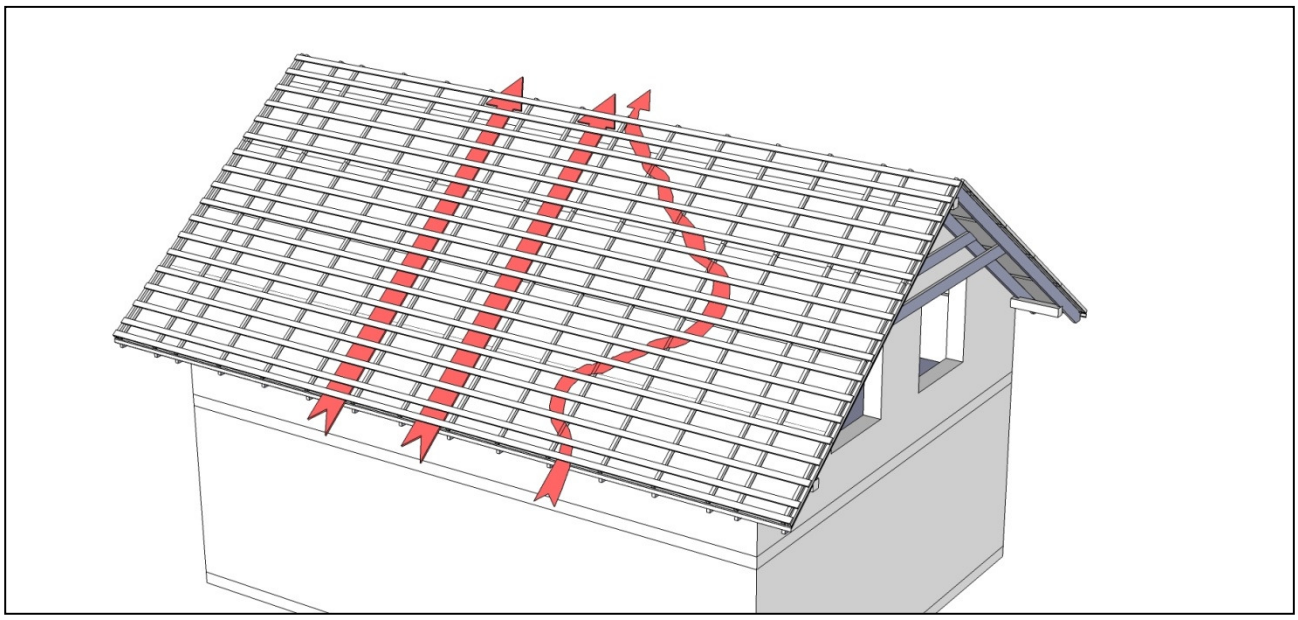


Только полное понимание Техническим специалистом Исполнителя что и как надо делать, 100% письменное доведение этой информации до Кровельщиков и своевременный контроль работ позволят минимизировать риски, а в случае возникновения рекламаций минимизировать издержки по устранению недостатков.

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 подкровельного пространства, это контур есть на любой кровле, независимо от способа утепления. Воздух может свободно двигаться поэтому контру 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 мембрану;

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

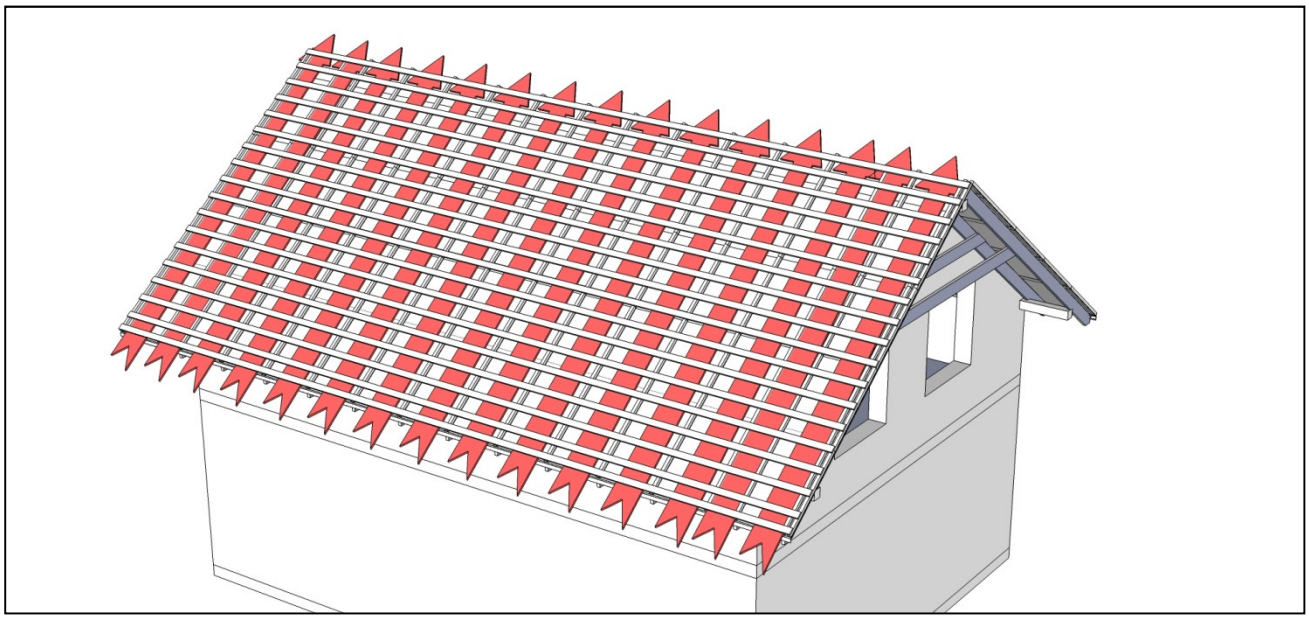
Наш стандарт состоит из основных разделов и ПРИЛОЖЕНИЙ.

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 также, как к вентиляции холодного чердака.

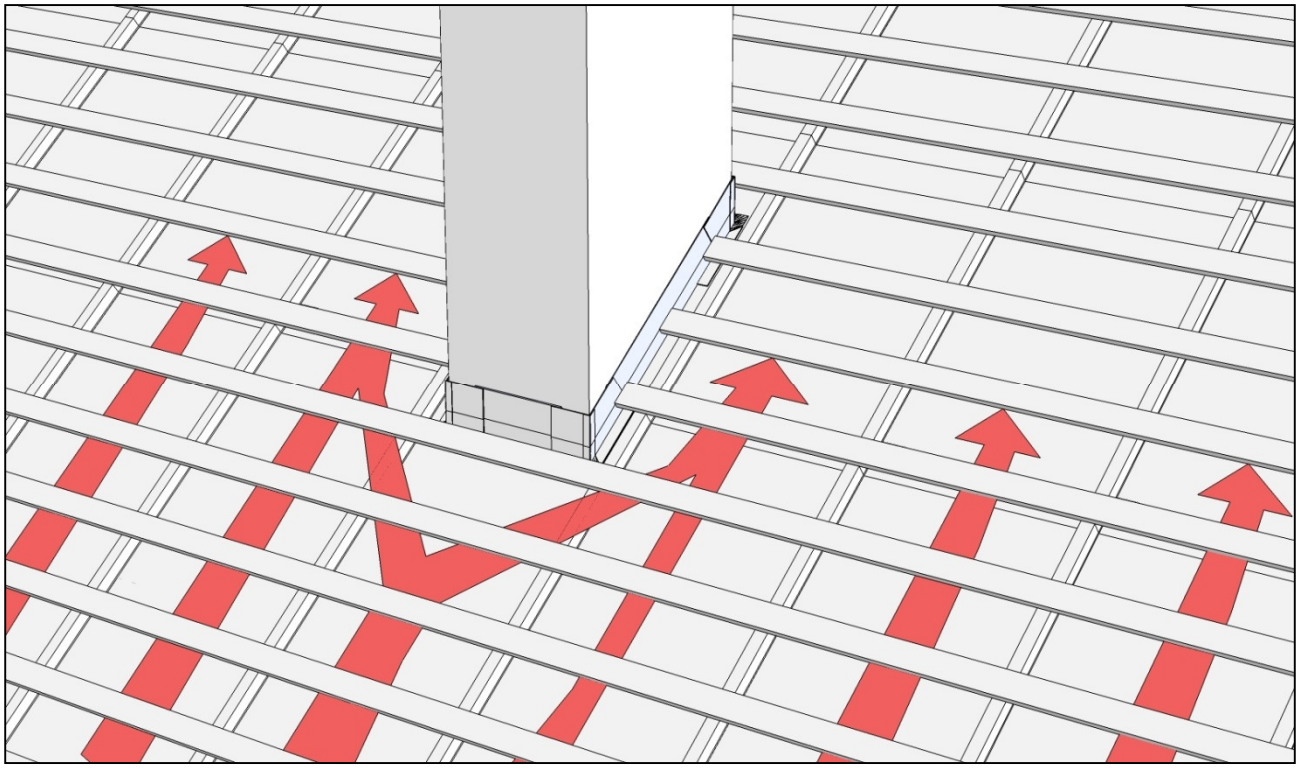
В этом случае существует только Главный контур вентиляции.

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.



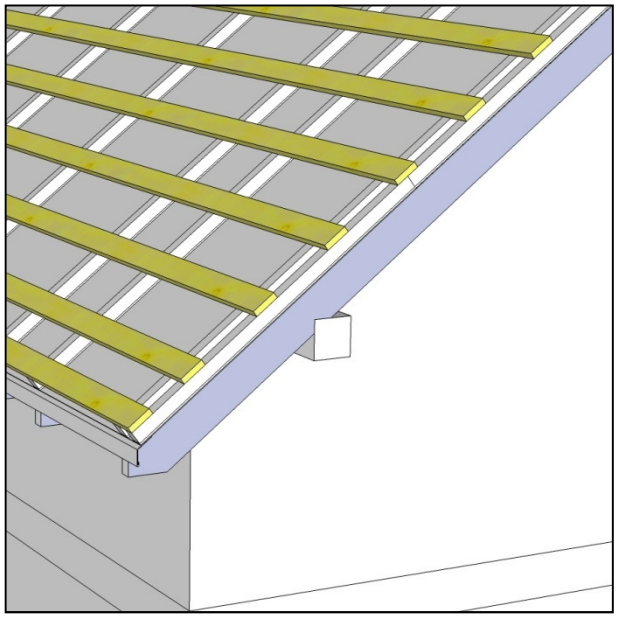
А что будет, если одно межстропильное пространство перекрывает труба или мансардное окно?

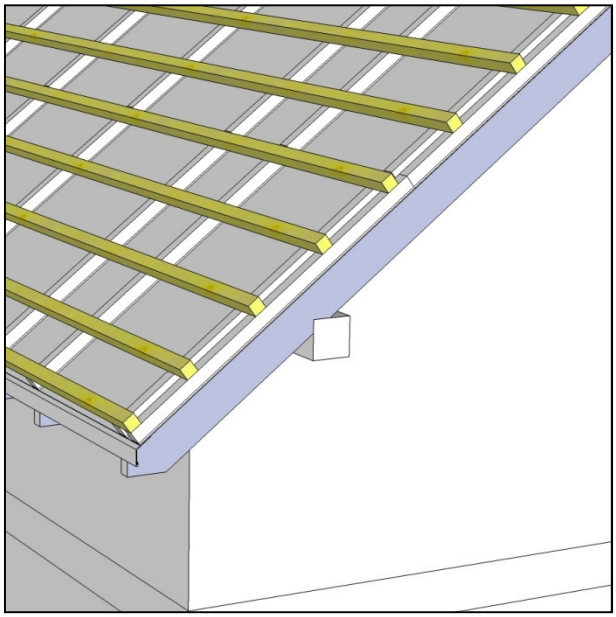


Канал главного контура, образованный контрообрешеткой и обрешеткой с зазорами между досками или брусками, обеспечивает беспрепятственное движение воздуха как вдоль ската, так и поперек ската, и узкую трубу воздух будет обтекать без образования застойных зон существенного размера.

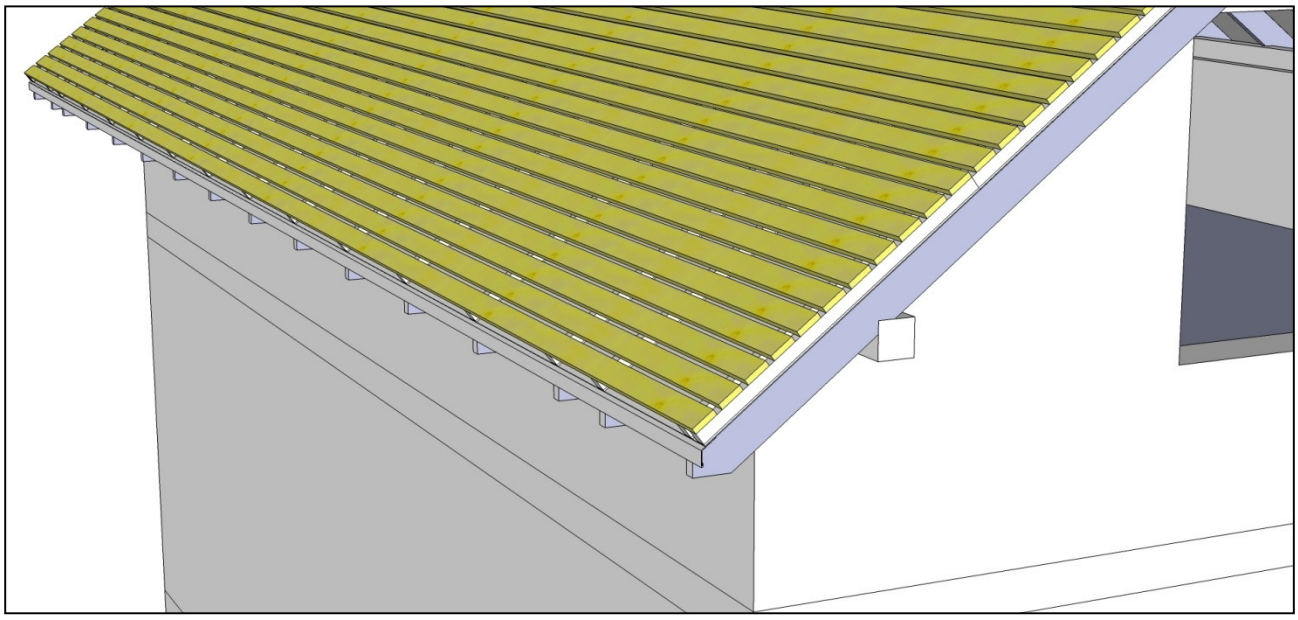
Всегда ли есть возможность обеспечить обрешетку с зазорами между досками (брусками)? Рассмотрим основные виду кровельного покрытия: гибкая черепица, металлочерепица, цементно-песчаная черепица, композитная черепица или иной вид кровельного покрытия.

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

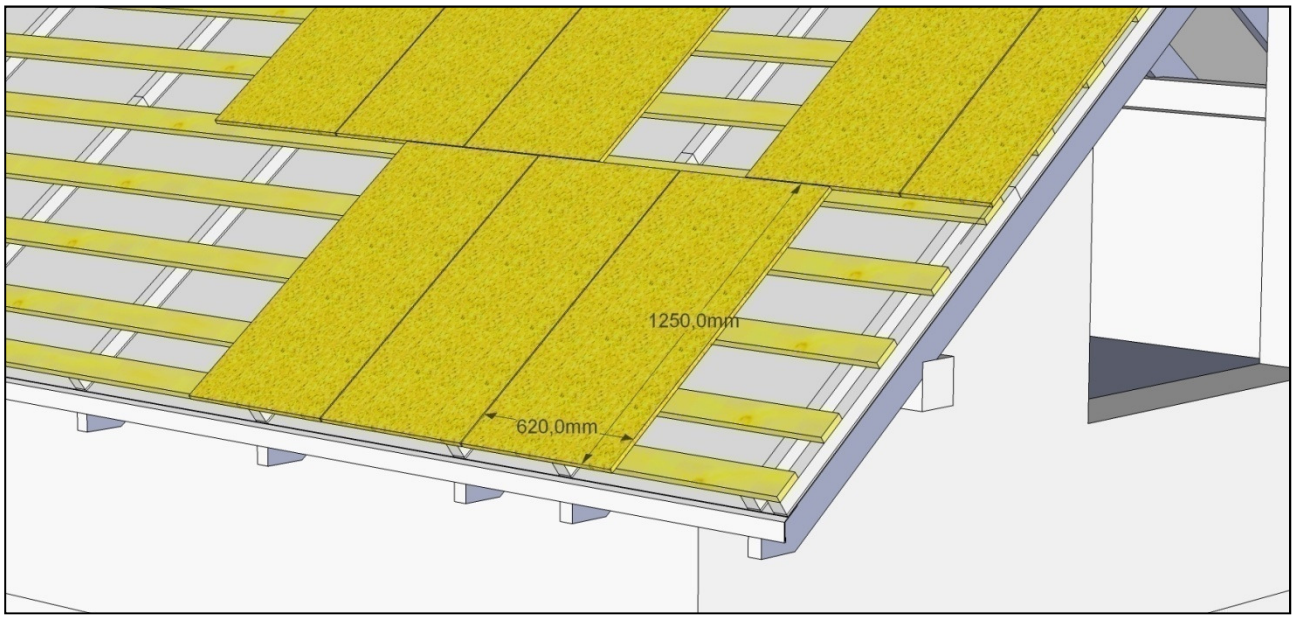




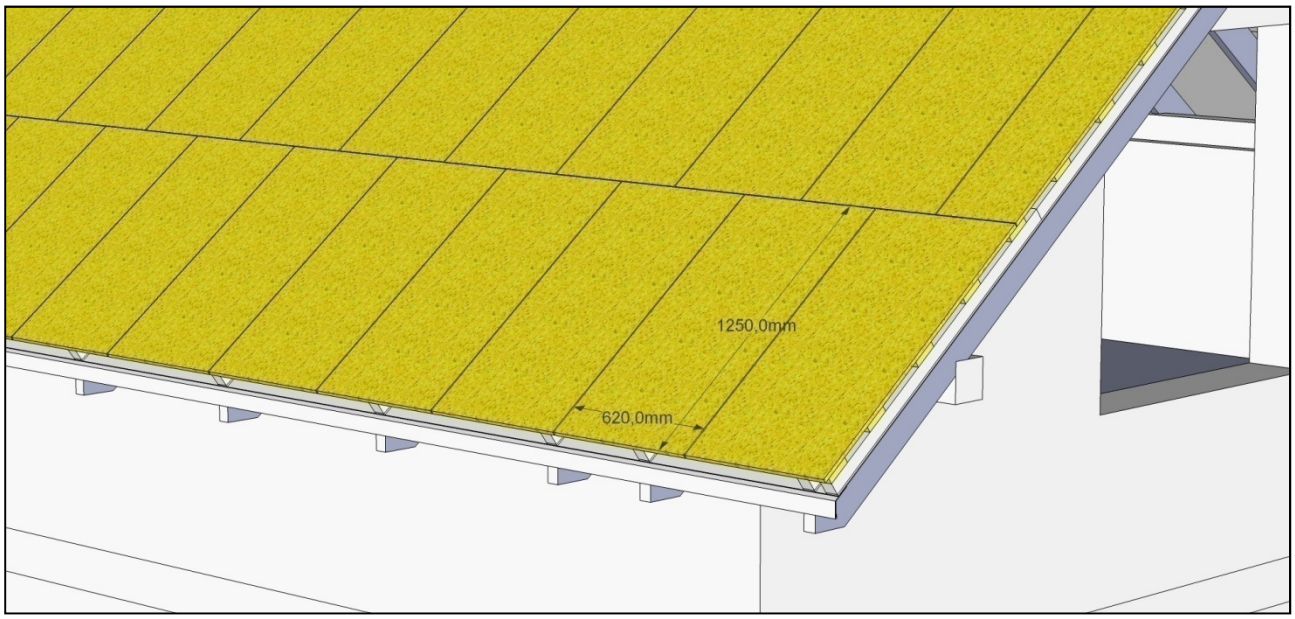
Под фальц мы рекомендуем применять доски толщиной 25 мм (такой толщины достаточно при шаге между стропилами до 1 м) с зазором между досками не менее 25 мм. Обрешетка с таким зазором образует практически сплошное основание, что важно для монтажа кровельного покрытия. При этом, получившегося зазора достаточно для перехода воздуха над контробрешеткой в соседнюю зону. В случае сомнений о достаточности для движения воздуха между соседними зонами зазора между досками обрешетки зазора 25 мм, 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 не полезно. На следующем 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 пространств.

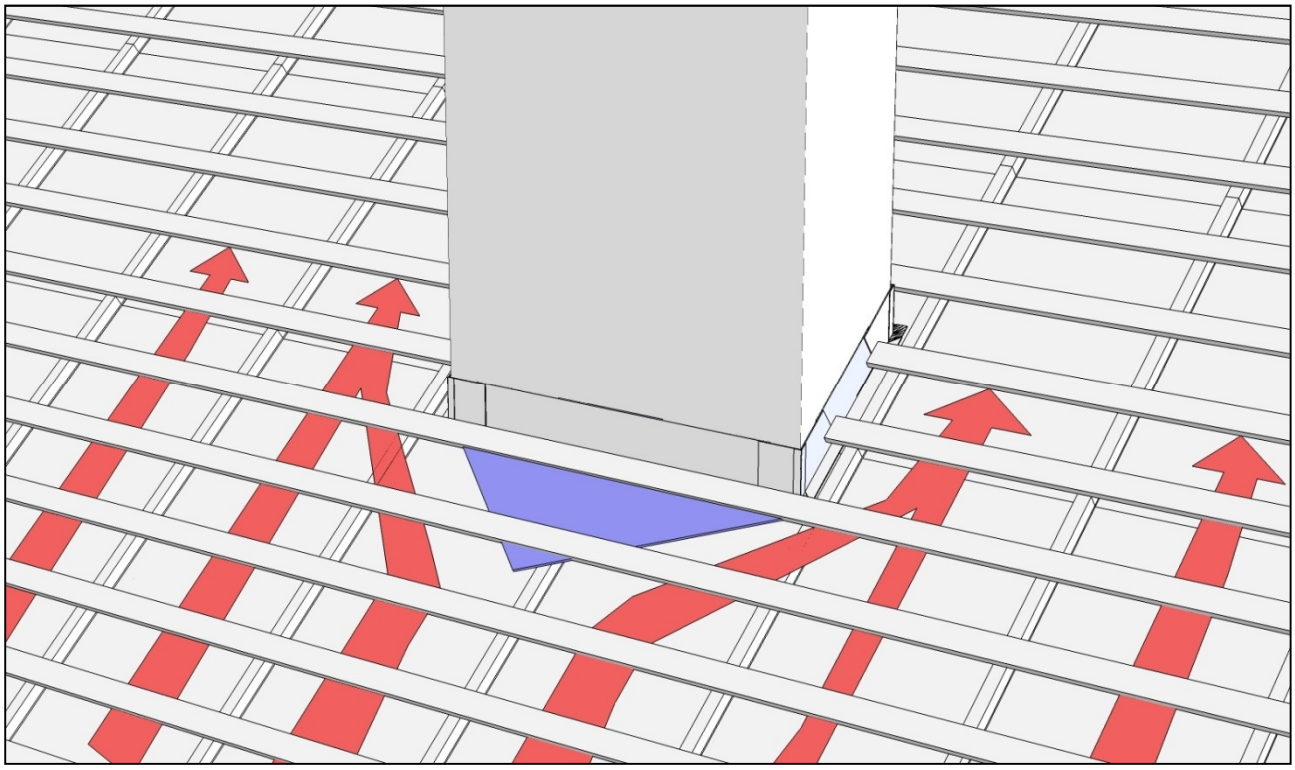


Во всех приведенных случаях есть сплошной канал, образованный контробрешеткой и шаговой обрешеткой или разреженной обрешеткой (если обрешетка сплошная или зазоры небольшие, можно сделать разрывы в контробрешетке, где нет шаговой). И этот канал в большинстве случаев обеспечивает движение воздуха не только 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 подкровельной вентиляции 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.

Ниже 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 более 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 техническим специалистом кровельной фирмы.

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

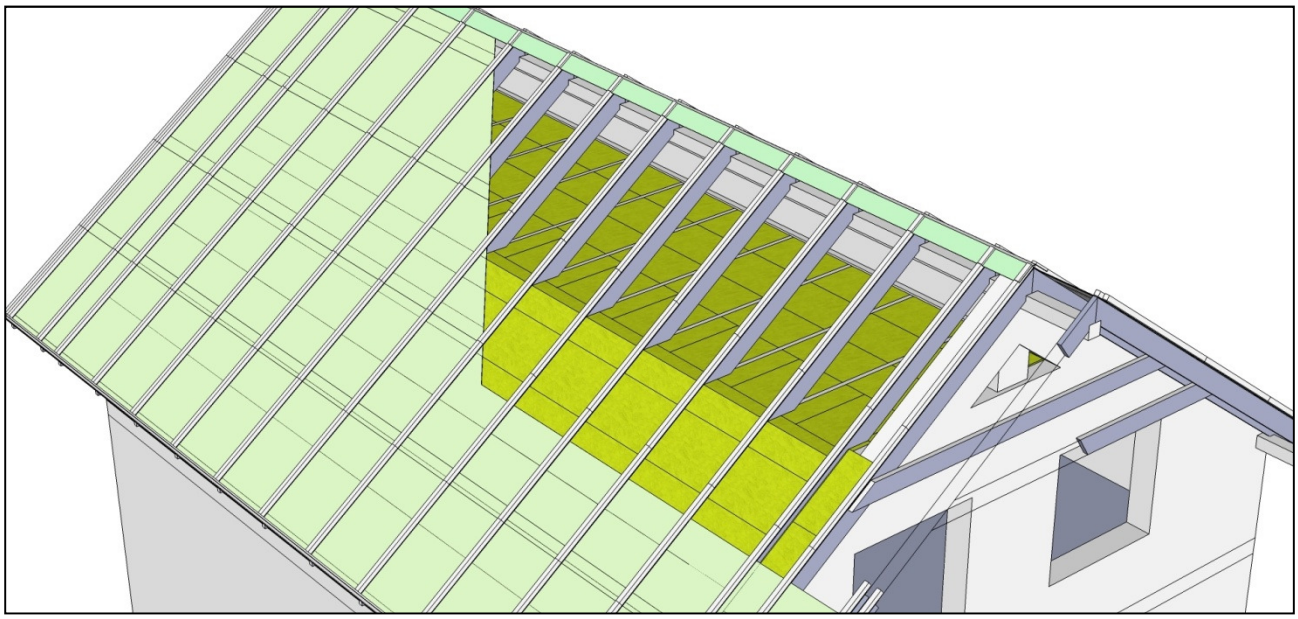
Про организацию вентиляции подкровельного пространства на двухскатной крыше будет изложено в блоке МОНТАЖ, ДВУХСКАТНАЯ КРОВЛЯ.

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 подкровельного пространства для сложных кровель и для случаев организации больших и малых холодных чердаков будут опубликованы в разделе **ПРИЛОЖЕНИЯ.**

ПРИМЕР ситуации, которую мы рассмотрим в разделе ПРИЛОЖЕНИЯ.

При утеплении по чердачному перекрытию или при утеплении по плоскости потолка мансардного помещения между утеплителем и скатной 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! Гидроизоляционная диффузионная мембрана 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 мембраны, на длинных скатах может понадобиться установка между полотнами гидроизоляции специальных разделительных решеток.

Гидроизоляционная диффузионная мембрана 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 вынужденный контур вентиляции. Поскольку отдельные межстропильные пространства не сообщаются между собой, внимания требует каждое межстропильное пространство, причем внимания не только к организации вентиляции 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 контуры или осознанно ставит этот контур и предложит технические решения по реализации работоспособности этого контура. По нашему опыту, в большинстве случаев можно обойтись без этого контура.
Подробнее этот случай ни в тексте стандарта, ни в ПРИЛОЖЕНИЯХ рассматривать не будем.

МОНТАЖ, ДВУСКАТНАЯ КРОВЛЯ

Сведения о материалах.

1. Особенности материала.

А) Пароизоляция.

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

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

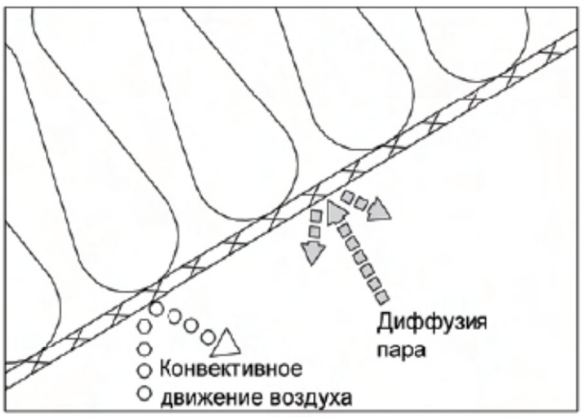
- Дополнительное энергосбережение, за счет отражающего слоя на поверхности полотна, обращенной внутрь дома

- ограниченная паропроницаемость, то есть способность пароизоляционного материала пропускать сквозь себя небольшое количество пара – для поддержания нормального температурно-влажностного режима помещения. Пароизоляция с ограниченной паропроницаемость 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, примыкающей к пароизоляции конструкции. Такая адаптивная пароизоляция – качественное решение для капитального ремонта скатных кровель и мансард (с заменых старых плёнок), проводимого с внешней стороны, с оборачиванием боковых и верхней грани стропильных ног.

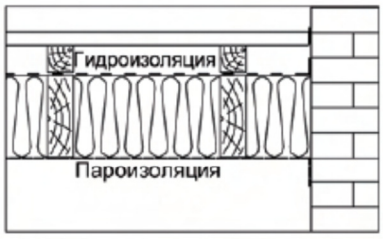
Пока грани стропил, прилегающие к пароизоляции, находятся в сухом состоянии, пароизоляция с переменной паропроницаемостью работает как стандартная плёнка. В случае, если влажность на поверхности стропил и воздуха рядом со стропилами повышается и пароизоляция начинает соприкасаться с влагой, паропроницаемость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

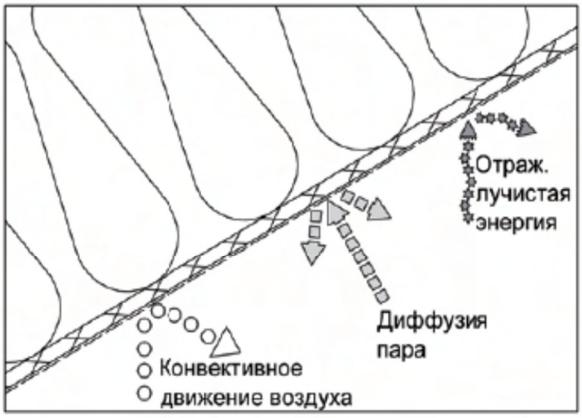
На представленных рисунках схематично показаны принципы работы различных пароизоляционных пленок (рис.1.1):



Обычные пароизоляционные пленки

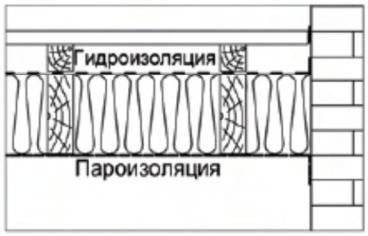
Delta Davi GP
Ютафол H110
Ютафол H110 SP
Ютафол H96 Silver
Изоспан B
Изоспан D
Ондутис R70
Ондутис R100

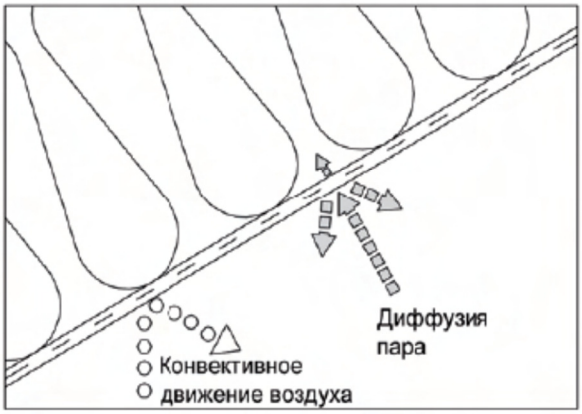




Пленки с отражающей поверхностью

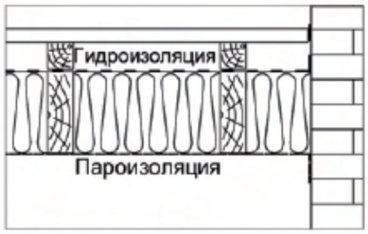
Delta Reflex
Ютафол H170 AL
Изоспан FS
Изоспан FB
Изоспан FD

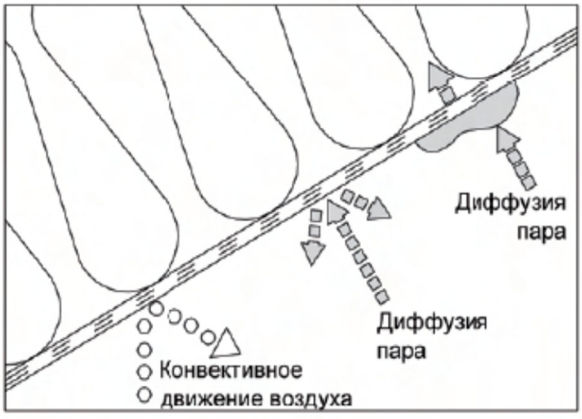




Пленки с ограниченной паропроницаемостью

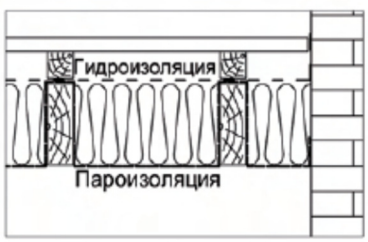
Dupont AirGuard SD-5
Delta Luxx





Пленки с переменной паропроницаемостью

Delta Sd Flexx



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

Б) Гидроизоляция.

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

Существует два основных класса таких материалов – это пропускающие пар (гидроизоляционные диффузионные мембраны) и не пропускающие пар (обычные гидроизоляционные пленки).

К обычным 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 гидроизоляционным диффузионным мембранам нельзя.

Гидроизоляционные диффузионные мембраны могут быть как базовыми (однослойными и многослойными), так и иметь следующие свойства, в зависимости от дополнительных задач:

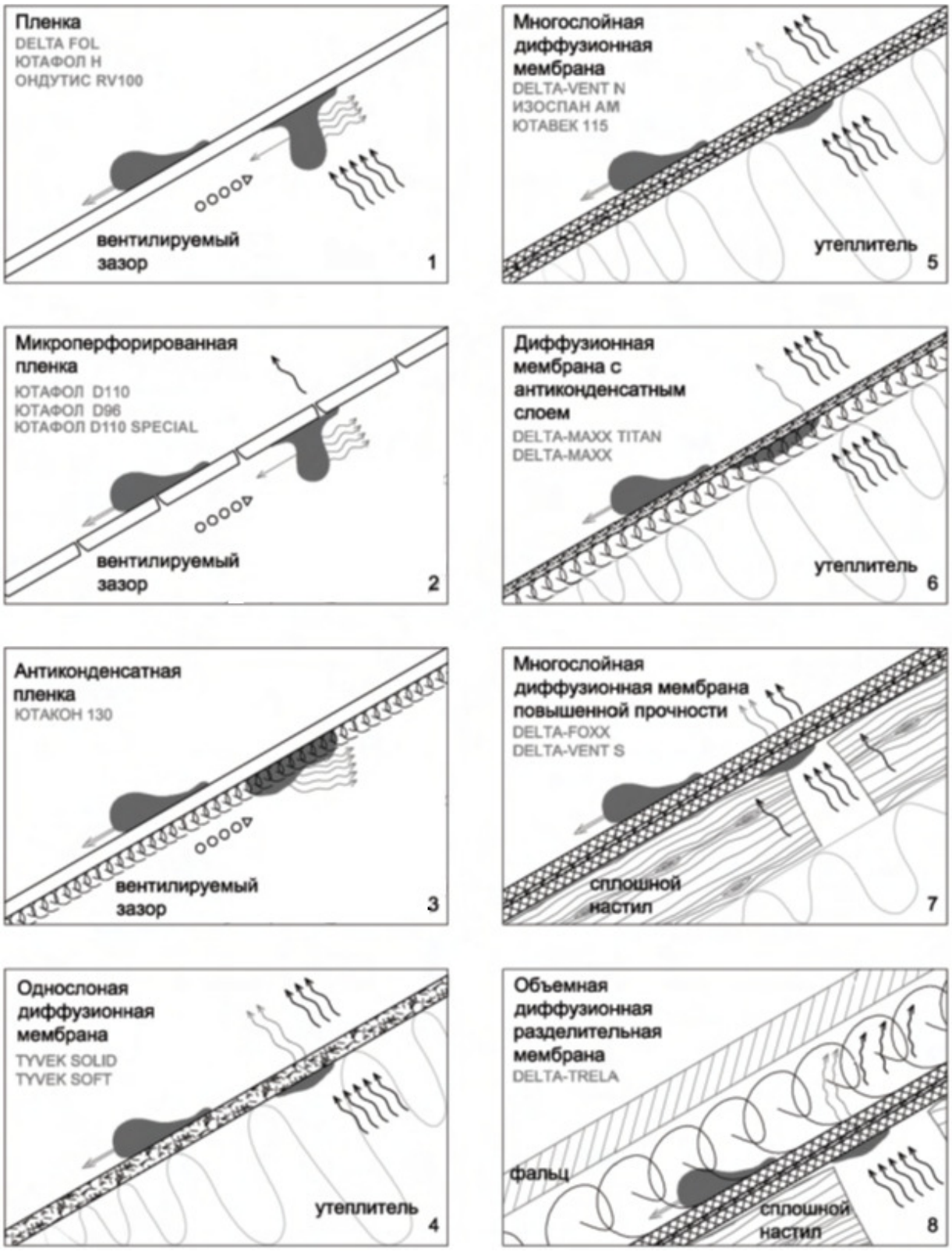
- Антиконденсатные свойства – возможность удерживать влагу внутри антиконденсатного слоя и, тем самым не допускать её в утеплитель
- повышенная прочность на сжатие - для монтажа гидроизоляции на сплошной настил
- повышенной прочности на разрыв в продольном и поперечном направлении: более 200 Н/5см
- объемный разделительный слой - применяются в системе фальцевой кровли, под кровельное покрытие из цинк-титана, для недопущения контакта цинк-титана с капиллярной влагой
- дополнительное энергосбережение - за счет отражающего слоя на поверхности полотна, обращенной к внешней среде
- повышенная водоупорность, для использования в качестве временной кровли

ВНИМАНИЕ!

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

- На холодных чердаках запрещено применять диффузионные мембраны с прочностью на разрыв менее 200 Н/5см

На представленных картинках схематично изображены принципы работы различных гидроизоляционных пленок и гидроизоляционных диффузионных мембран (рис.1.2):



В) 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, 150х1200х55000).

Утеплитель для скатной кровли должен обладать такими свойствами как:

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

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

Г) 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 LIQUIXXс армирующей тканью)
- Гофрированные самоклеящиеся ленты (например, DUPONT FLEXWRAP NF)
- Уплотнители гидрозатвора для исполнения инженерных проходов сквозь гидроизоляцию.
- Лавсановая шнурка
- Специальные дюбели– в некоторых узлах могут быть необходимы для крепления утеплителя

Д) Инструменты.

Для создания изоляционных слоёв скатной кровли вам потребуется следующий инструмент:

- Рулетка
- Строительный нож
- Строительный степлер
- Шуруповёрт
- Молоток
- Нож для резки утеплителя, направляющие для ровной резки утеплителя

Также при использовании некоторых комплектующих будут необходимы:

- Пистолет для герметика
- Малярная кисть.

2. Приёмы работы.

А) Пароизоляция.

- Выполняйте раскрой пароизоляции на полотна строительным ножом.
- Монтаж полотен осуществляйте сверху вниз, с нахлёстом 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 обрешётки из доски поперёк 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 нахлёст полотна на стену минимально достаточным для надёжного приклеивания. Большой нахлёст не даёт никакой дополнительной надёжности, 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 надёжности исполнения примыкания.
- На хребтах и ендовах подрезайте пароизоляцию, сформировав нахлёст с полотном соседнего ската и проклеив нахлёсты 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.

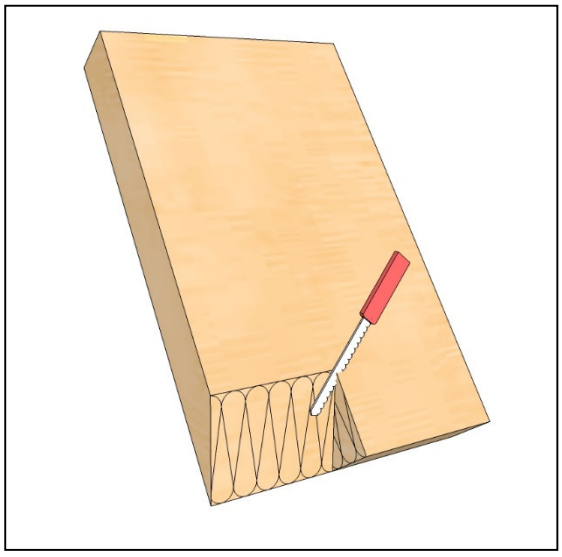
Б) Гидроизоляция.

- Выполняйте раскрой гидроизоляции на полотна строительным ножом.
- Монтаж полотен осуществляйте снизу-вверх, с нахлёстом не менее 150 мм.
- Временное крепление полотен гидроизоляции ведите скобами с помощью строительного степлера.
- Постоянное крепление гидроизоляции выполните с помощью опорной контробрешётки из бруса вдоль стропил
- Все узлы выполняйте по принципу максимальной водонепроницаемости и защиты от задувания в утеплитель воздуха из внешней среды.

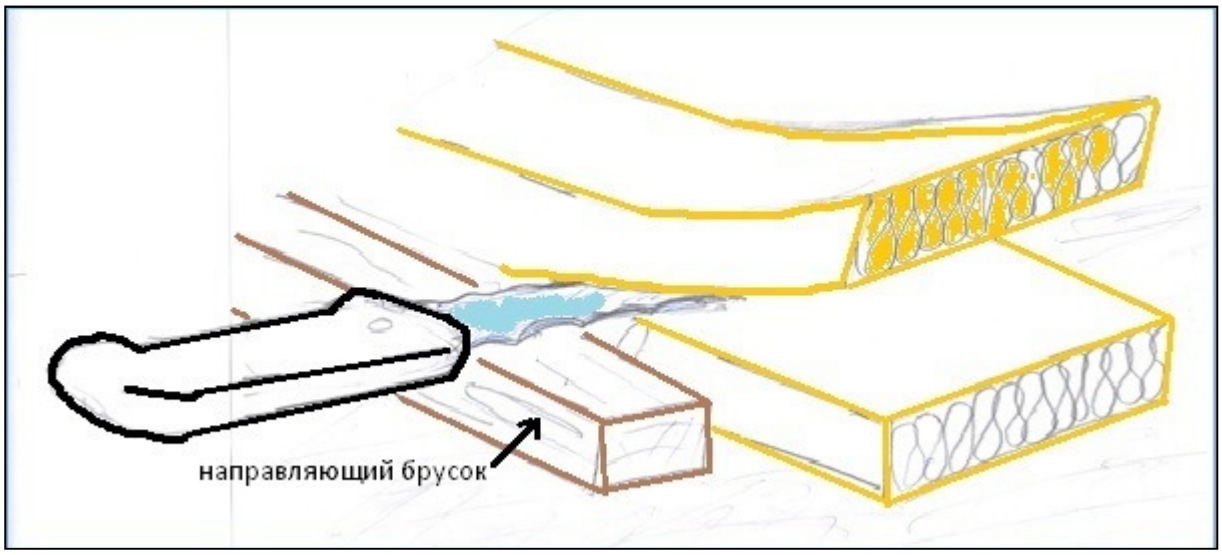
- Не стремитесь к сложному раскрою полотен. Выполняйте слой по возможности из простых цельных кусков.
- Разрезы и небольшие разрывы полотна ремонтируйте с помощью односторонней ленты, большие разрывы и дефекты с потерей части полотна – с помощью заплатки, сделанной из фрагмента гидроизоляции.
- Прямоугольные 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 нахлёст полотна на стену высотой не менее 150 мм.
- На хребтах и ендовах подрезайте гидроизоляцию, сформировав нахлёст с полотном соседнего ската и проклеив нахлёсты и углы.

В) Утепление.

- 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 (рис.4.2).



- 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 (рис.4.3).

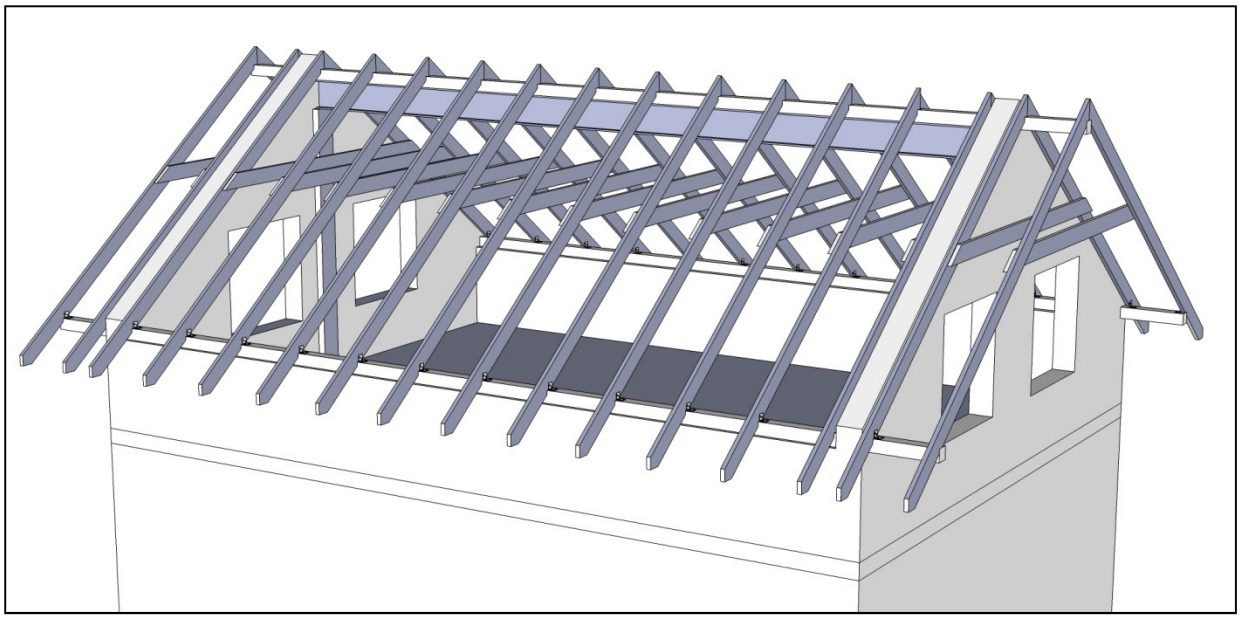


- Отбраковывайте плиты утеплителя со значительными нарушениями плотности и геометрии. Допустимо использовать отдельные части таких плит, не имеющие дефектов.
- Если в процессе работы плиты утеплителя были повреждены, замените этот элемент утепления или вырежьте повреждённую часть и сделайте в этом месте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

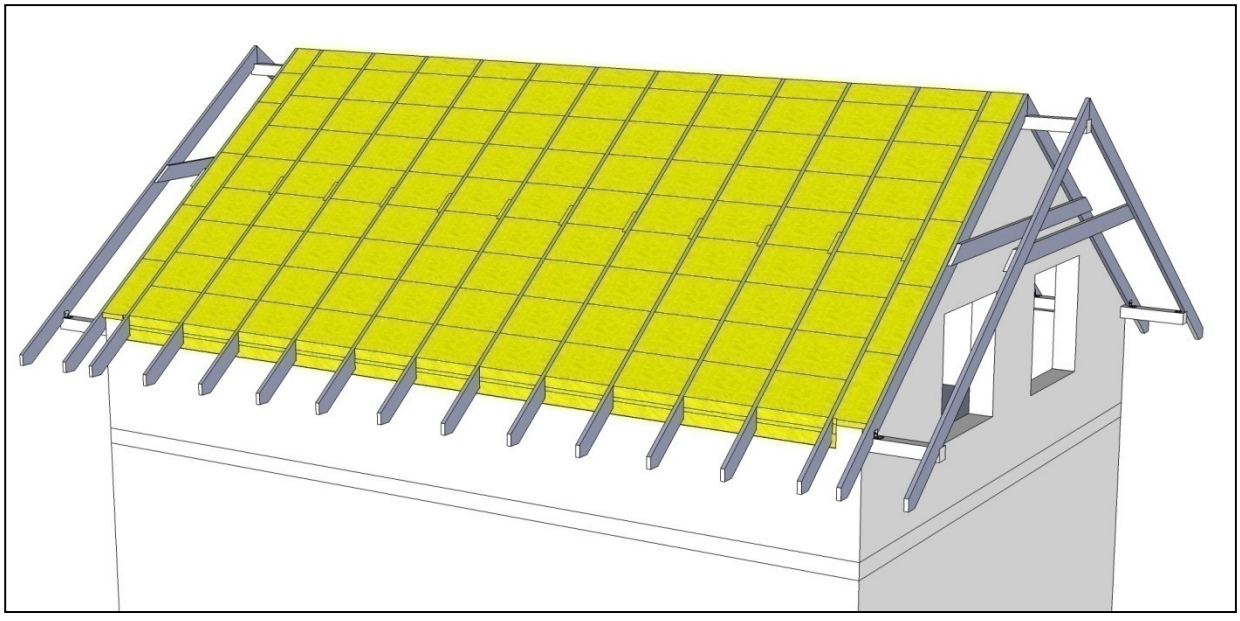
Приемка объекта с двухскатной кровлей в работу и планирование работ по обеспечению вентиляции.

Пример дома, решения о вентиляции подкровельного пространства.

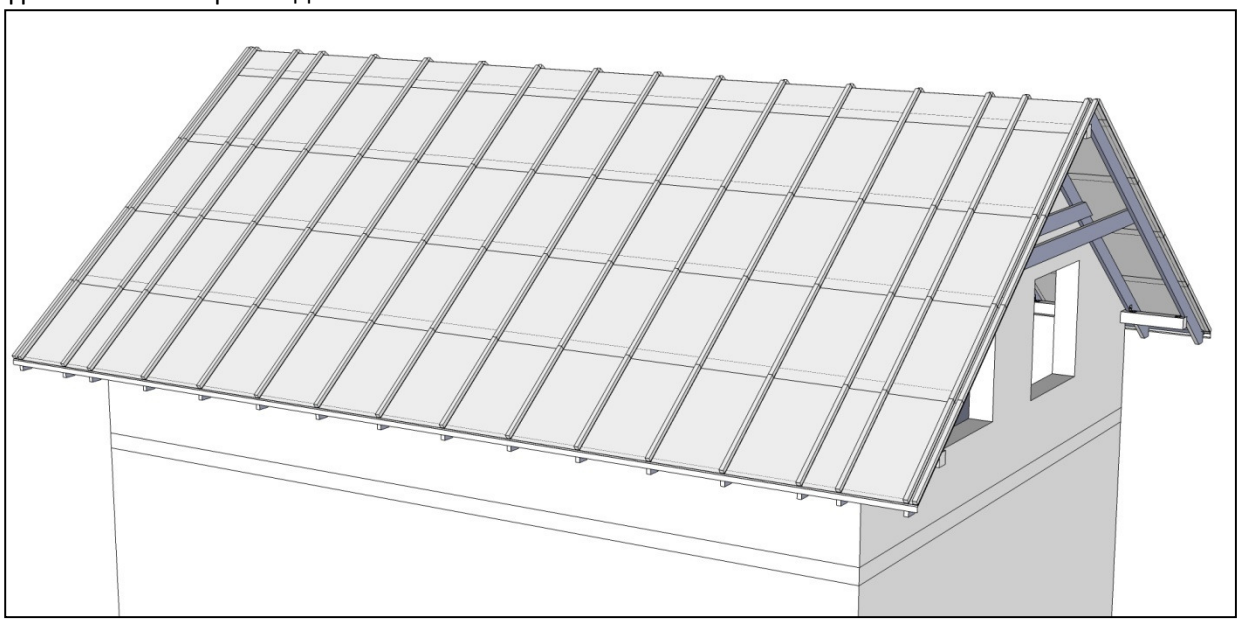
На рисунке приведен пример дома на этапе готовности к проведению работ по пароизоляции, утеплению и гидроизоляции. Также на этом этапе важно определиться с тем, как будет работать вентиляция подкровельного пространства.



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



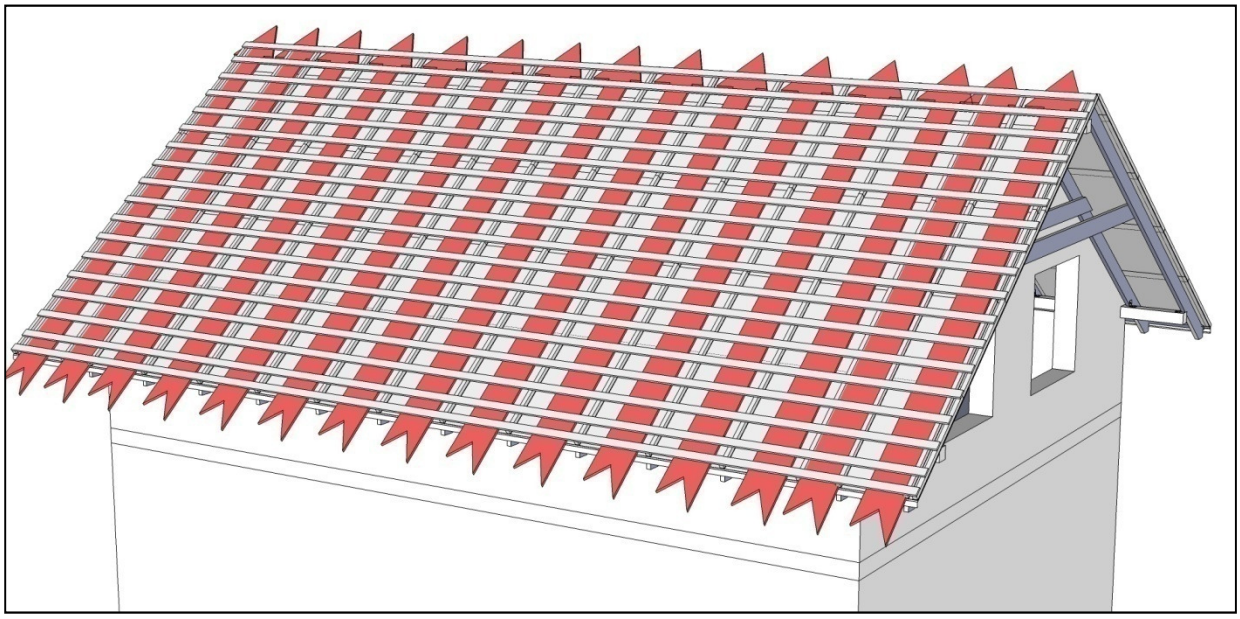
Так будет выглядеть дом после завершения монтажа скатной гидроизоляции, от фронтона до фронтона и от карниза до конька.



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, мы называем его Главный контур. В этом примере наличие контробрешетки обеспечит движение воздуха от карниза к коньку в каждом межстропильном пространстве.

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



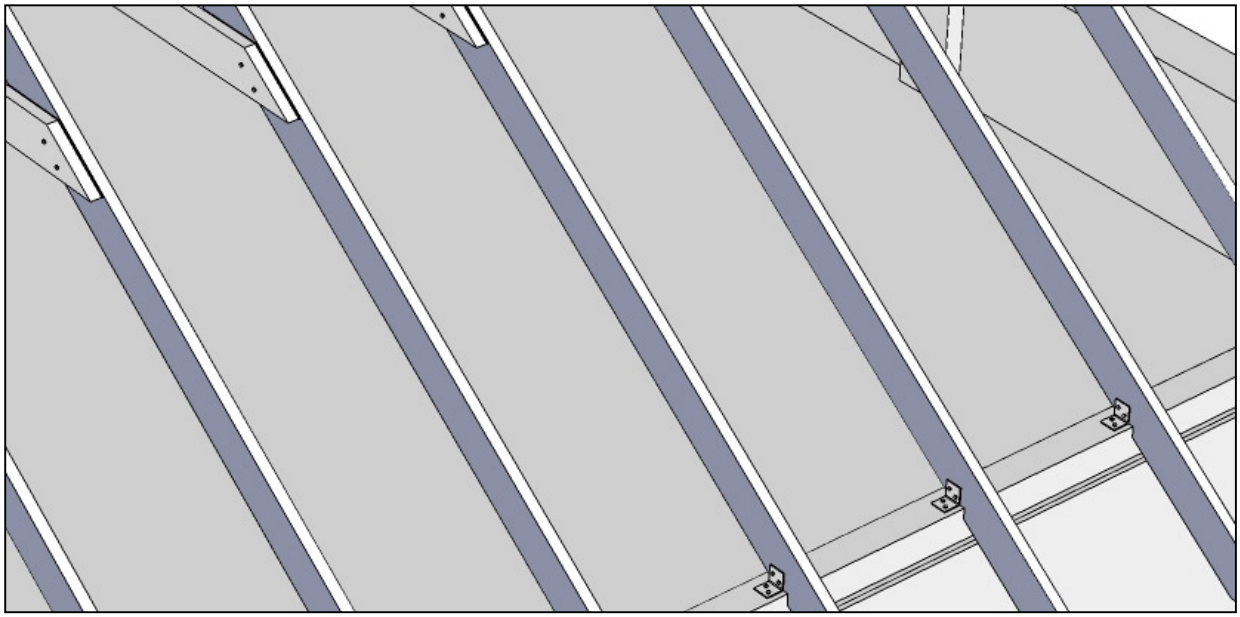
При приемке объекта обратите внимание на следующее:

1. СТРОПИЛА - НАДЕЖНОСТЬ УЗЛОВ СОЕДИНЕНИЯ, СОБЛЮДЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ.

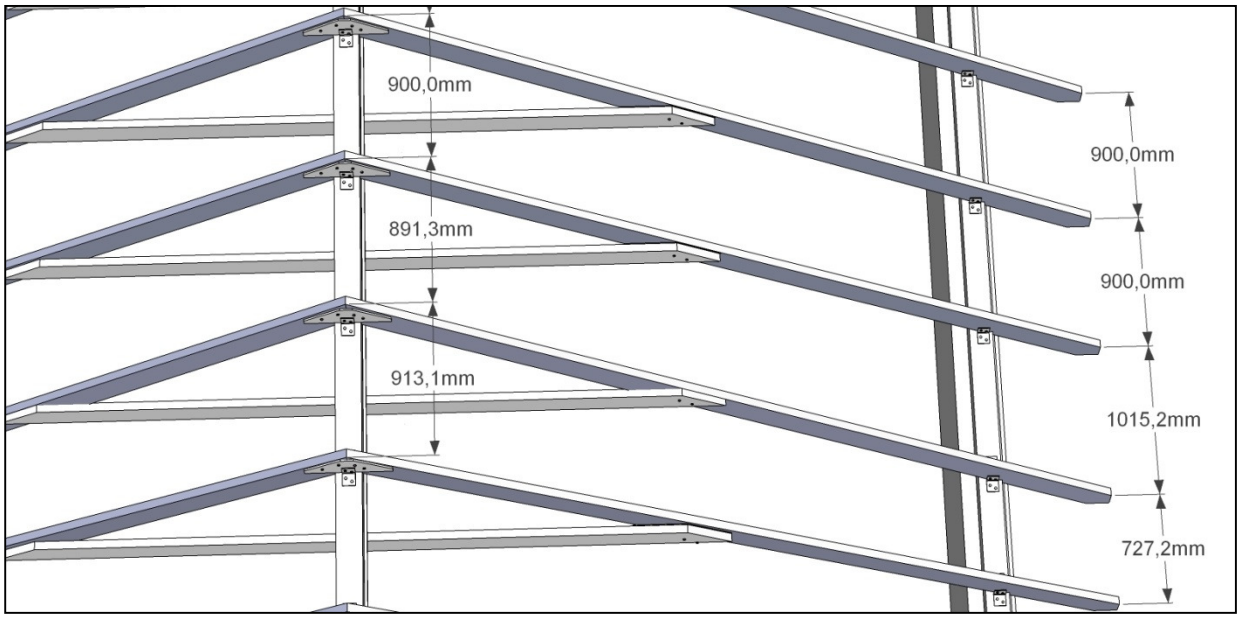
На первый взгляд этот пункт не имеет прямого отношения к предстоящим работам.
При этом, после завершения работ по пароизоляции, утеплению и гидроизоляции большинство узлов будет скрыто, затруднены будут и возможные работы по исправлению ошибок в установке стропил, таких как, например, большой прогиб стропил, сбитый шаг установки.

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.

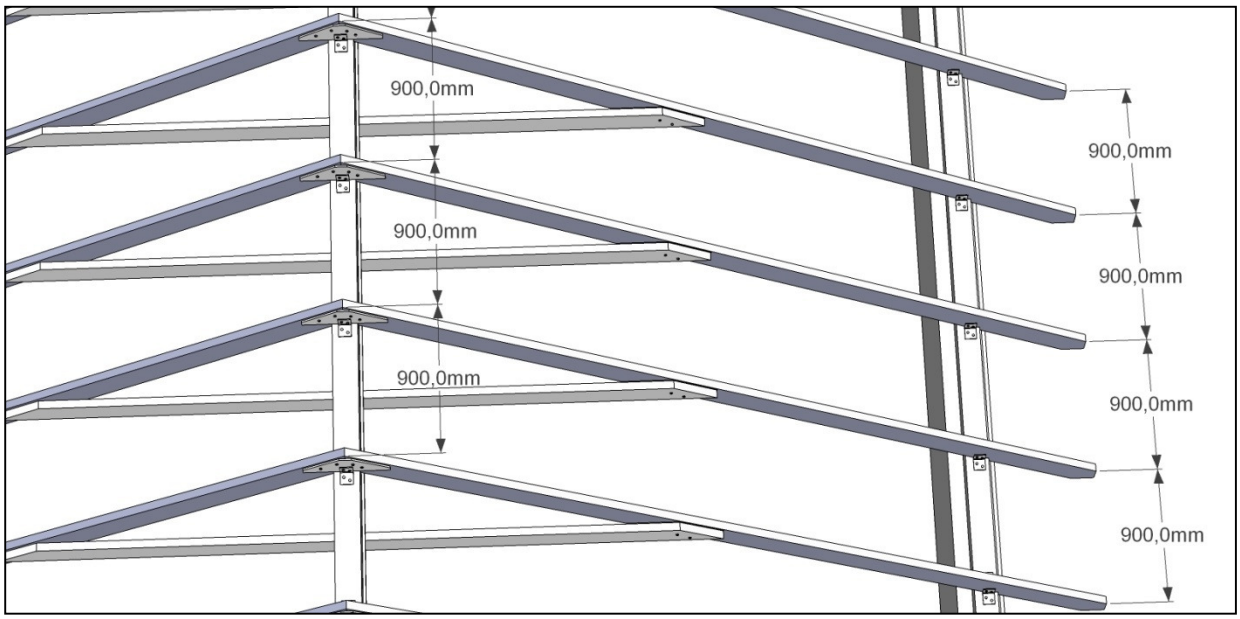
На следующем рисунке показан пример соединений стропильных ног с поперечиной, узлы опирания стропильных ног на мауэрлат с правильным подрезом и фиксацией к мауэрлату глухарями (не «черными» саморезами) с использованием специальных уголков. Если Технический специалист Исполнителя сочтет что-либо в фактическом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



На следующем 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.



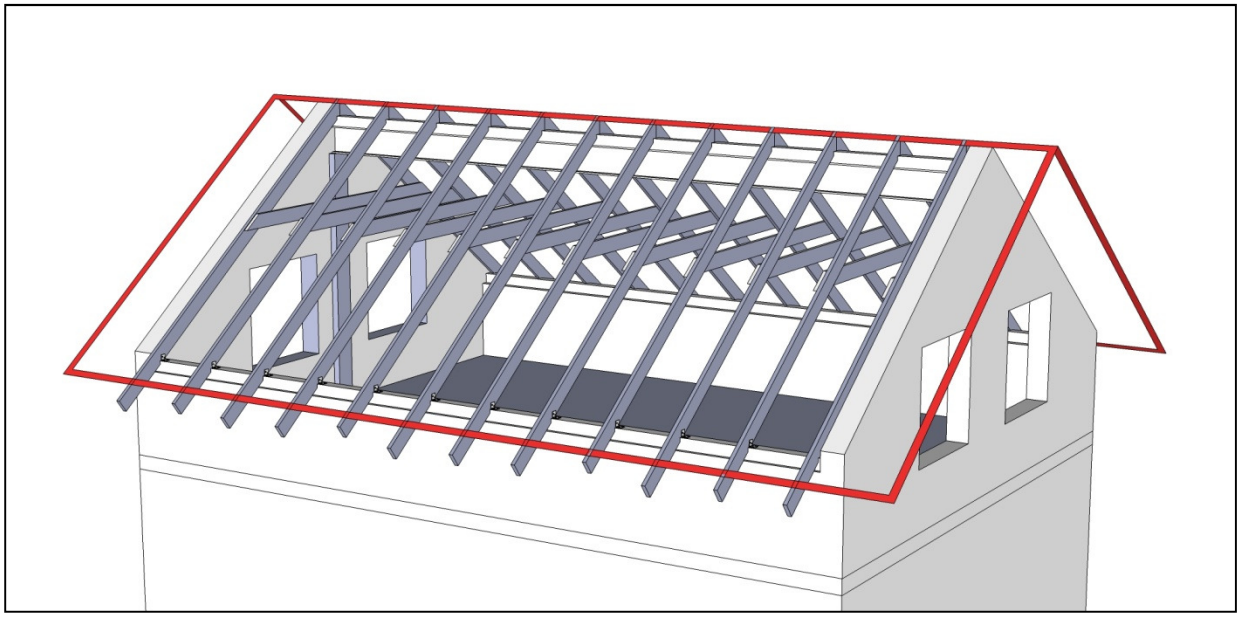
На этом рисунке с межстропильными расстояниями порядок, но надо посмотреть еще и возможные прогибы стропил.



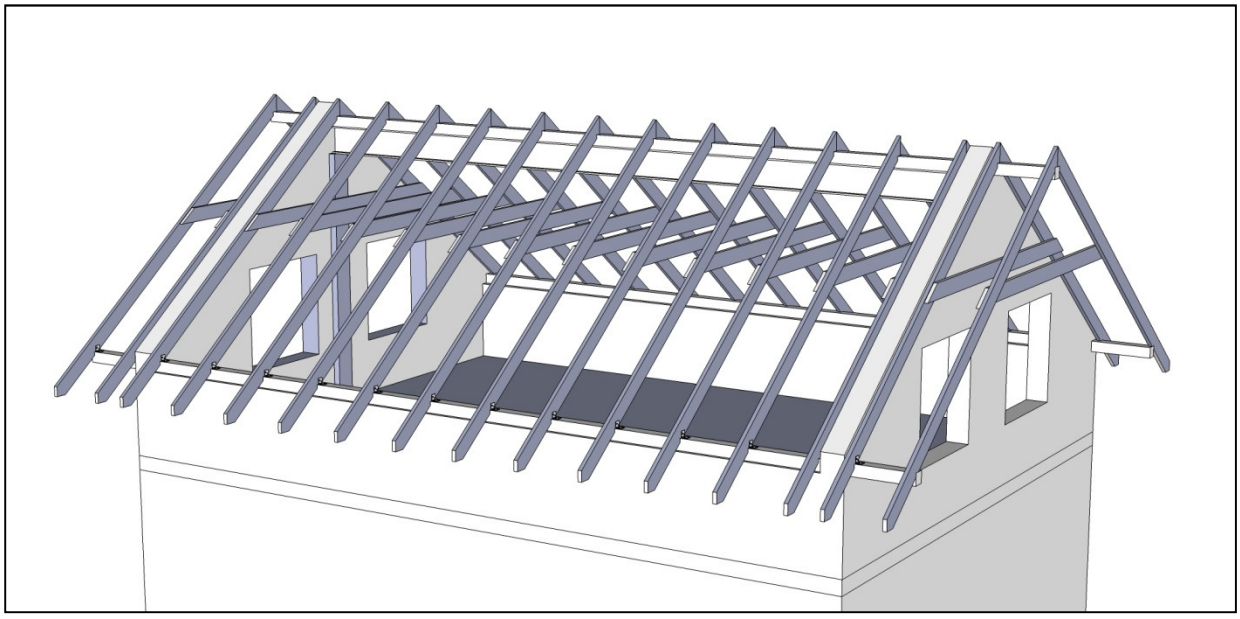
2. СТРОПИЛА - СТЕПЕНЬ ЗАКОНЧЕННОСТИ ПО ФРОНТОННЫМ И КАРНИЗНЫМ ВЫНОСАМ.

На следующем рисунке приведен пример ситуации, при которой формирование фронтонных выносов запланировано «обрешеткой», также на этом рисунке показаны не обрезанные в чистовой размер стропильные ноги (кобылки). В этом случае важна ясность по проектным размерам (красный контур на рисунке) и по техническим решениям обеспечения прочности фронтонных свесов.

Все ясно- ставим +

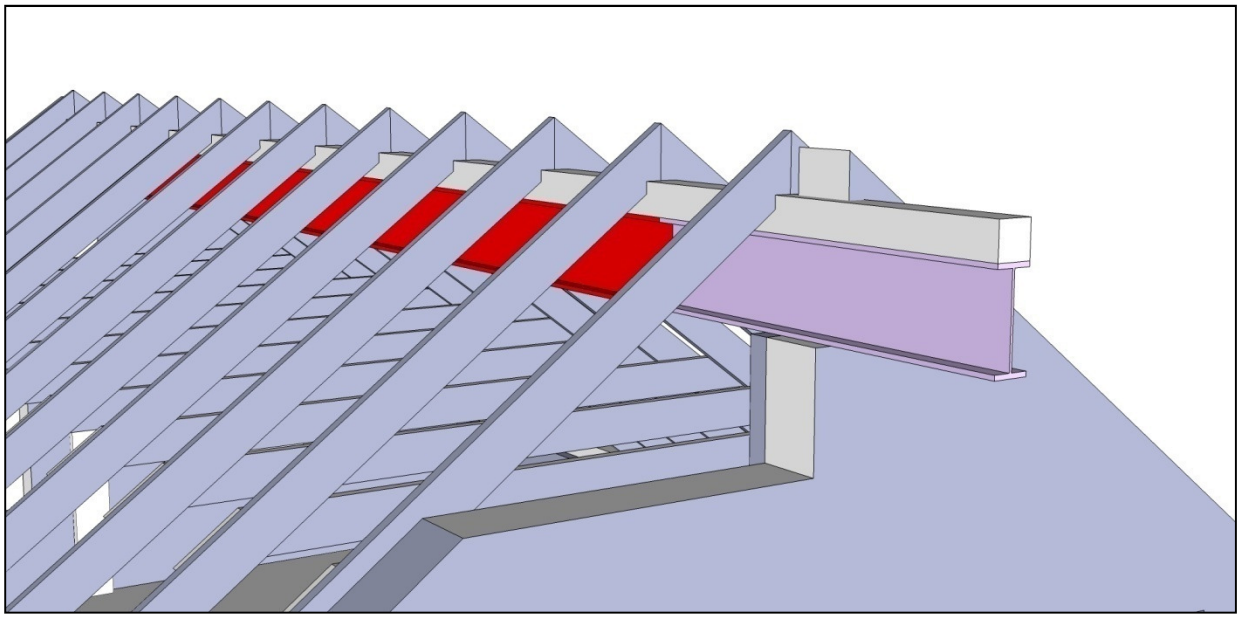


В ряде случаев фронтонные и карнизные свесы полностью оформлены, в этом случае осталось убедиться в прямолинейности линий и в том, что в карниз получится «врезать» опорную доску капельника конденсата.

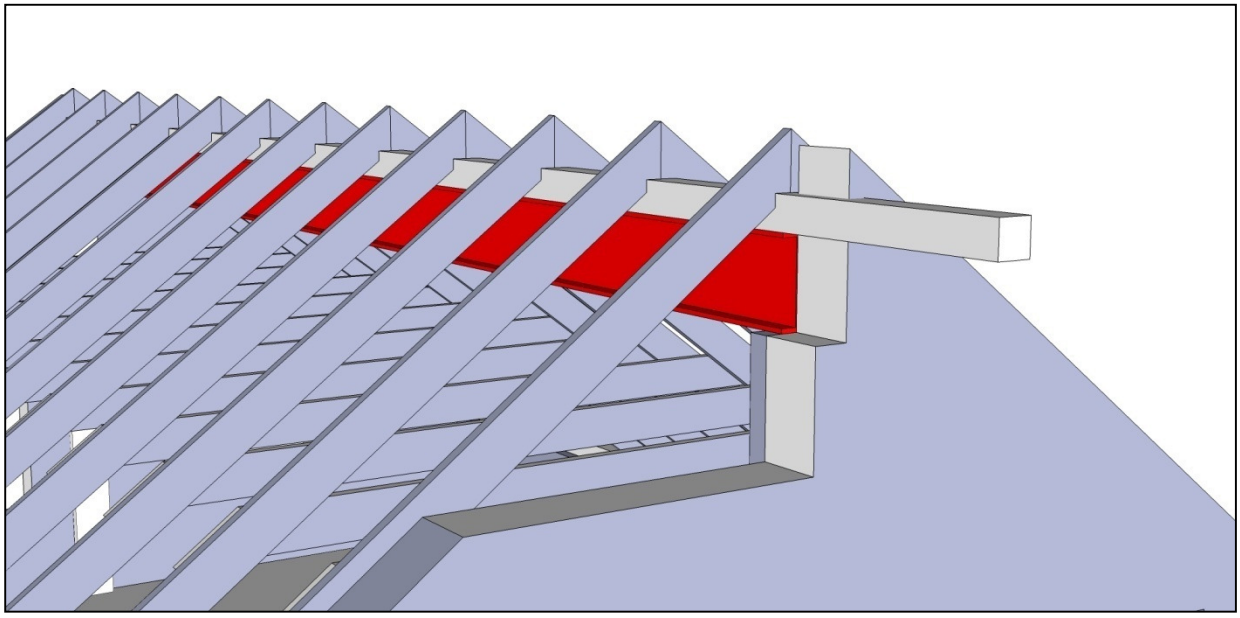


3. СТРОПИЛА - МЕТАЛЛ, ВОЗМОЖНЫЕ МОСТИКИ ХОЛОДА.

Если силовая схема включает в себя металлические элементы, необходимо убедиться в том, что нет переходов металла из теплой зоны в холодную. При наличии таких переходов надо проводить специальные мероприятия для устранения возможных «мостиков холода». Ниже 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».



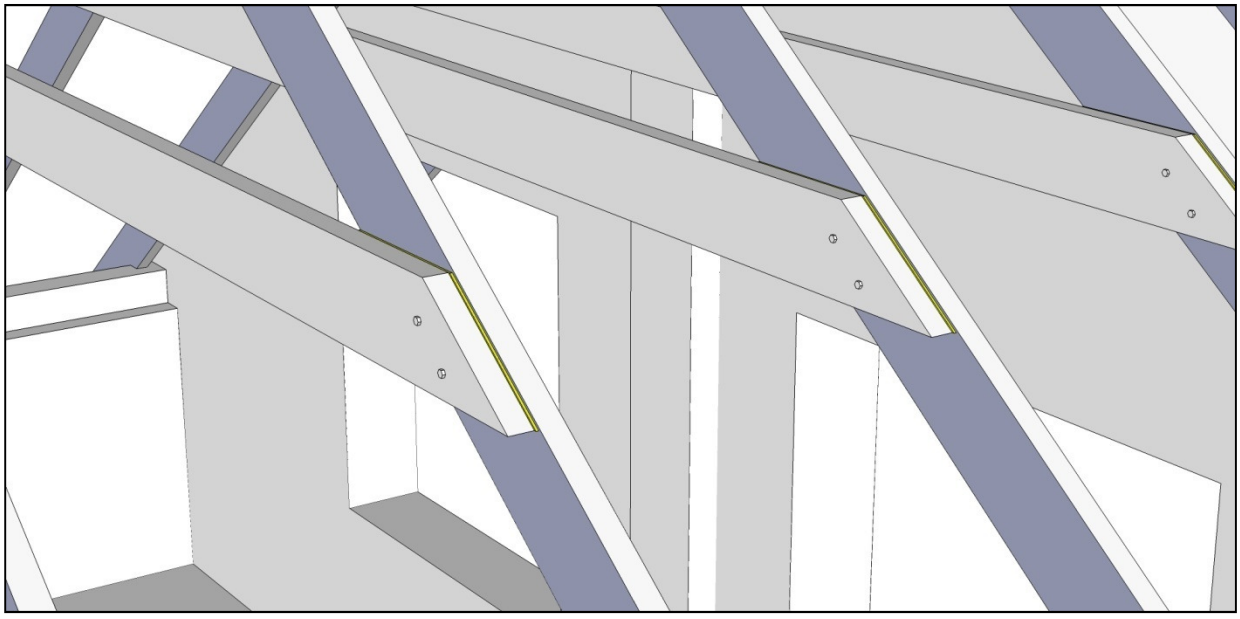
На рисунке ниже - вариант с металлом полностью в теплом контуре. Ставим **+**

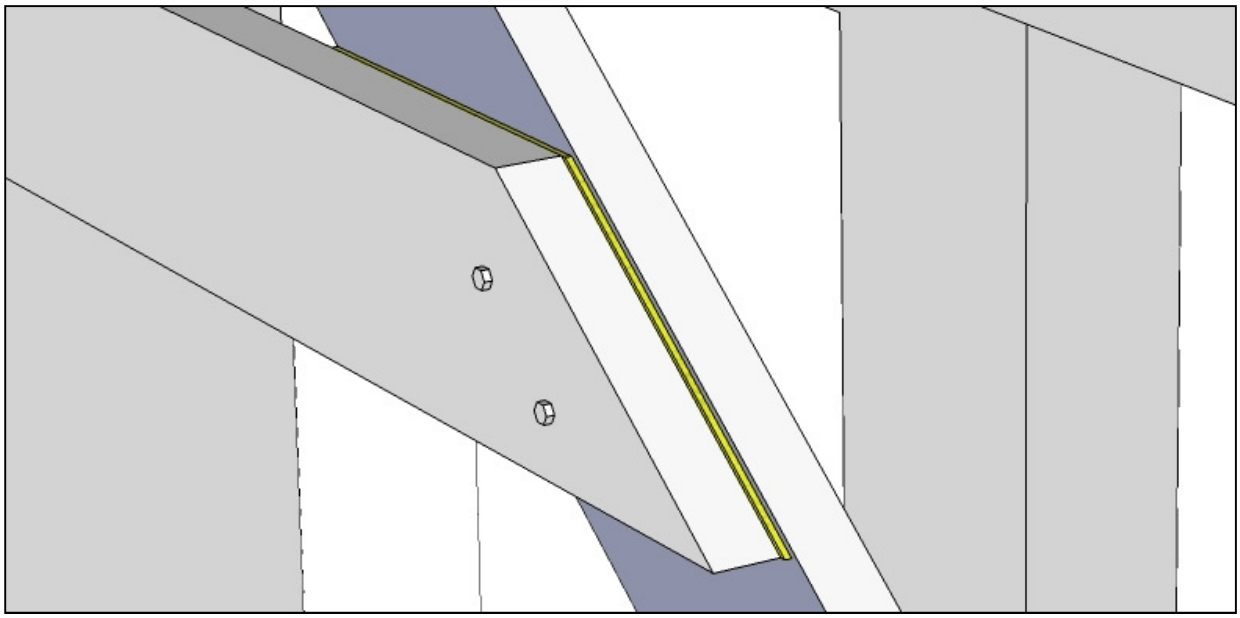


4. СТРОПИЛА - УЗЛЫ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ, возможные мостики холода.

Если в стропильной системе есть соединения деталей внакладку с возможным зазором, 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 **+**.

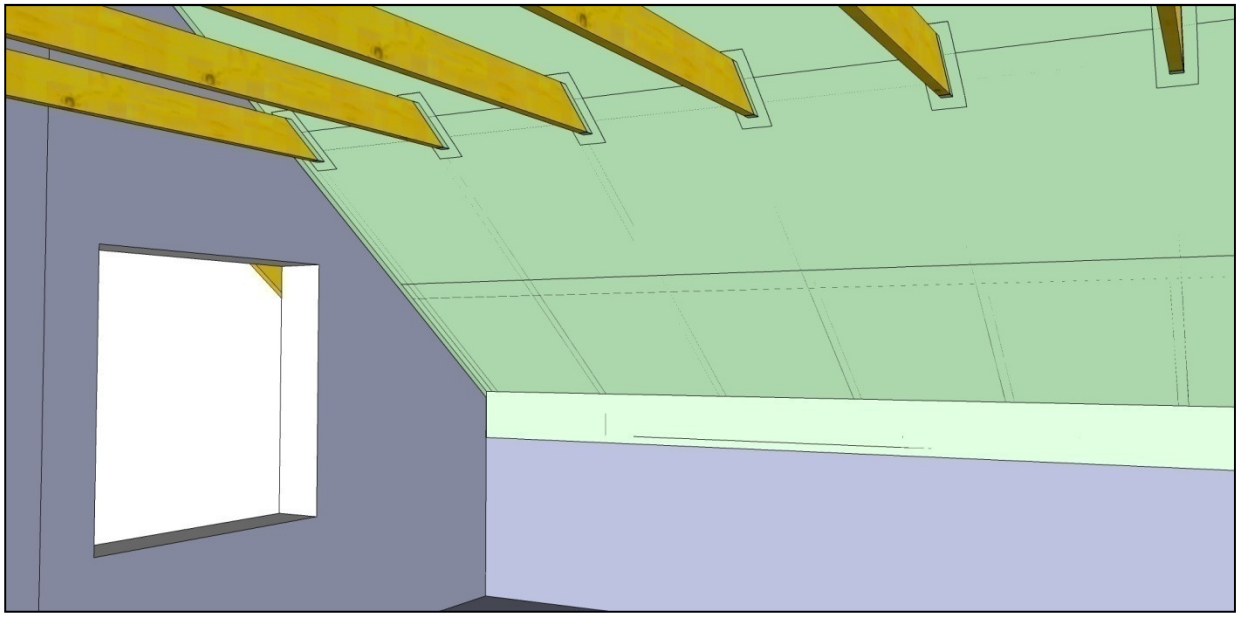


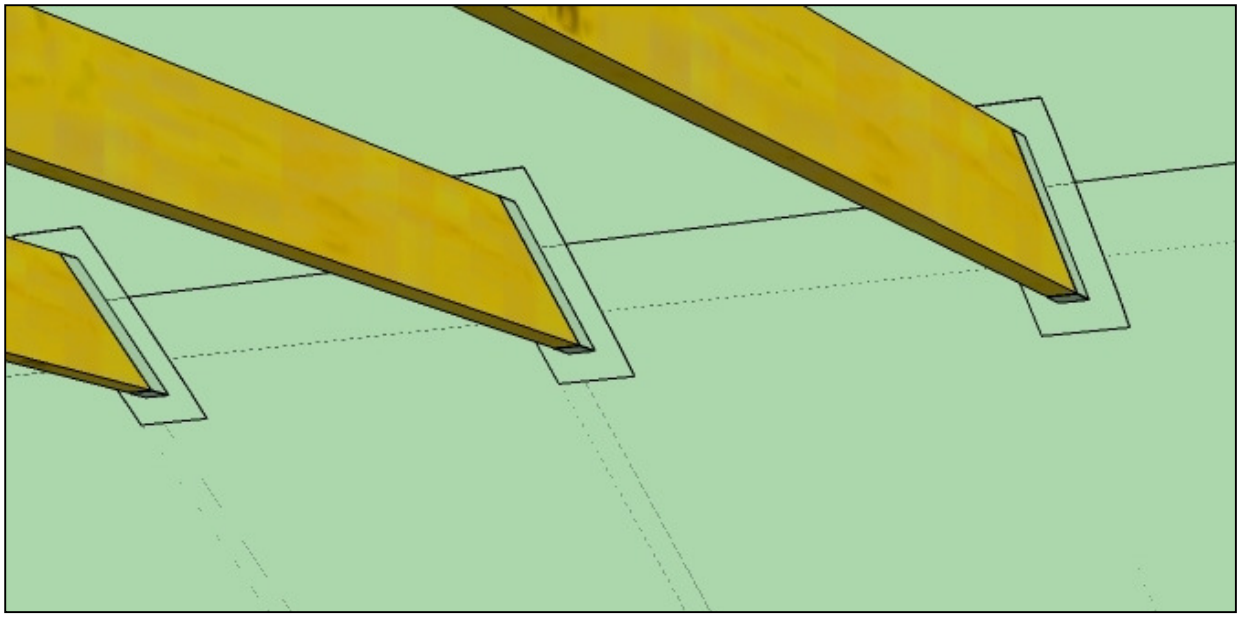


5. СТРОПИЛА - УЗЛЫ ВЫХОДА СИЛОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ПЛОСКОСТИ СКАТОВ.

Места прохода через пароизоляцию «затяжек», столбиков 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.

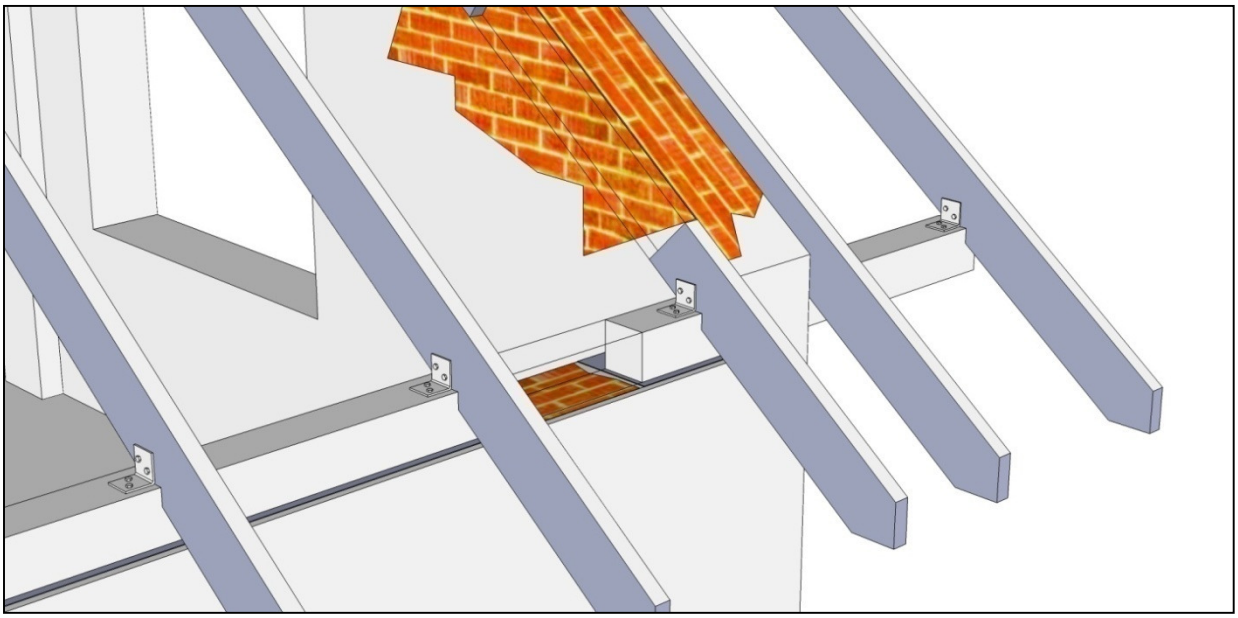
Проверили- ставьте +





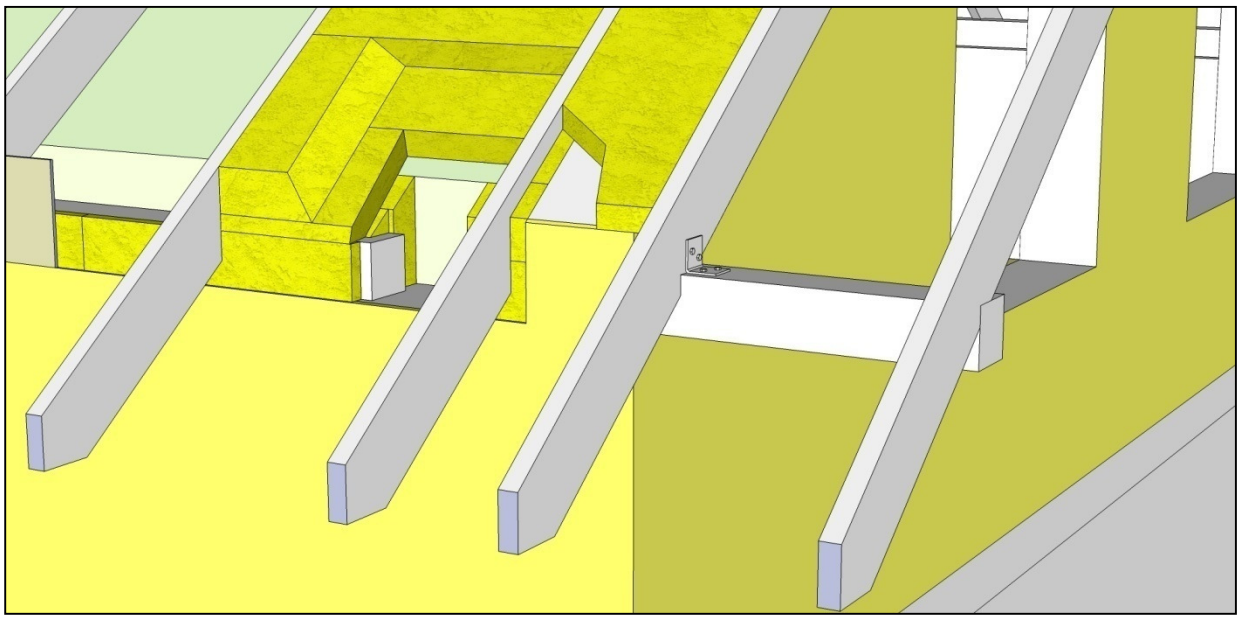
6. СТЕНЫ - СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ЗАМЫКАНИЮ ТЕПЛОВОГО КОНТУРА ВДОЛЬ МАУЭРЛАТОВ И ФРОНТОВ, понимание мест соединения утепления кровли и стен, оценка качества поверхностей стен.

На рисунке показан пример стен 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.



С точки зрения замыкания теплого контура в зоне мауэрлата возможно два варианта: стены уже утеплены или предстоит утепление снаружи. Если предстоит утепление - оставьте возможность примкнуть к монтируемому на этом этапе утеплению кровли.

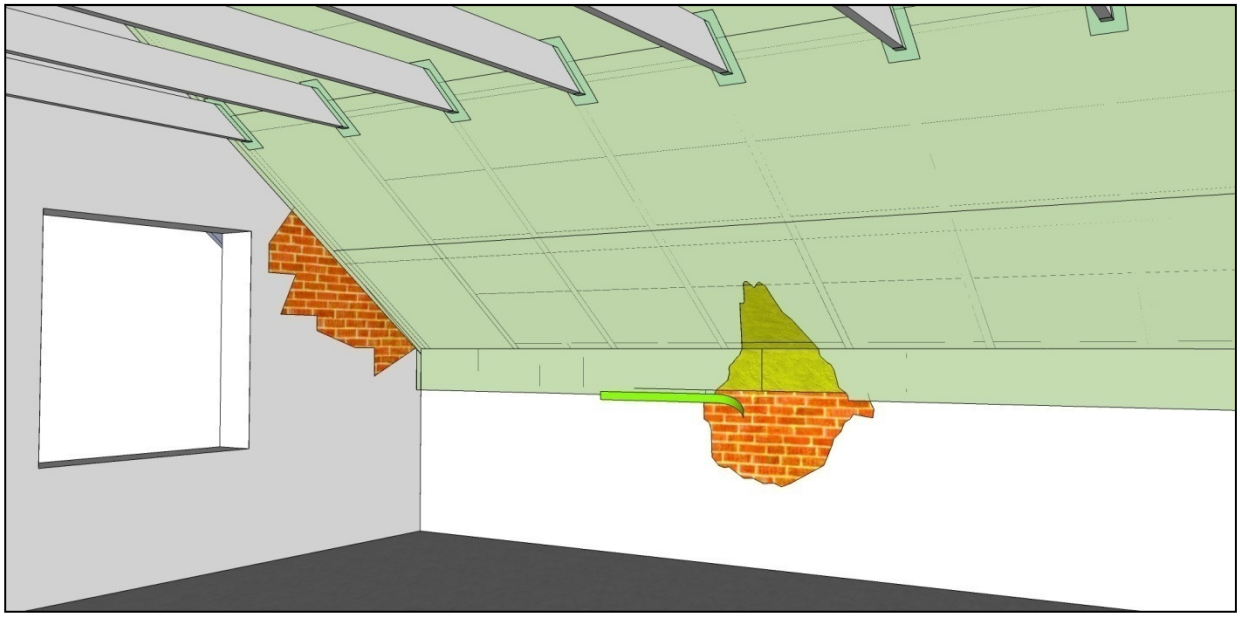
Все проверили- ставьте **+**



7. СТЕНЫ - ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИКЛЕИТЬ ПАРОИЗОЛЯЦИЮ ВДОЛЬ МАУЭРЛАТОВ И ФРОНТОНОВ.

ВНИМАНИЕ! Пароизоляцию надо приклеивать к стенам, а не к мауэрлату.
На рисунке показаны линии примыкания пароизоляции к стенам. Убедитесь в том, что стены пригодны для приклеивания. Также убедитесь в том, что пар не сможет проникать в утеплитель через швы или иные щели минуя зону приклеивания пароизоляции к стене.

Если все нормально- ставим **+**



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 - НАДЕЖНОСТЬ УЗЛОВ СОЕДИНЕНИЯ, СОБЛЮДЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ.
2. СТРОПИЛА - СТЕПЕНЬ ЗАКОНЧЕННОСТИ ПО ФРОНТОННЫМ И КАРНИЗНЫМ ВЫНОСАМ.
3. СТРОПИЛА - МЕТАЛЛ, возможные мостики холода.
4. СТРОПИЛА - УЗЛЫ СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ, возможные мостики холода.
5. СТРОПИЛА - УЗЛЫ ВЫХОДА СИЛОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ПЛОСКОСТИ СКАТОВ, возможна высокая трудоемкость и материалоемкость обхода затяжек и иных препятствий.
6. СТЕНЫ - СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ К ЗАМЫКАНИЮТЕПЛОВОГО КОНТУРА ВДОЛЬ МАУЭРЛАТОВ И ФРОНТОВ, понимание мест соединения утепления кровли и стен, оценка качества поверхностей стен.
7. СТЕНЫ- СТЕПЕНЬ ГОТОВНОСТИ ДЛЯ ПРИКЛЕИВАНИЯ ПАРОИЗОЛЯЦИЮ ВДОЛЬ МАУЭРЛАТОВ И ФРОНТОНОВ.

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.

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 (рис. 1.1), а щель между досками может стать мостиком холода.

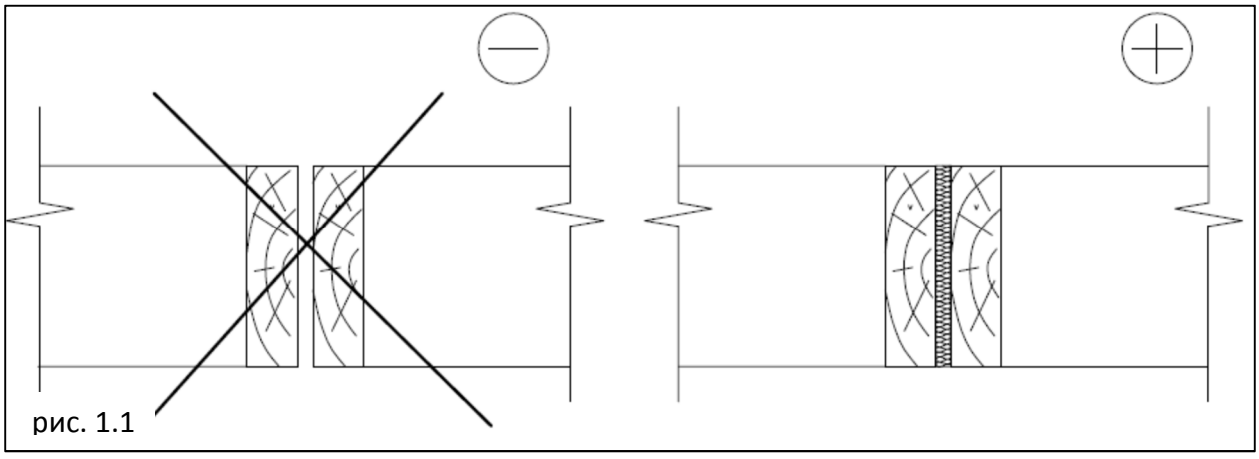


рис. 1.1

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 обрешётки не запланировано, перед монтажом пароизоляции сделайте для утеплителя опору в виде шнурки (как правило лавсановой), зигзагообразно натянутой по нижним граням стропил (рис. 1.2)

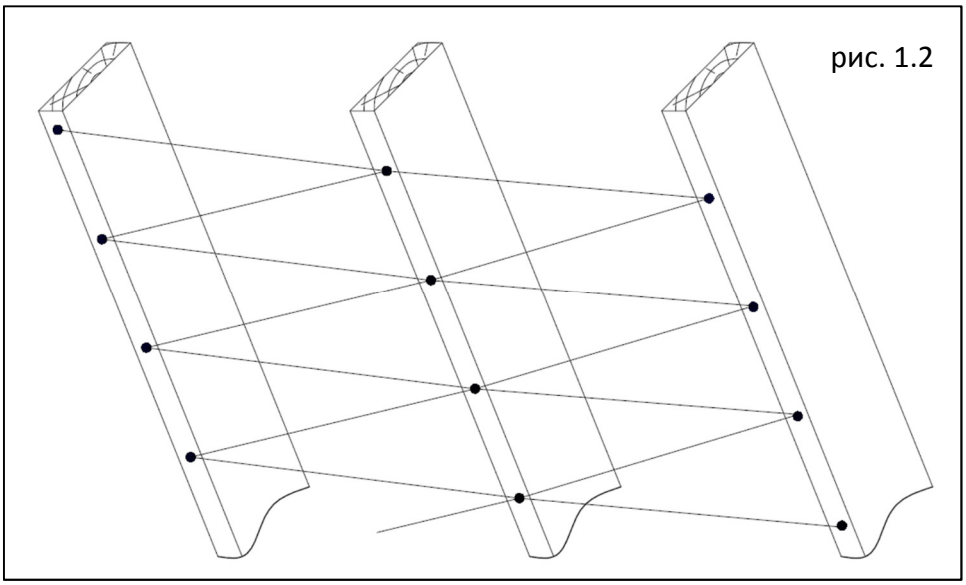
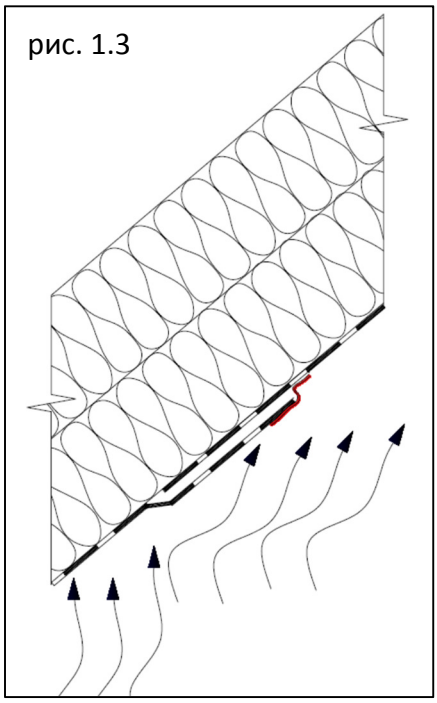


рис. 1.2

При монтаже пароизоляции раскатывайте полотна поперек скатов, монтируя каждое следующее полотно ниже предыдущего. При таком способе монтажа направление нахлестов будет снизу-вверх (рис 1.3). В случае «неидеального» проклеивания нахлестов, такое направление нахлестов является дополнительной страховкой от воздействий влаги на пароизоляцию как со стороны помещения, так и со стороны утеплителя.

рис. 1.3



Раскатывайте полотна без натяжения, складок и провисов. Предварительное крепление пароизоляции к стропилам выполните при помощи степлера с шагом 250-300 мм. Проклеивайте нахлесты полотен односторонней соединительной лентой, двусторонней соединительной лентой или специальным клеем.

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.

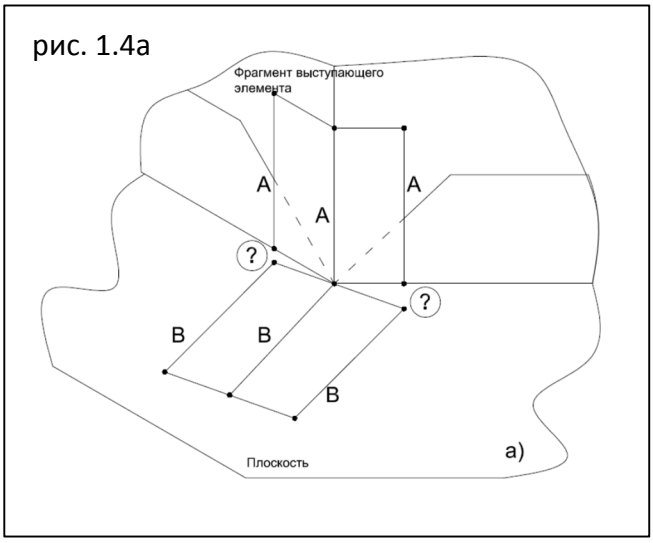
Основное полотно проведите вокруг выступающего элемента, сделав необходимые разрезы в зоне самого элемента «конвертом», а для обеспечения подхода полотном к элементу – по прямой линии. Прямой рез делайте так, чтобы обеспечить механическую фиксацию места последующего стыка частей полотна на жестком основании,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

Для герметизации стыка разрезанной конвертом части полотна и выступающего элемента примените одностороннюю соединительную ленту, самоклеящуюся гофрированную 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:

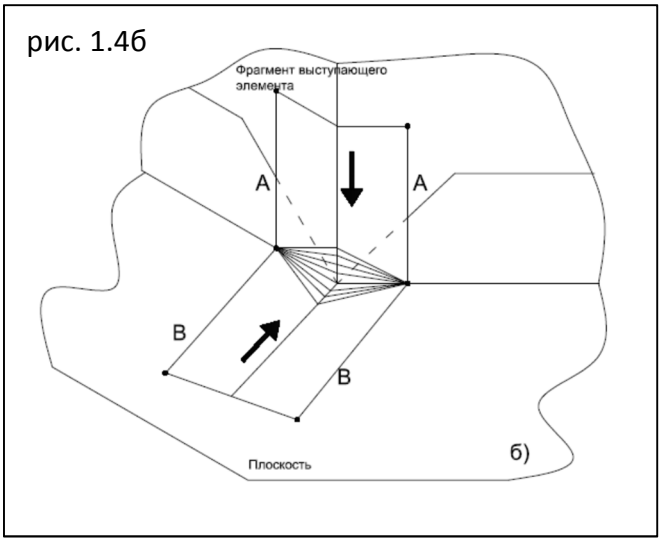
- Каждый угол выполняйте одним небольшим фрагментом односторонней соединительной ленты. На рисунках 1.4 показаны приемы работы на примере одного угла.
- Не приклеивайте весь фрагмент соединительной ленты сразу и к затяжке, и к основному полотну пароизоляции. На рисунке 1.4а показано, что для примыкания 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.

рис. 1.4а



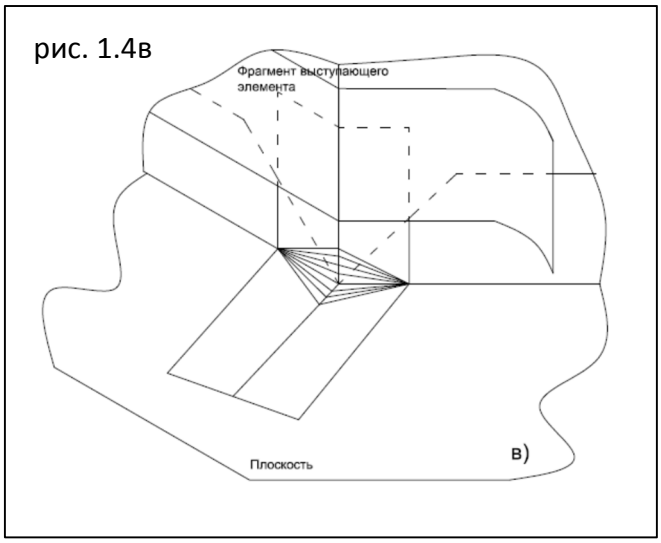
- В месте, где ребро затяжки пересекает плоскость гидроизоляции, собирайте ленту в складки до той степени, чтобы добиться полного приклеивания ленты и к граням затяжки, и к плоскости пароизоляции по всему периметру фрагмента ленты. (рис. 1.4б).

рис. 1.4б



- После того, как углы затяжки загерметизированы, с помощью простых отрезков ленты выполните герметизацию стыков элемента конструкции и основного полотна пароизоляции по периметру (рис. 1.4в).

рис. 1.4в



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

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

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

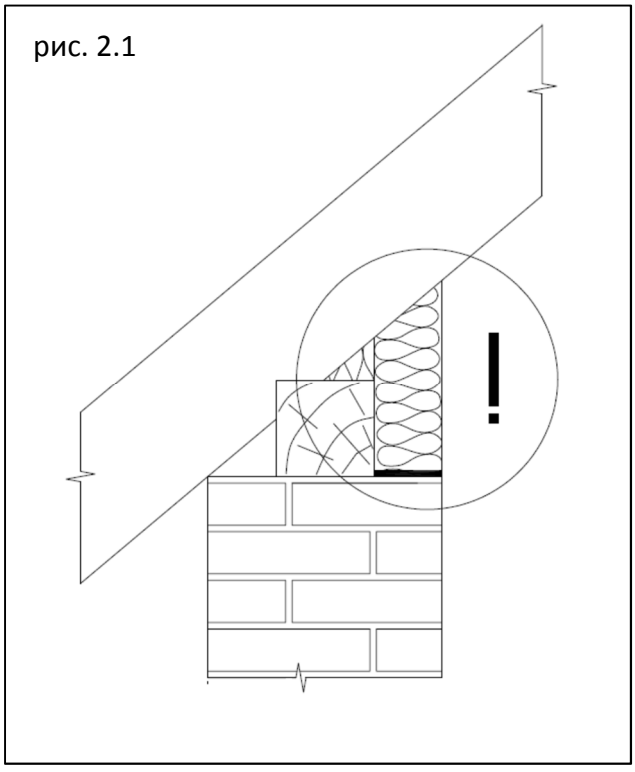
Если монтаж поддерживающей обрешётки запланирован в цикле работ по монтажу пароизоляции, то после завершения работ по монтажу пароизоляции по плоскости и обеспечения правильного примыкания пароизоляции к стенам и элементам конструкций в карнизах, фронтонах и в коньке, смонтируйте по всей плоскости ската опорную обрешётку из доски с шагом не более 300 мм до начала работ по монтажу утеплителя.

ВНИМАНИЕ! Устанавливайте доски поддерживающей обрешётки с первого раза в нужное место. Перестановка опорных досок с места на место неизбежно приведёт к дополнительным отверстиям в полотне пароизоляции.

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 (рис. 2.1). Убедитесь в том, что поверхность, на которой лежит утеплитель, в зоне мауэрлата не имеет пустых швов. При необходимости демонтируйте утеплитель и оштукатурьте поверхность стены. Прежде чем продолжить работу, дождитесь высыхания штукатурки.

рис. 2.1



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. (рис. 2.2)

рис. 2.2

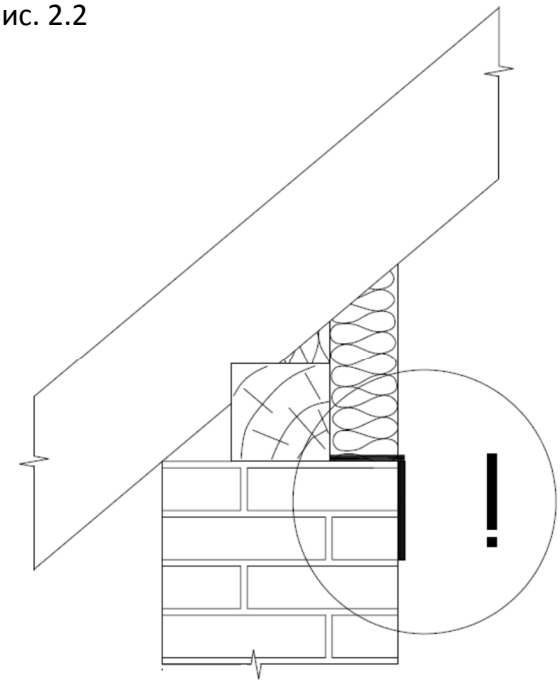
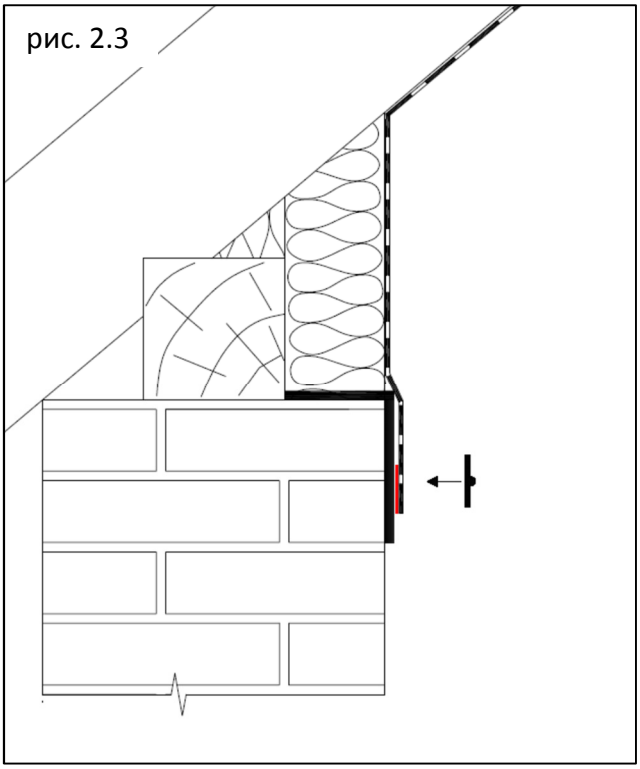


рис. 2.3



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 – жесткой или каким-либо специальным профилем.

3. Фронтон.

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что пространство между стеной фронтона и крайней стропильной ногой утеплено (рис 3.1), 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 штукатурки.

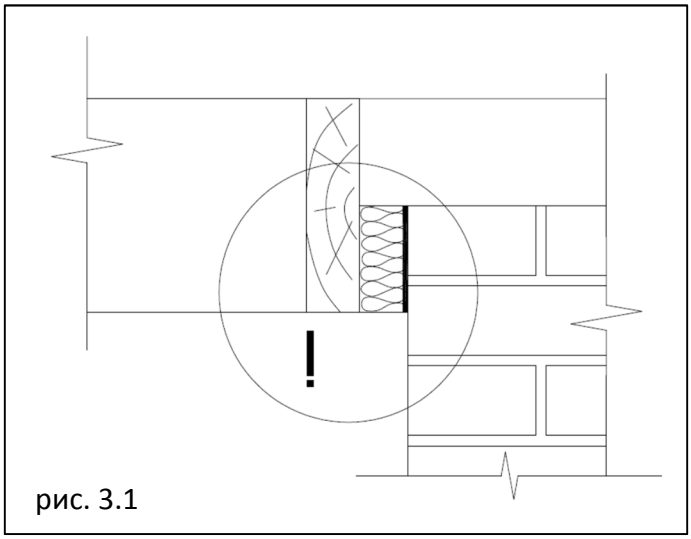


рис. 3.1

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 (рис. 3.2).

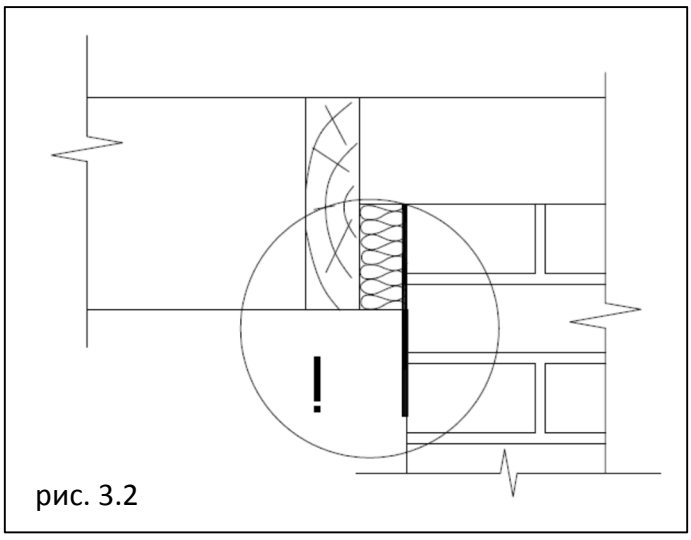


рис. 3.2

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 (рис. 3.3) или оставьте запас полотна для захода на стену примерно на 100 мм.

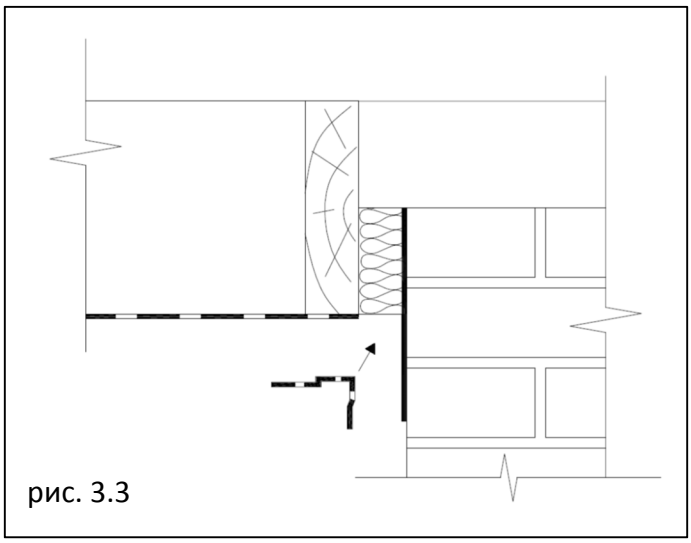


рис. 3.3

Если полотно отрезали по стропиле, то отрежьте от рулона гидроизоляции 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 возможное изменение положения стропильной ноги относительно стены по мере изменения нагрузок на стропильную систему.

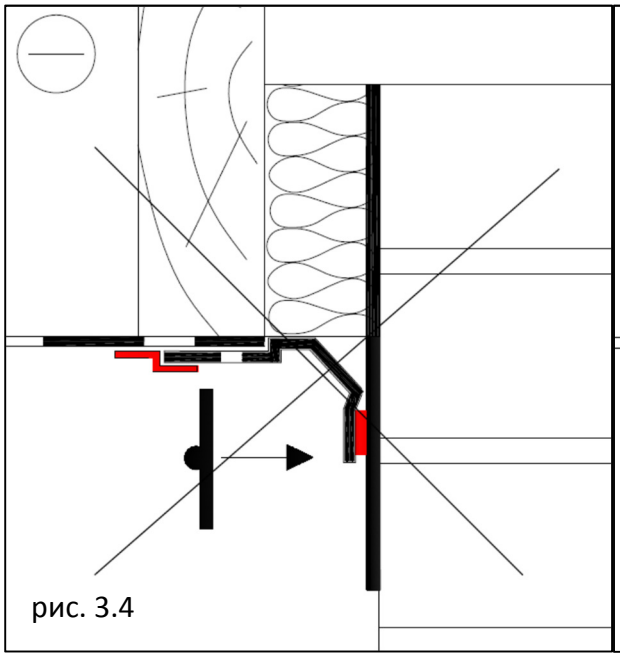
Прикрепите полосу пароизоляции сначала к стене с помощью односторонней соединительной ленты, специального клея, либо двусторонней соединительной ленты. При необходимости усильте крепление пароизоляции к стене с помощью дополнительной механической фиксации.

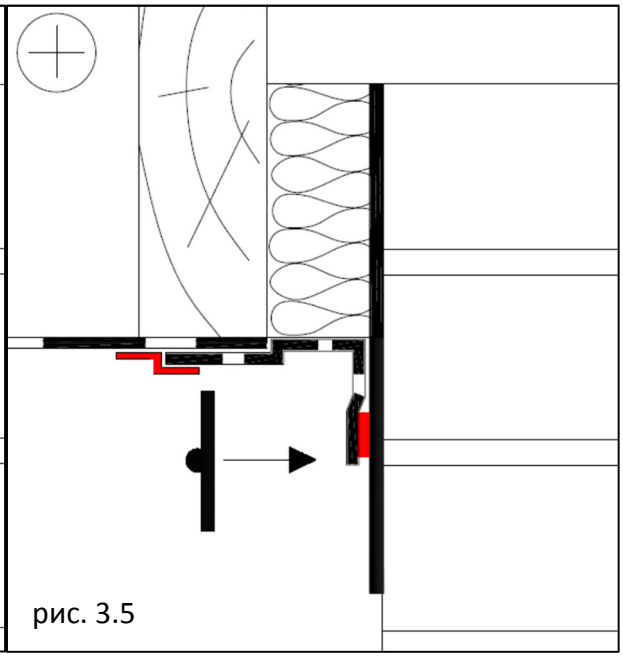
Далее сформируйте нахлест полотна для обеспечения соединения с полотном основного ската. Обеспечьте прилегание полотна к линиям стены и плоскости, добавьте 1-2 см на возможные изменения положения стропил относительно стены при изменении нагрузок на стропильную систему.

В случае, если вы оставляли запас на основном полотне ската, при формировании захода на стену также оставьте запас 1-2 см.

ВНИМАНИЕ! Размещение полотна по «кратчайшему пути» недопустимо (рис. 3.4).

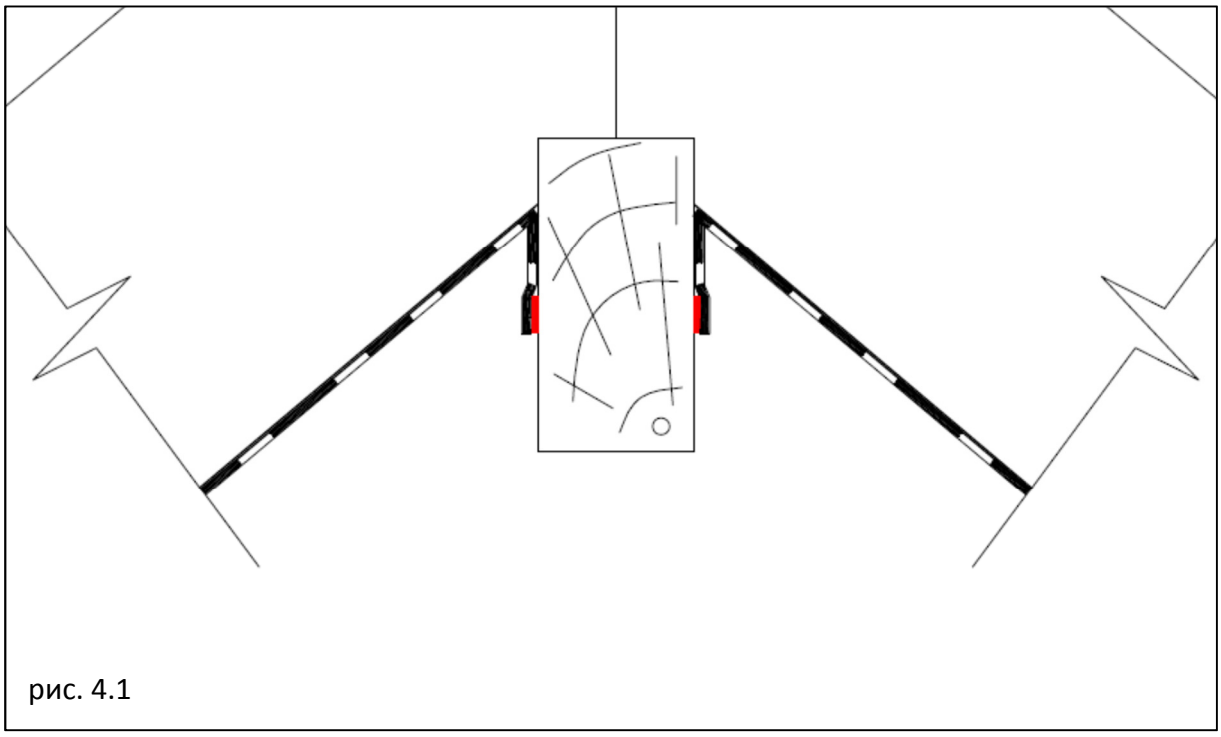
Проклейте нахлест специальным односторонней соединительной лентой, двусторонней соединительной лентой либо специальным клеем (рис. 3.5).


рис. 3.4


рис. 3.5

4. Конёк.

Если в районе конька имеется коньковый брус, опускающийся ниже нижней грани стропил, заведите пароизоляцию на коньковый брус и приклейте её односторонней соединительной лентой, двусторонней соединительной лентой или специальным клеем (рис. 4.1).


рис. 4.1

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.

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 (рис.1.1), а щель между досками может стать мостиком холода.

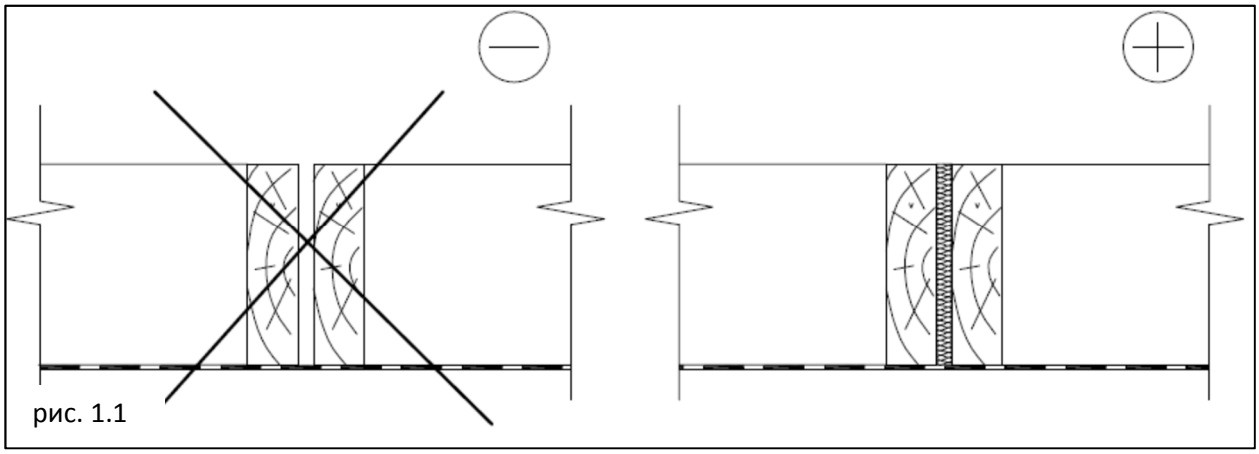


рис. 1.1

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 15-20 мм. Укладывайте утеплитель 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.

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 слоёв со смещением стыков, чтобы исключить образование «мостиков» холода. Расстояние между стыками должно быть не менее 150 мм (рис. 1.2). При укладке утеплителя уплотняйте места горизонтальных стыков по мере продвижения вдоль стропил, поджимая вновь монтируемые плиты к ранее смонтированным.

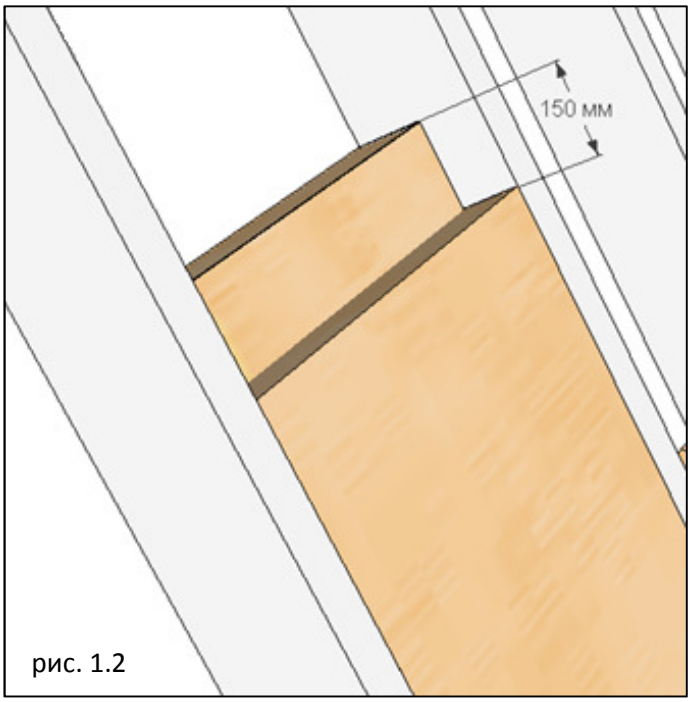


рис. 1.2

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 (рис. 1.3).

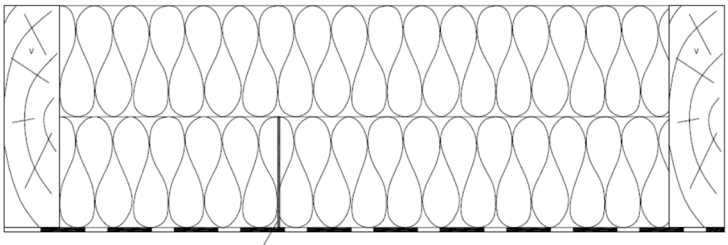


рис. 1.3

ВНИМАНИЕ! Не допускайте образование пустот между:

- плитами утеплителя;
- утеплителем и стропилами;
- утеплителем и гидроизоляционной диффузионной мембраной.
- утеплителем и пароизоляцией
-

На рисунке 1.4 показаны примеры правильной и неправильной укладки утеплителя, что обозначено знаками + или -

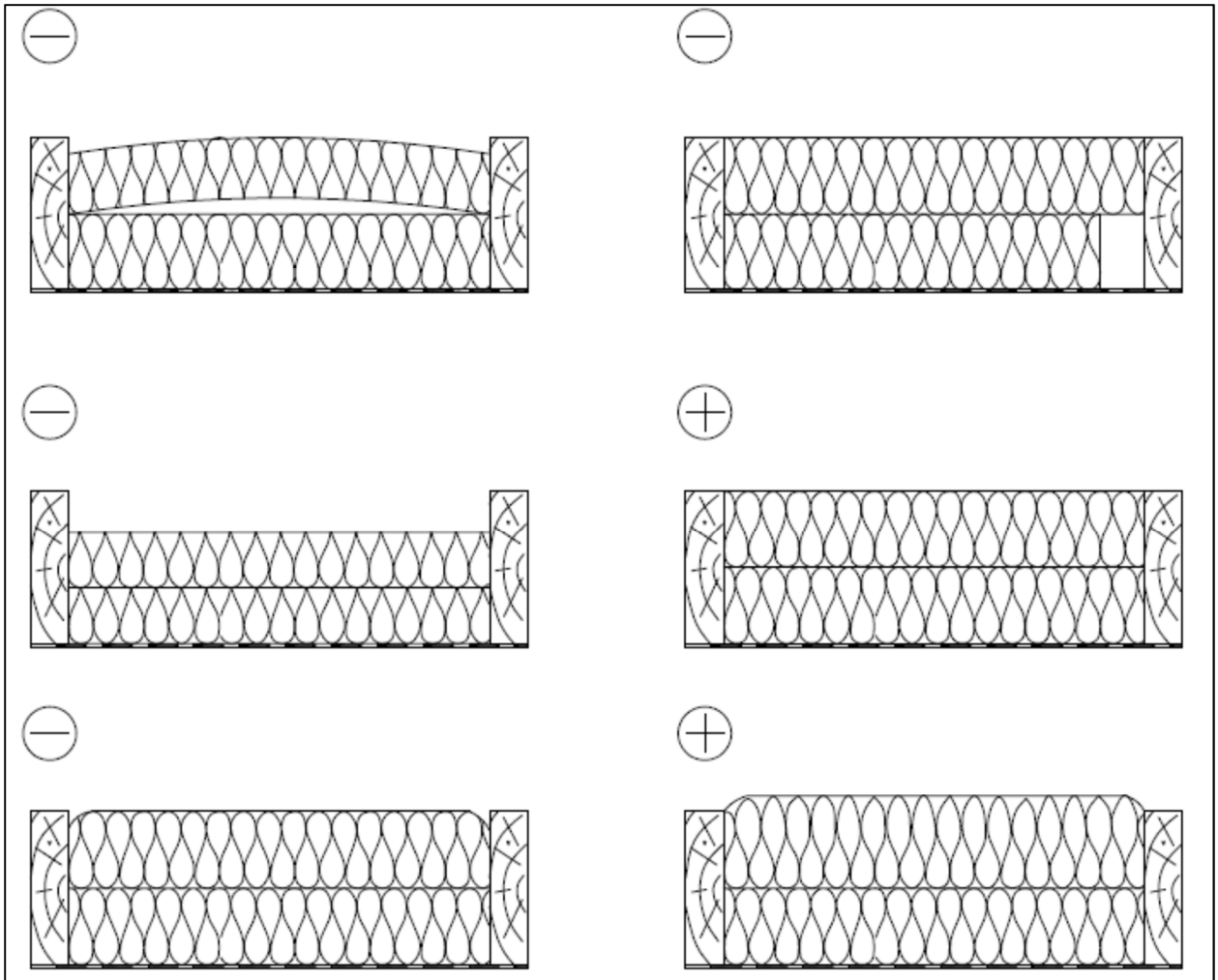


рис. 1.4

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 (рис. 2.1).

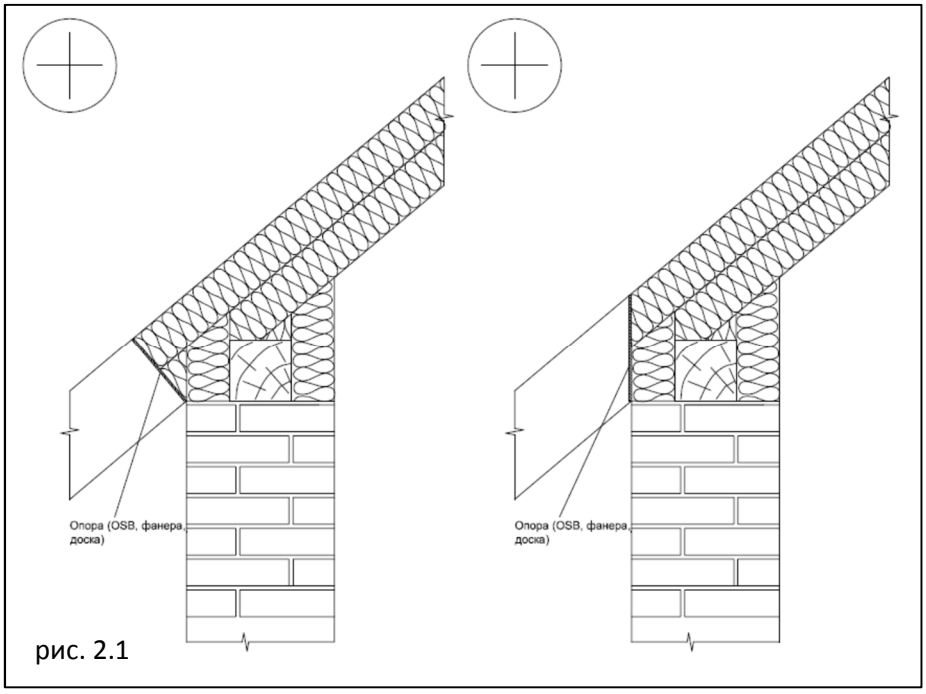
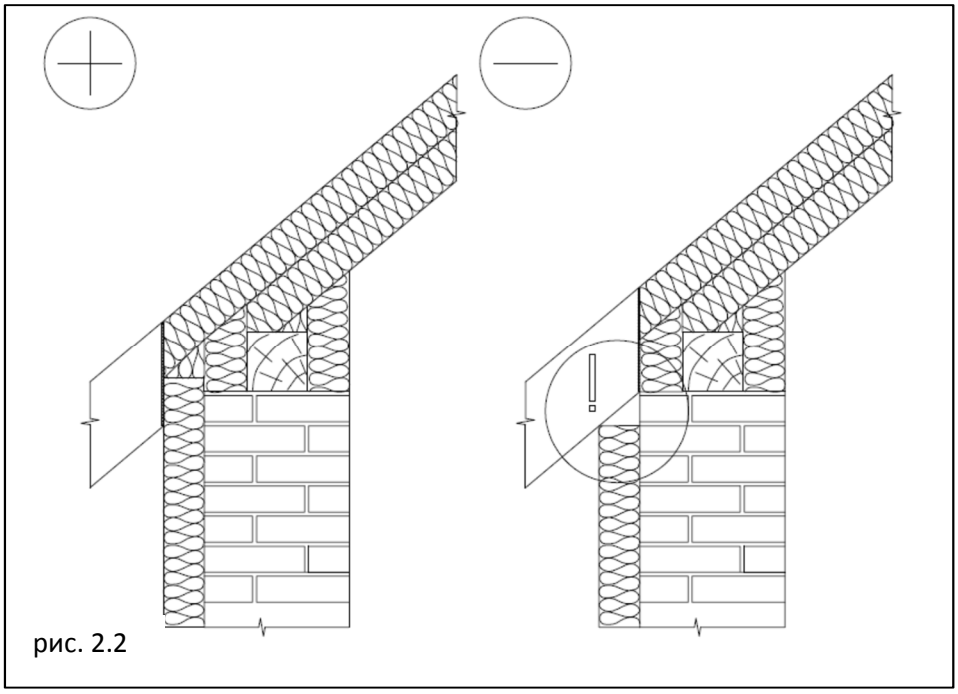


рис. 2.1

Опору ставьте таким образом, чтобы контур утепления ската заканчивался в непосредственной близости от внешней части стены или совмещался с контуром утепления фасада (рис. 2.2).


рис. 2.2

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. 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 (рис. 3.1). Убедитесь в том, что стена гладкая (без ступенек) и не имеет пустых швов (рис. 3.2). при необходимости оштукатурьте поверхность стены. Прежде чем продолжить работу, дождитесь высыхания штукатурки.

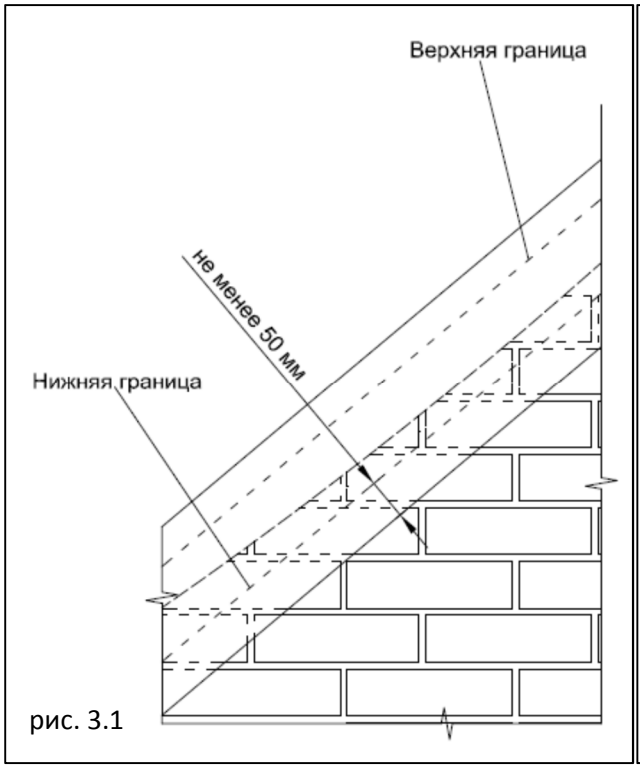
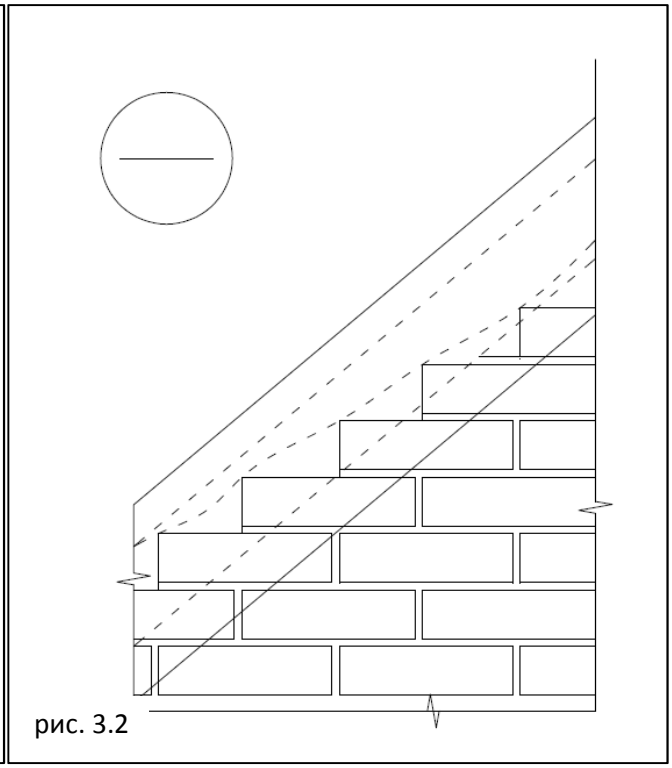
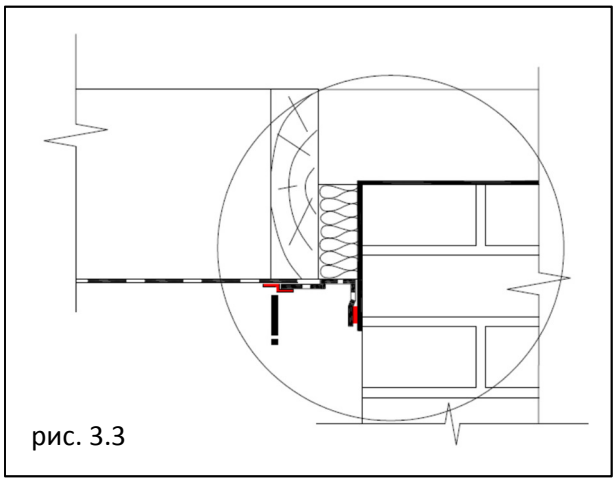


рис. 3.1


рис. 3.2

ВНИМАНИЕ! Убедитесь в том, что пространство между стеной фронтона и крайней стропильной ногой утеплено (рис 3.3), 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 (рис 3.4).


рис. 3.3

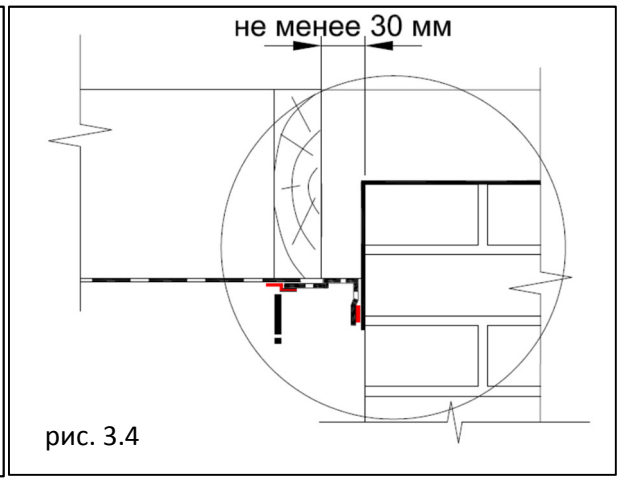
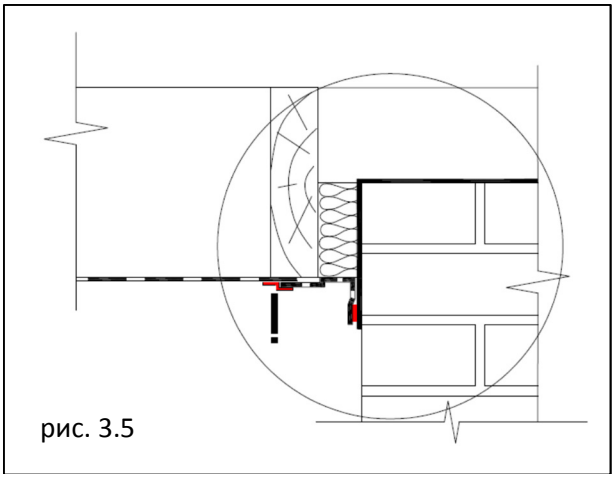


рис. 3.4

Если зазор между стропильной ногой и фронтонной стеной не был утеплён на этапе монтажа пароизоляции, выполните эту работу. Нарежьте утеплитель под необходимый размер и установите в зазор между стропильной ногой и фронтонной стеной (рис. 3.5).


рис. 3.5

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 гидроизоляционной диффузионной мембраны (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. Вставьте в нужное место, оберните закрепленной ранее гидроизоляционной диффузионной мембраной. Гидроизоляционную диффузионную мембрану закрепите к нулевой плоскости на ближайшей расположенной стропильной ноге (рис. 3.6).

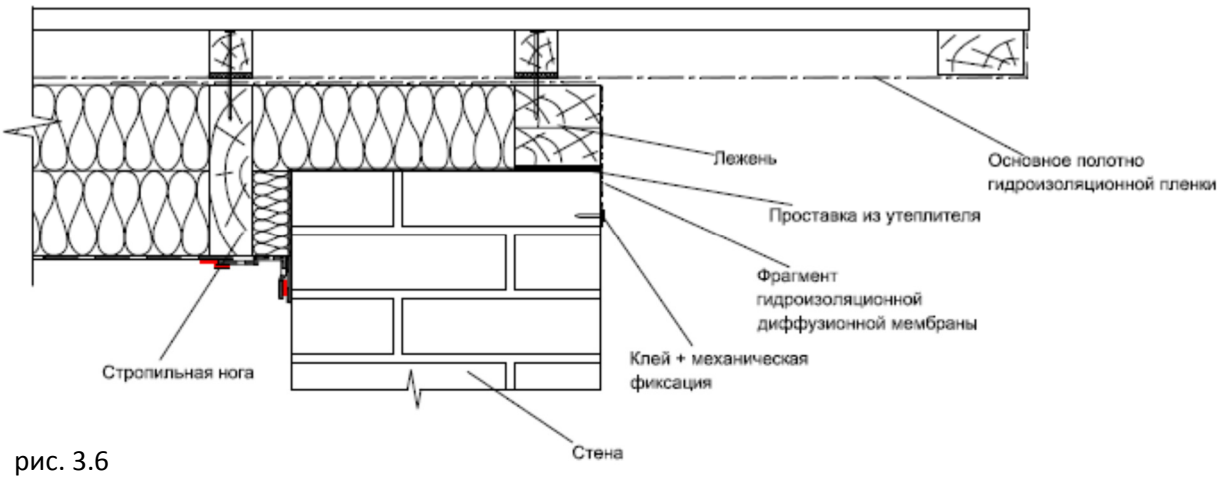


рис. 3.6

Утеплитель на фронтоне допустимо монтировать с существенным превышением уровня верхних граней стропил (рис 3.7). Опасности перекрыть канал вентиляции главного контура в этом случае не возникает, поскольку всегда существует воздухообмен между соседними межстропильными пространствами.

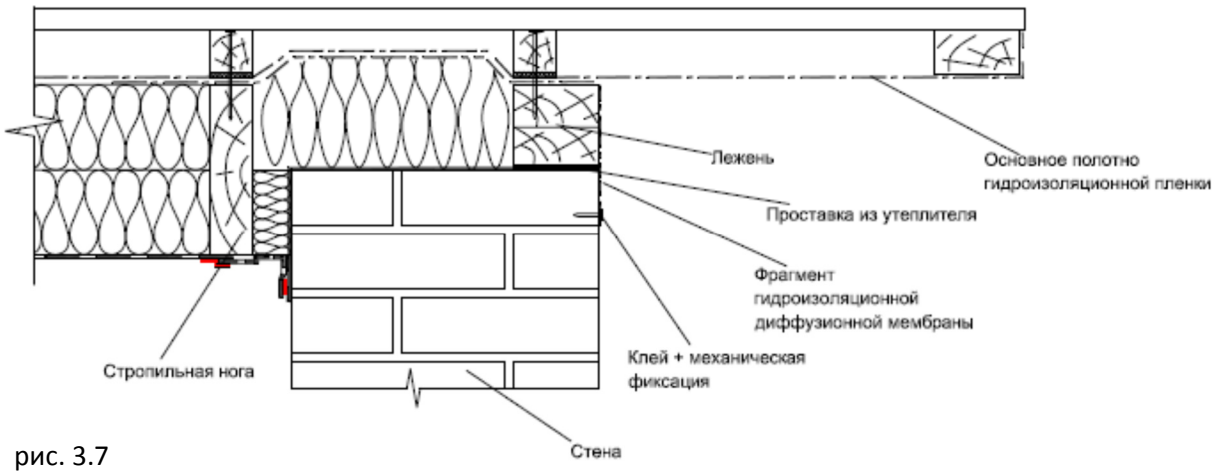


рис. 3.7

ВНИМАНИЕ! Перед началом работ по утеплению фронтона всегда рисуйте эскиз этого узла с указанием размеров конструктивных элементов. Нарисовав эскиз, условно выделите холодную и тёплую 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.

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 наличие щелей и пустот (рис. 4.1). 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.

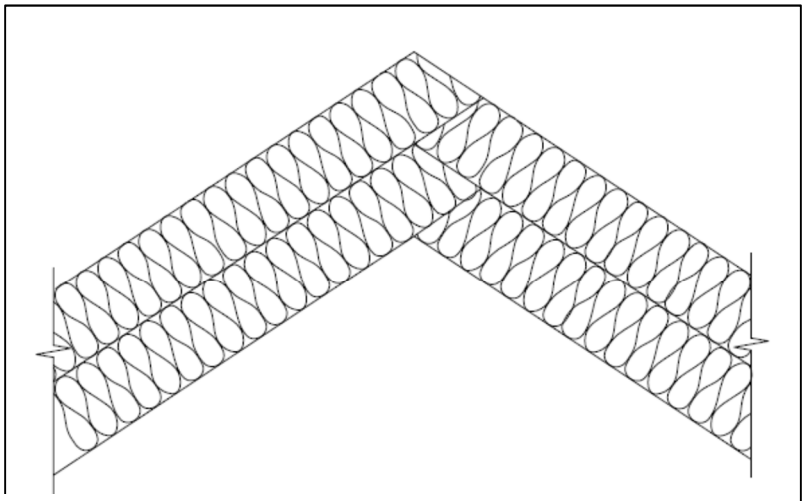


рис. 4.1

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

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.

1. Плоскость.

Монтаж гидроизоляционной диффузионной мембраны 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.

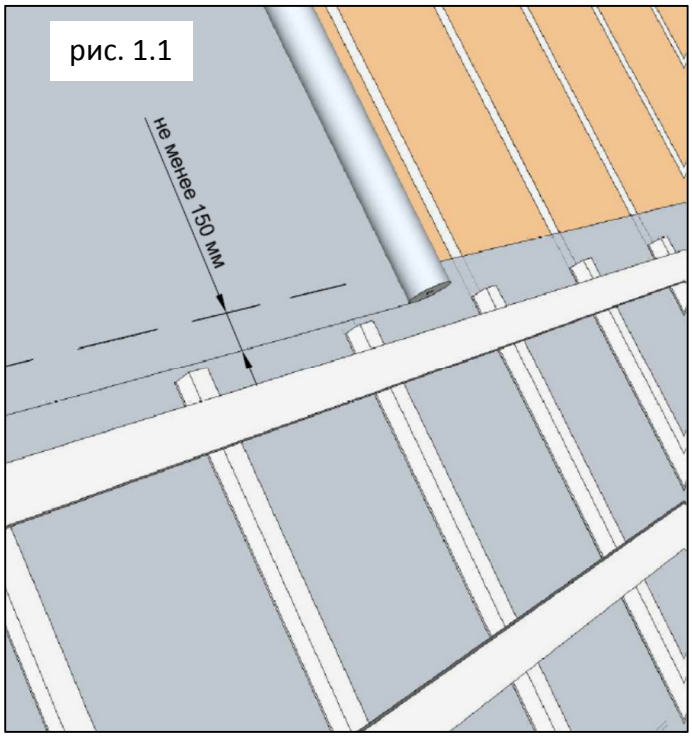


рис. 1.1

Соблюдайте нахлест верхнего полотна гидроизоляционной диффузионной мембраны на нижнее как правило 150 мм.

Раскатывайте гидроизоляционную диффузионную мембрану без натяжения, складок и провисов, «надписями» вверх (рис.1.1).

Предварительное крепление гидроизоляции к стропилам выполните при помощи степлера с шагом 250-300 мм. Нахлест полотен гидроизоляционной диффузионной мембраны проклейте односторонней или двухсторонней соединительной лентой.

При ширине полотна гидроизоляционной диффузионной мембраны 1500 мм и

выбранном нахлёсте 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 гидроизоляционной диффузионной мембраны.

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

ВНИМАНИЕ! Шаг между крепежными элементами не более 300 мм.

Поверх контробрешетки смонтируйте технологическую обрешетку (рис. 1.2). Она позволит перемещаться по плоскости ската для быстрой укладки следующего полотна гидроизоляционной диффузионной мембраны.

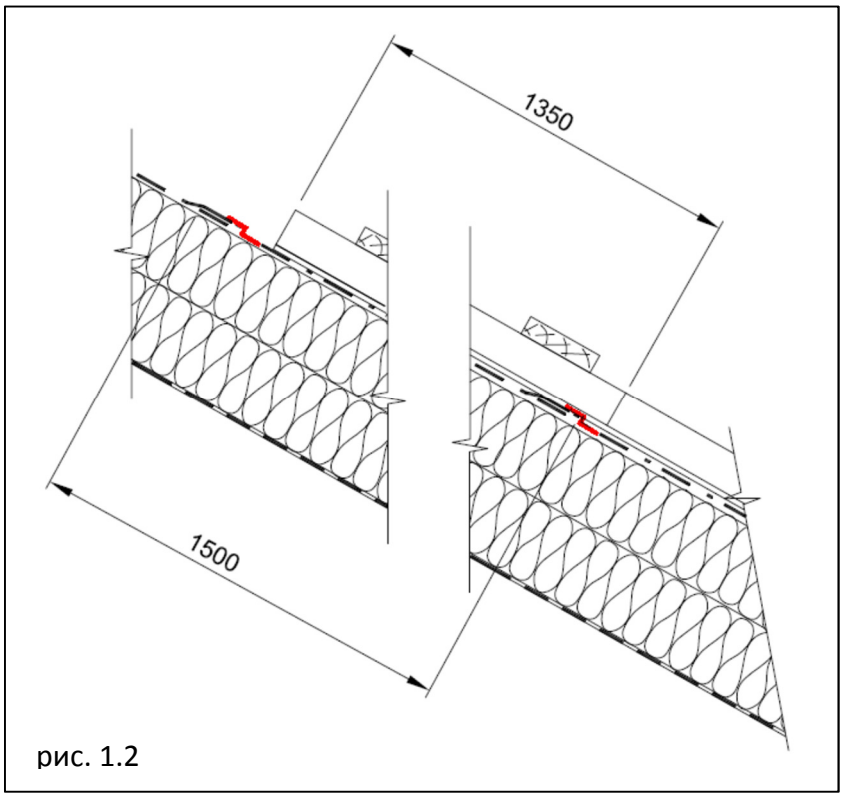


рис. 1.2

ВНИМАНИЕ! Не ходите по ребрам стропил – это опасно! Кроме того, вы можете повредить гидроизоляционную диффузионную мембрану. 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 гидроизоляций. 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 проведения всех замеров фактического ската.

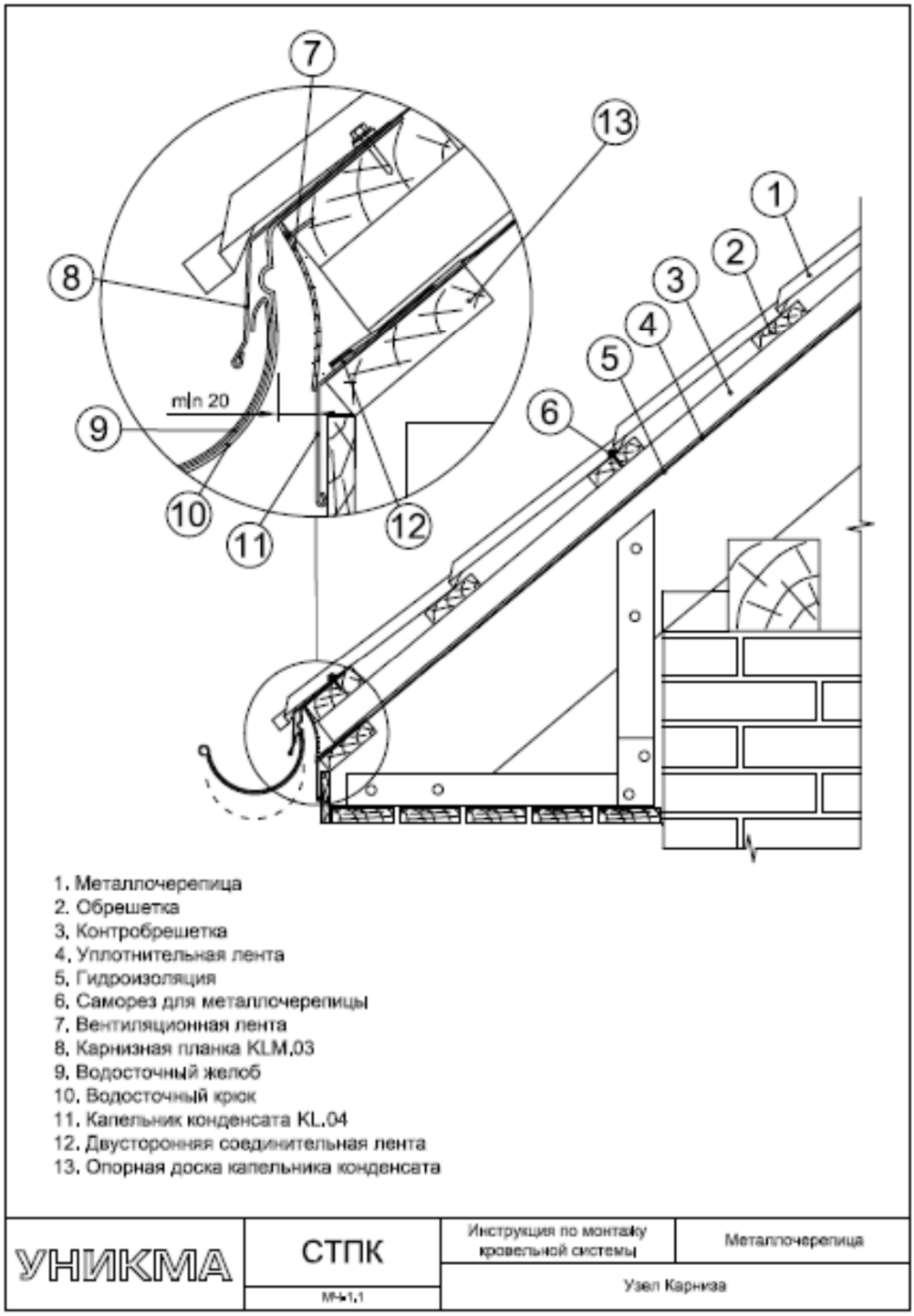
2. Карниз.

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 подкровельного пространства в части обеспечения входа воздуха в канал главного контура вентиляции.

Примеры узла карниза можно распечатать с нашего сайта http://www.unikma.ru/, один из примеров мы включили в стандарт.

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.



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 гидроизоляционной диффузионной мембраны, 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 100 мм капельников конденсата друг на друга (рис. 2.1).

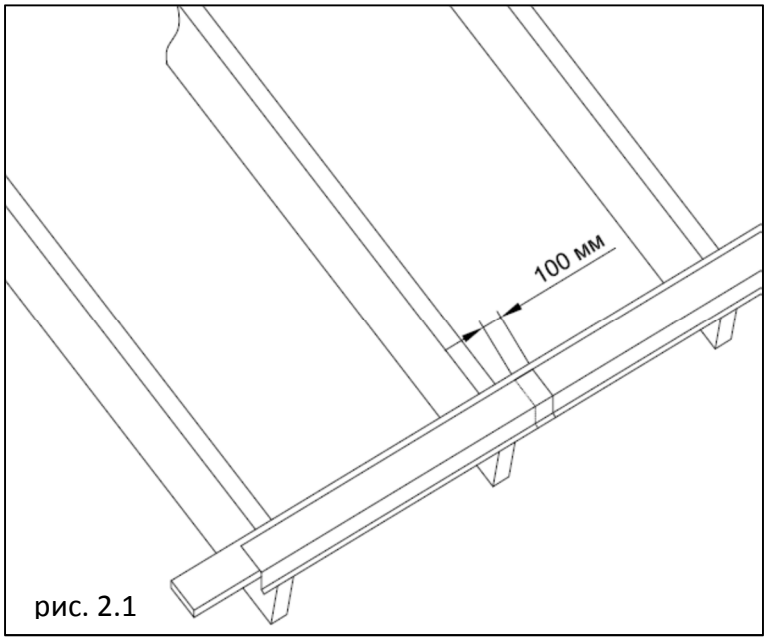


рис. 2.1

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

ВНИМАНИЕ! Не отклеивайте сразу защитную полосу двухсторонней соединительной ленты.

Раскатайте первое полотно гидроизоляционной диффузионной мембраны на скат параллельно линии карниза с заведением на капельник конденсата (рис. 2.2).

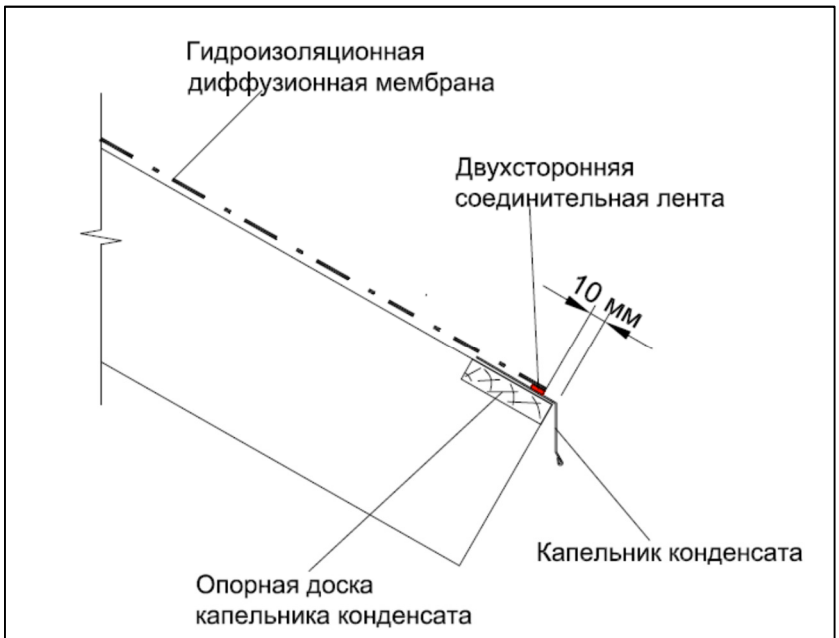


рис. 2.2

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

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

Нарежьте отрезки уплотнительной ленты с длиной равной ширине полотна на карнизе за вычетом 200 мм (рис. 2.3).

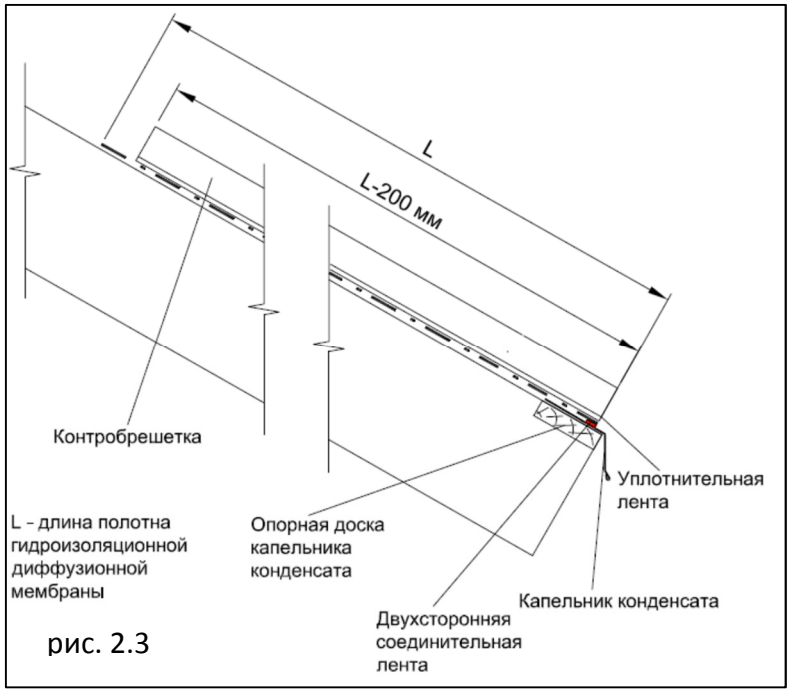


рис. 2.3

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

- в каждом с следующем ряду приклеивайте нарезанные полосы уплотнительной ленты на стропила поверх только что смонтированной гидроизоляционной диффузионной мембраны.

- нарезайте бруски контробрешетки такой же длины, как и уплотнительную ленту, закрепите бруски контробрешетки к стропилам через уплотнительную ленту и гидроизоляционную диффузионную мембрану, 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.

3. Фронтон.

Для формирования фронтона наметьте на внешней части технологической обрешетки линию фронтона, исходя из перпендикулярности линии фронтона к линии карниза (рис. 3.1). 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.

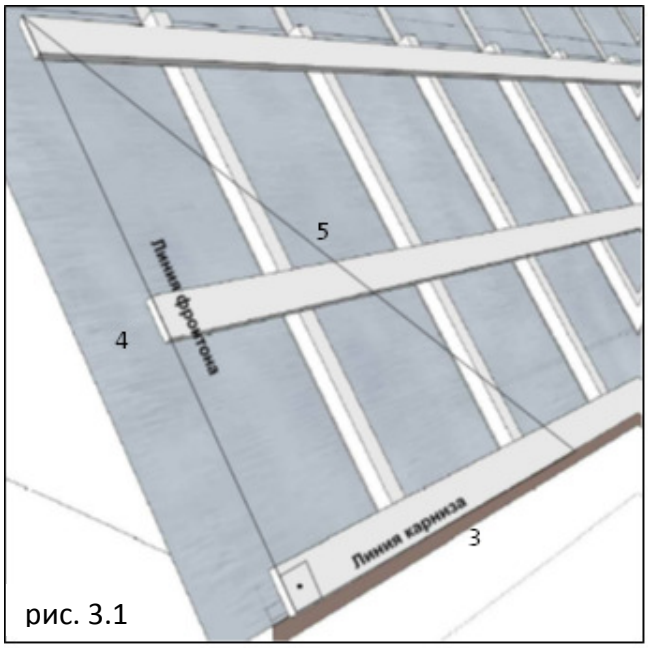


рис. 3.1

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 (рис. 3.2), используя по возможности всю длину бруска.



рис. 3.2

Соедините дополнительные бруски контробрешетки друг с другом с помощью фрагмента бруска, закрепленного сбоку (рис. 3.3). Не подгоняйте места стыка под места установки технологической обрешетки. Эта обрешетка будет демонтирована, а места окончательной обрешётки появятся позднее.

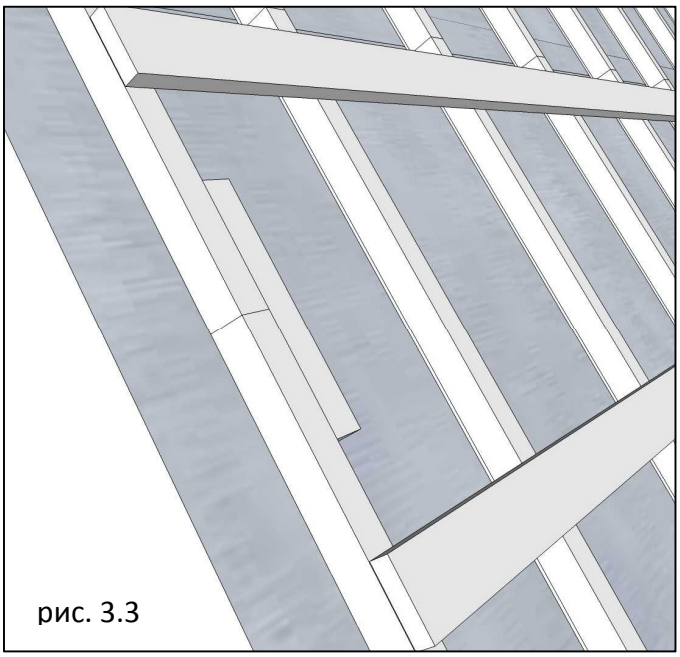


рис. 3.3

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 (рис. 3.4).

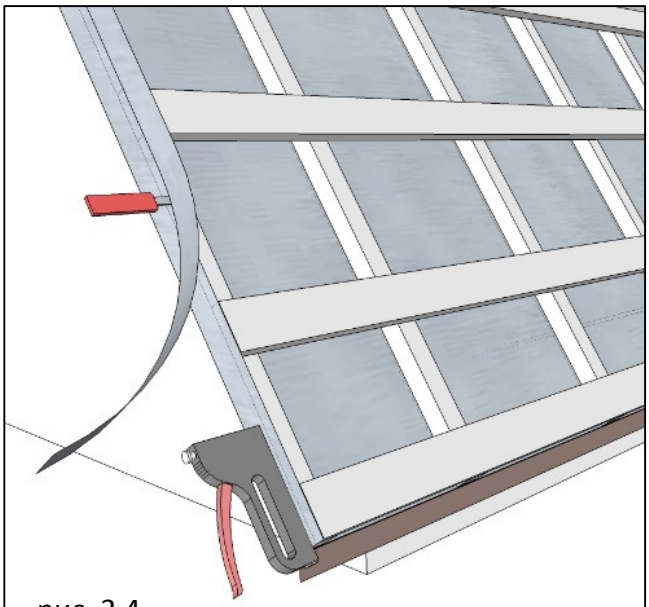


рис. 3.4

4. Конек.

При подходе гидроизоляции к коньку обеспечьте перехлест полотен гидроизоляции через ось конька одним из следующих способов (рис. 4.1).

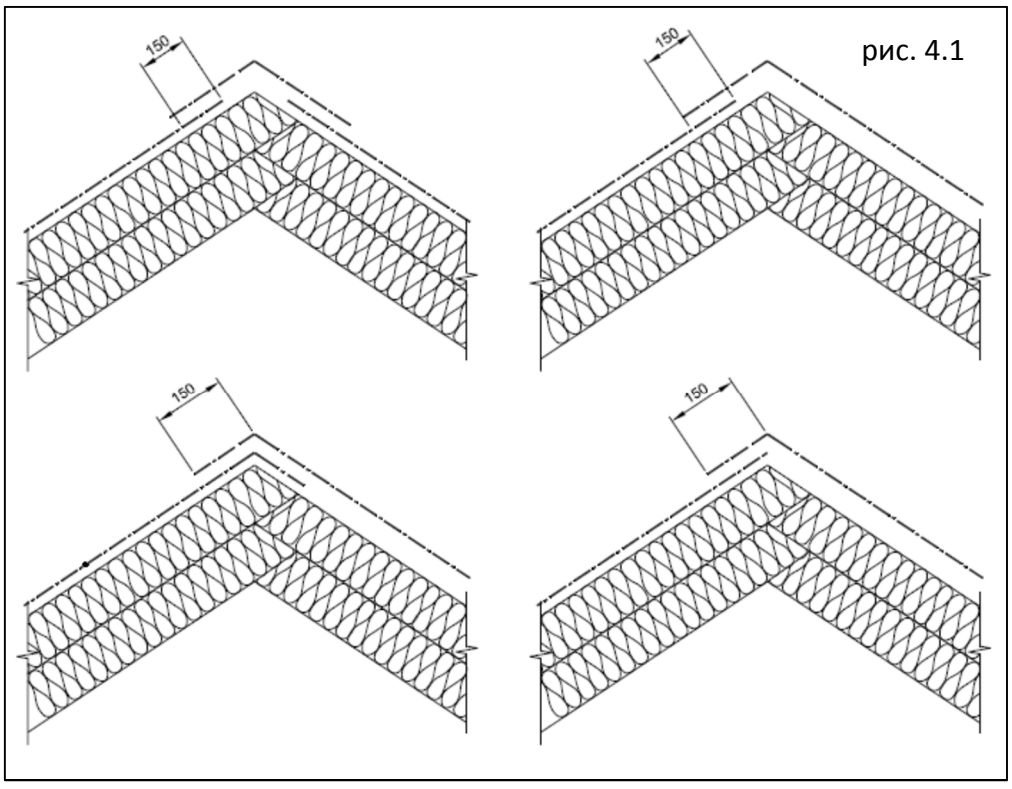


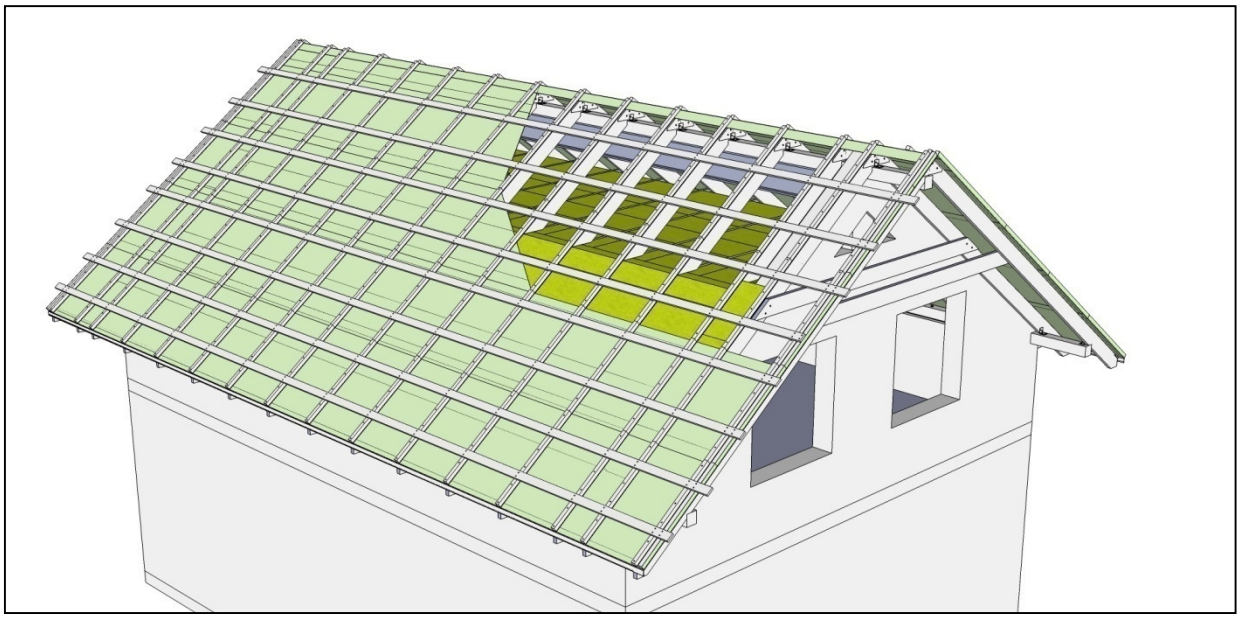
рис. 4.1

Приемка работ и рекомендации по сохранению работоспособности пароизоляции, утепления, гидроизоляции и передача работ по организации вентиляции подкровельного пространства на этап продолжения строительных работ (в разработке).

Приложения.

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

ПРИМЕР 1. Утепление между стропилами от мауэрлата до потолка мансарды и утепление потолка мансарды.

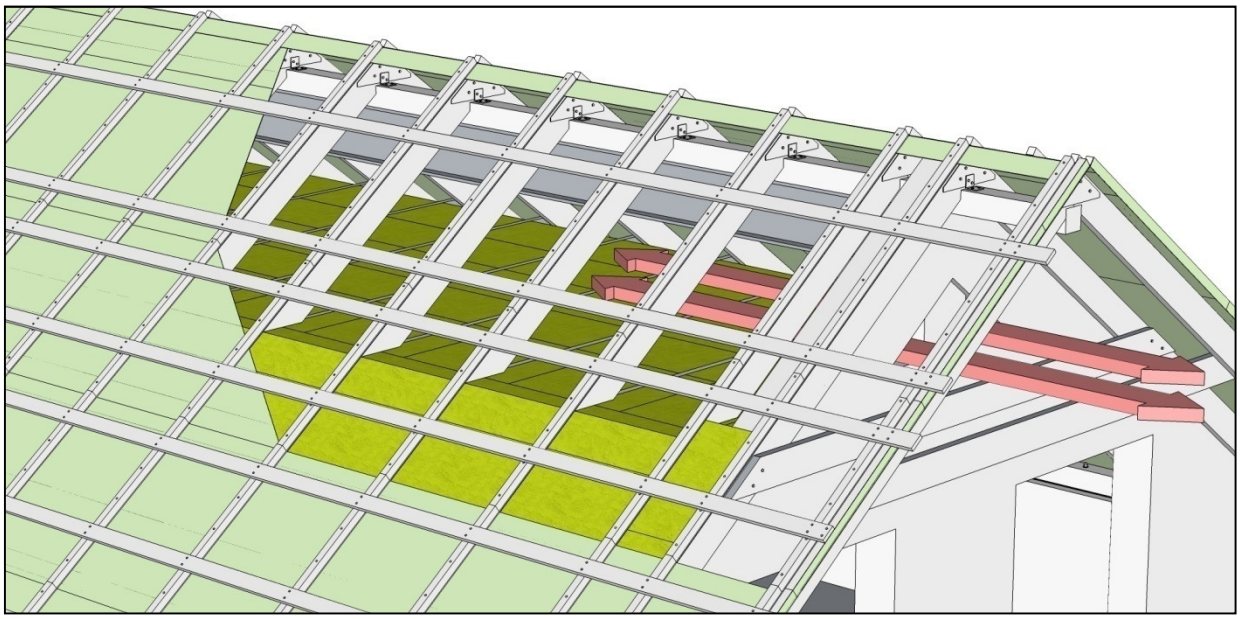


Ранее подробно был рассмотрен пример с утеплением между стропилами слоем, равным толщине стропил, от мауэрлатов до конька.
Посмотрим, что меняется в устройстве каждого из четырех элементов системы Подкровельные слои (список элементов ниже) при переходе утепления по скатам в утепление по потолку мансарды.

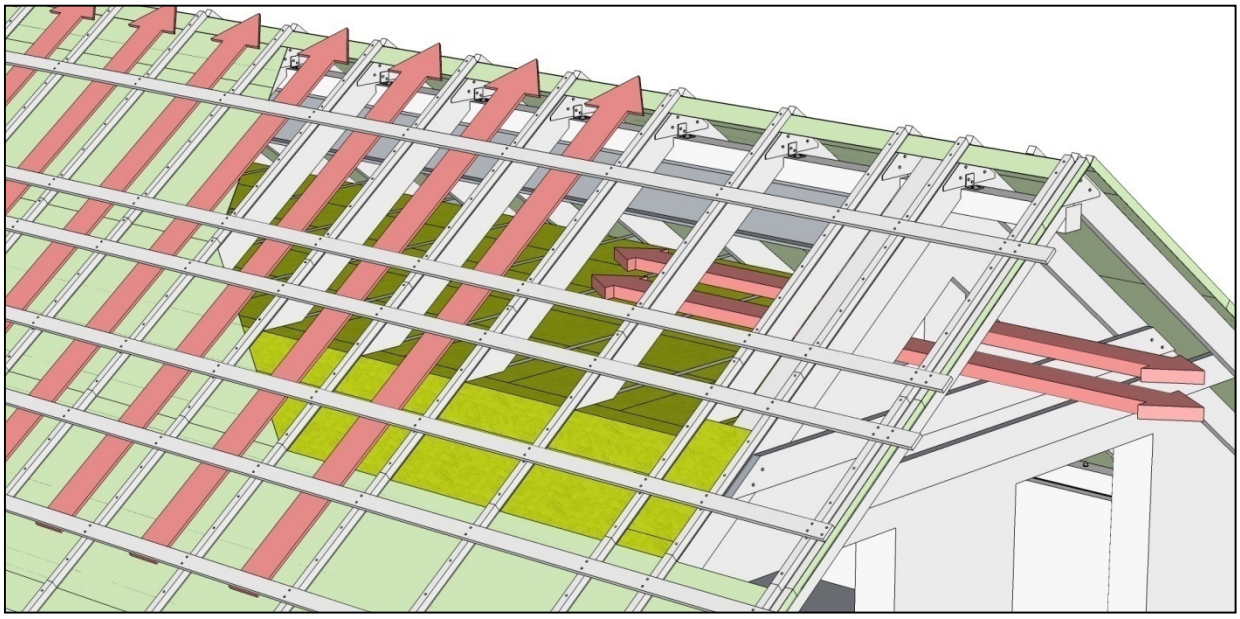
1. Вентиляция подкровельного пространства,
2. Пароизоляция,
3. Утепление,
4. Гидроизоляция.

1. Вентиляция подкровельного пространства.

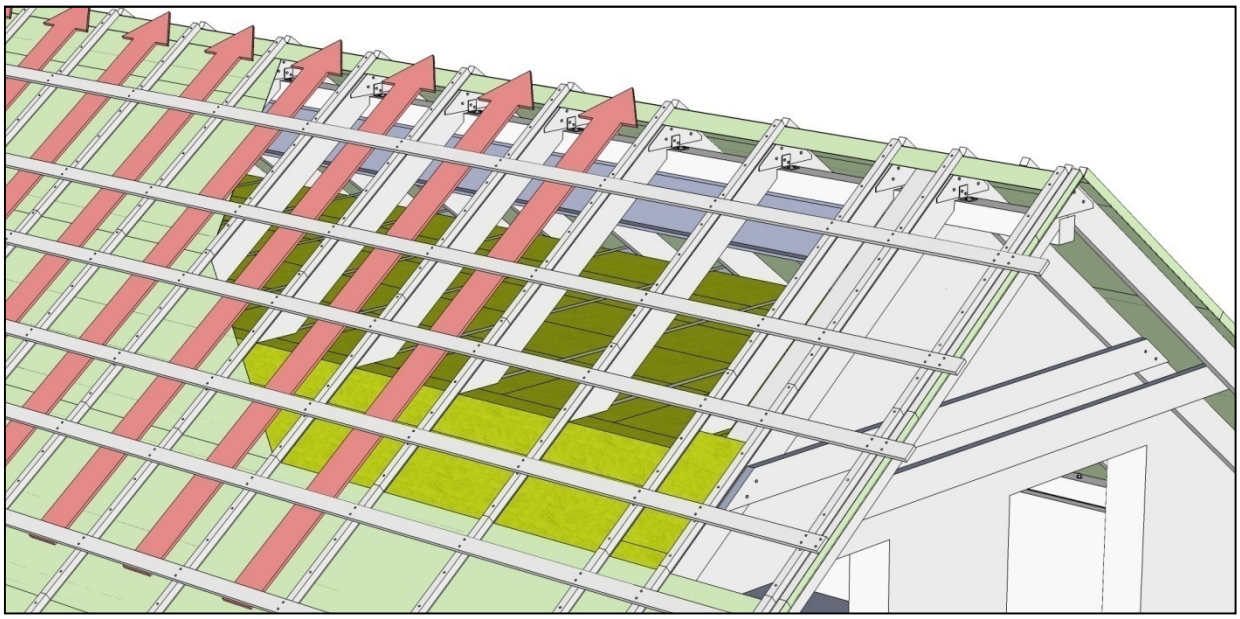
Мы ничего не меняем в утеплении ниже потолка. По-прежнему укладываем гидроизоляцию на утеплитель и доводим скатную гидроизоляцию до конька. Главный контур вентиляции работает также, как и в примере с утеплением до конька. Вынужденного контура вентиляции (ниже гидроизоляции) нет. Над потолком образуется Холодный чердак, который надо вентилировать.
ВНИМАНИЕ!!! При недостаточной вентиляции Холодного чердака возможно появление конденсата на конструктивных элементах и ограждающий конструкциях.



В нашем примере достаточно будет сделать в обоих фронтонах вентиляционные проемы. Вентиляционные проемы 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.

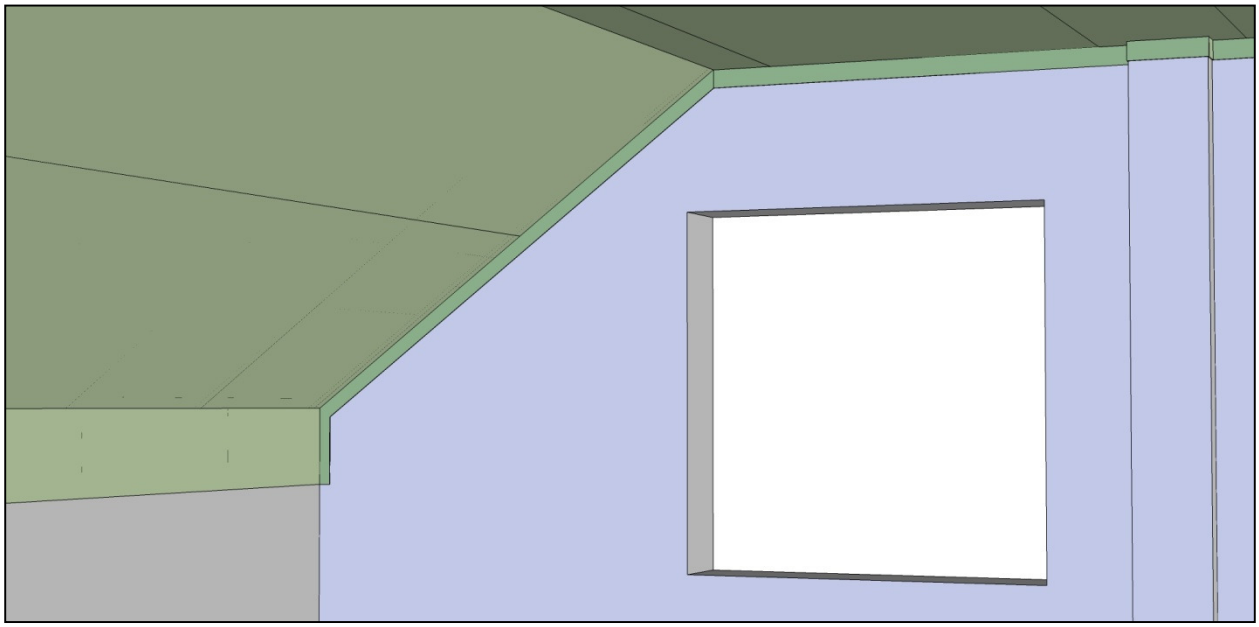


При наличии вентиляционных проемов на фронтонах вентиляция Холодного чердака никак не связана с вентиляцией Главного контура. В этом случае никакого дополнительного внимания к работоспособности Главного контура вентиляции не требуется.



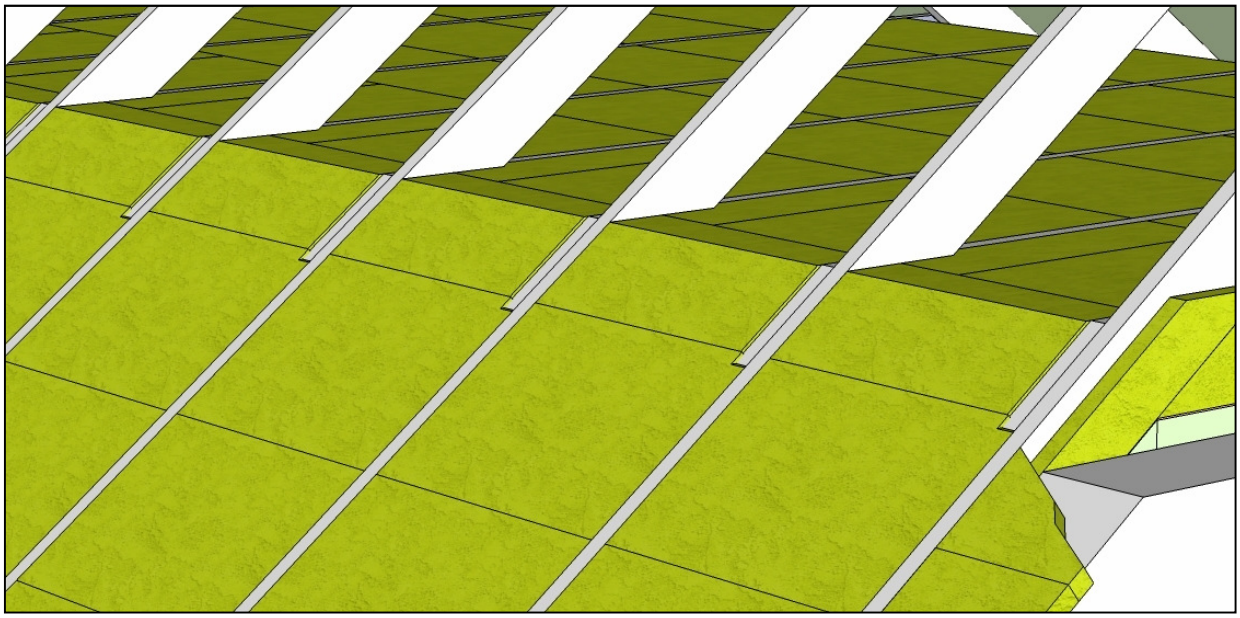
В случае, если вентиляционные проемы на фронтонах не предусмотрены, для вентиляции холодного чердака можно применить приемы по перепуску воздуха между Главным контуром вентиляции и Холодным чердаком через слой гидроизоляции.
Технические приемы обеспечения перепусков воздуха через слой гидроизоляции подробно описаны ниже, в разделе, посвященном гидроизоляции.

2. Пароизоляция.

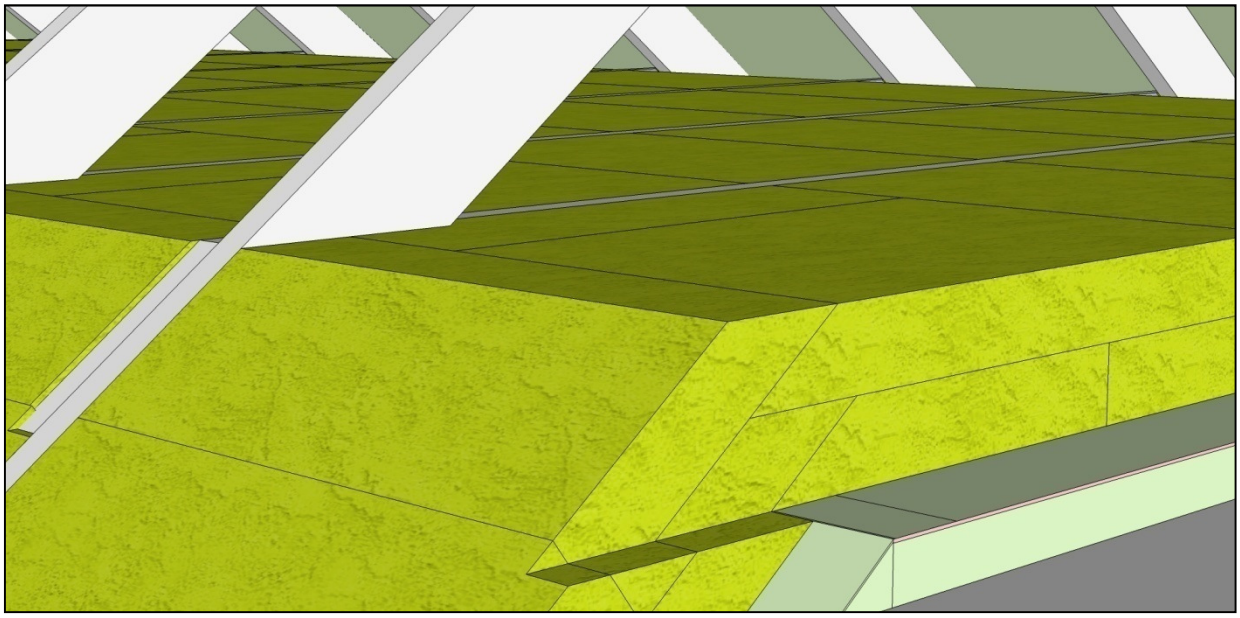


Как и в примере с утеплением до конька, необходимо проклеить полотна между собой, приклеить пароизоляцию к стене ниже мауэрлата и к фронтонам.

3. Утепление.

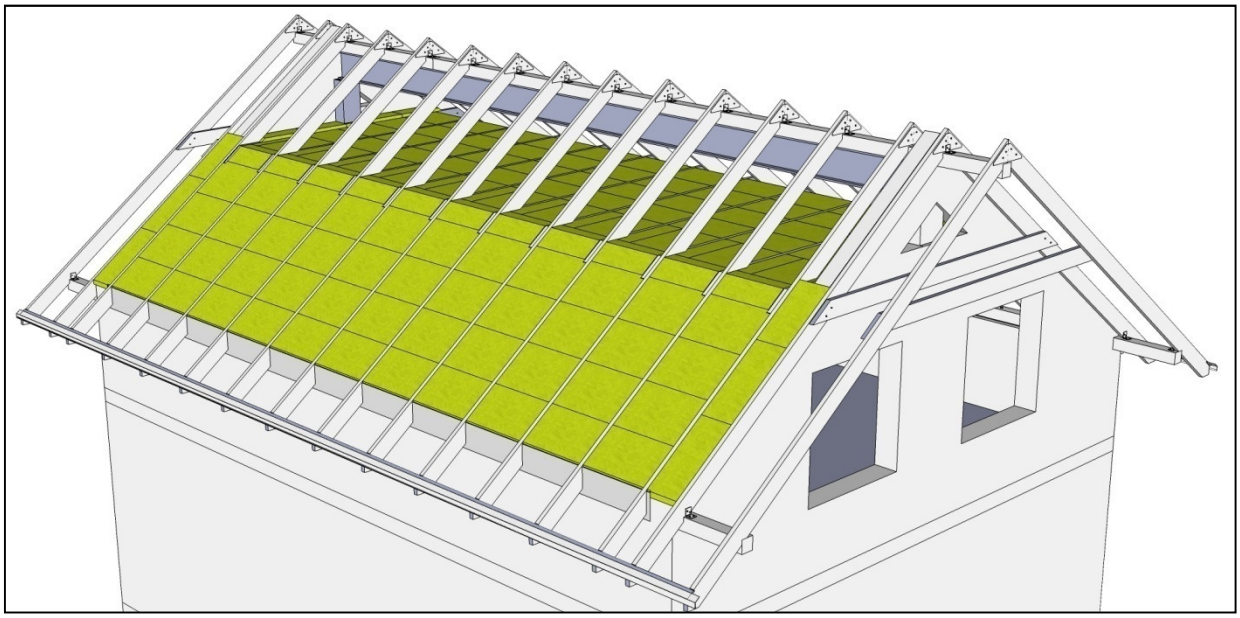


В утеплительных работах около мауэрлата, вдоль наклонных линий фронтонов и по скатам отличий от приведенного ранее примера нет.

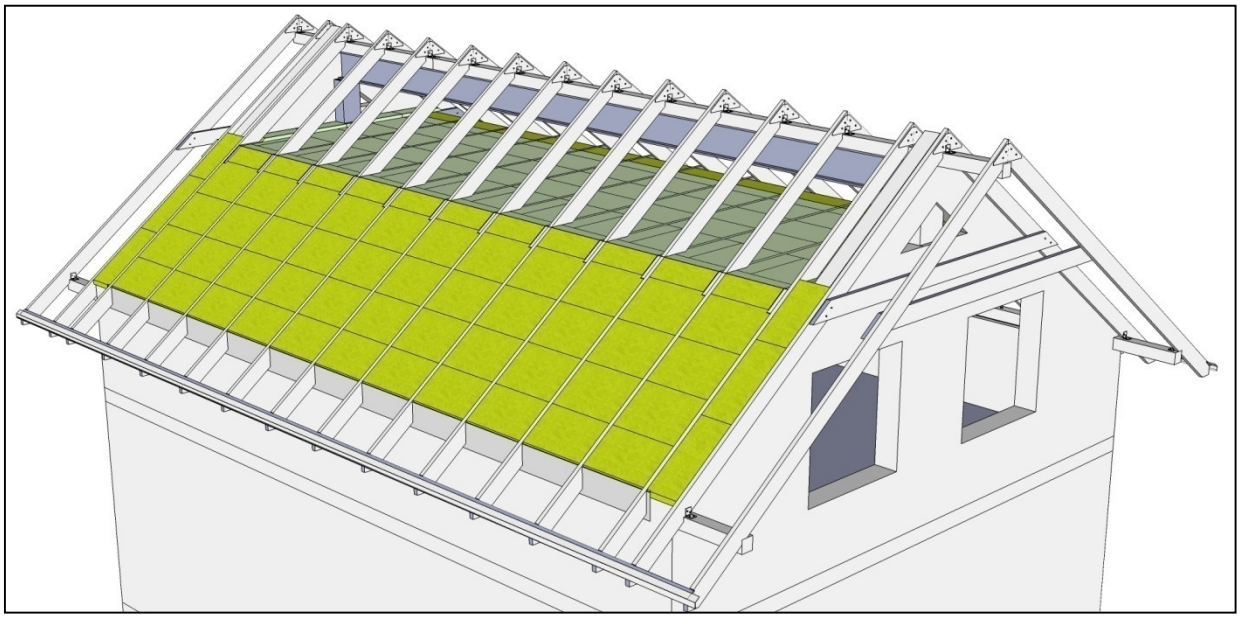


Работы по утеплению потолка ничем не отличаются от работ по утеплению скатов, на переходах от скатов к потолку надо подрезать утеплитель под углом и чередовать слои. На рисунке условно «удалена» пристенная стропильная нога с «затяжкой» и показано чередование слоев утеплителя с «косыми резами» в месте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



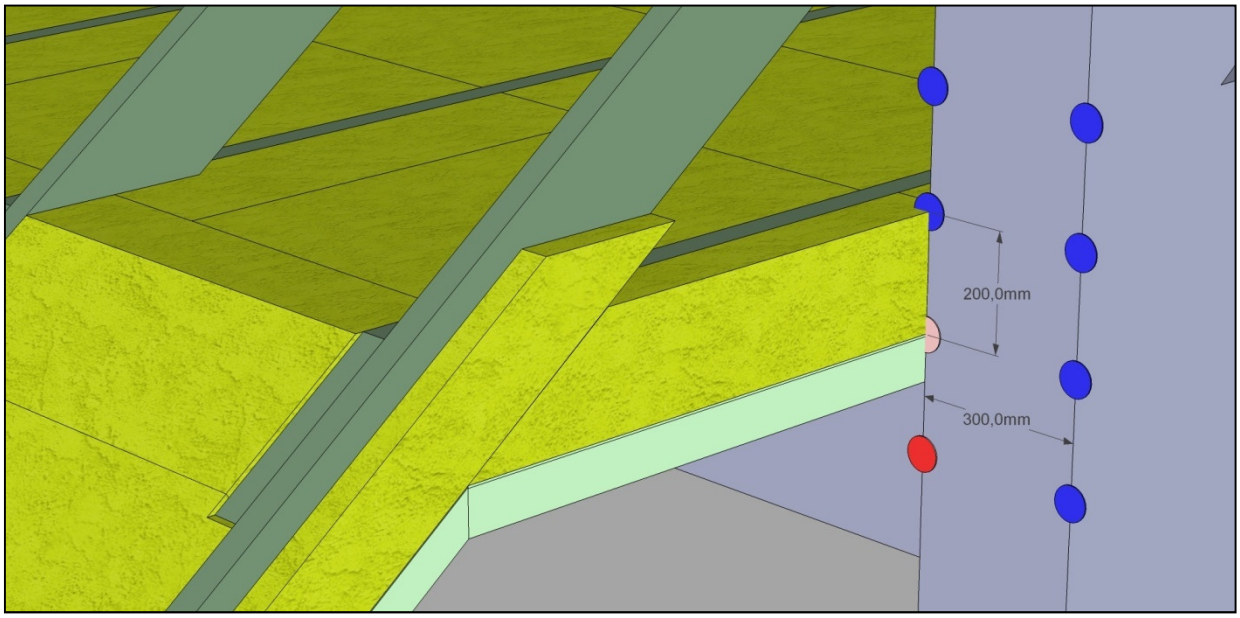
ВНИМАНИЕ!!! Надо принять решение по организации ветрозащиты верхнего слоя утеплителя на горизонтальном участке утепления. Движение воздуха по поверхности утеплителя приводит к проникновению этого воздуха на некоторую глубину в утеплитель и к снижению эффективности утепления.



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. 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.

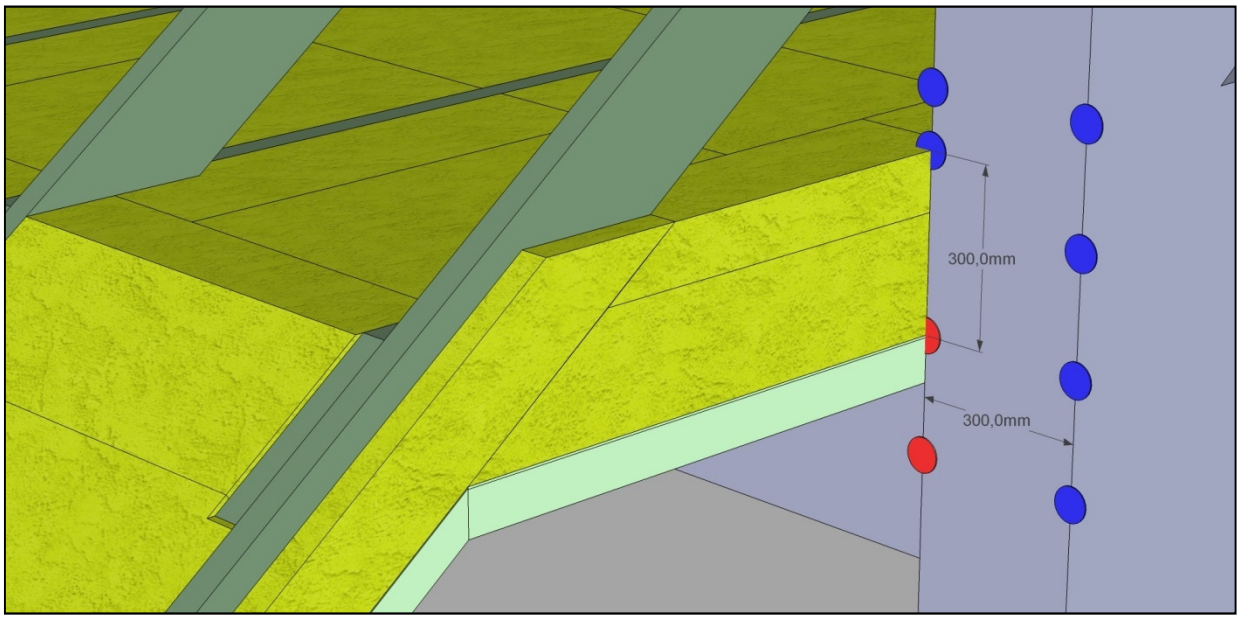
Другими способами компенсации некоторого снижения эффективности верхнего слоя утеплителя может стать увеличение толщины утепления на 50 мм или применение в верхнем слое утепления утеплителя с более высокой плотностью.

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.

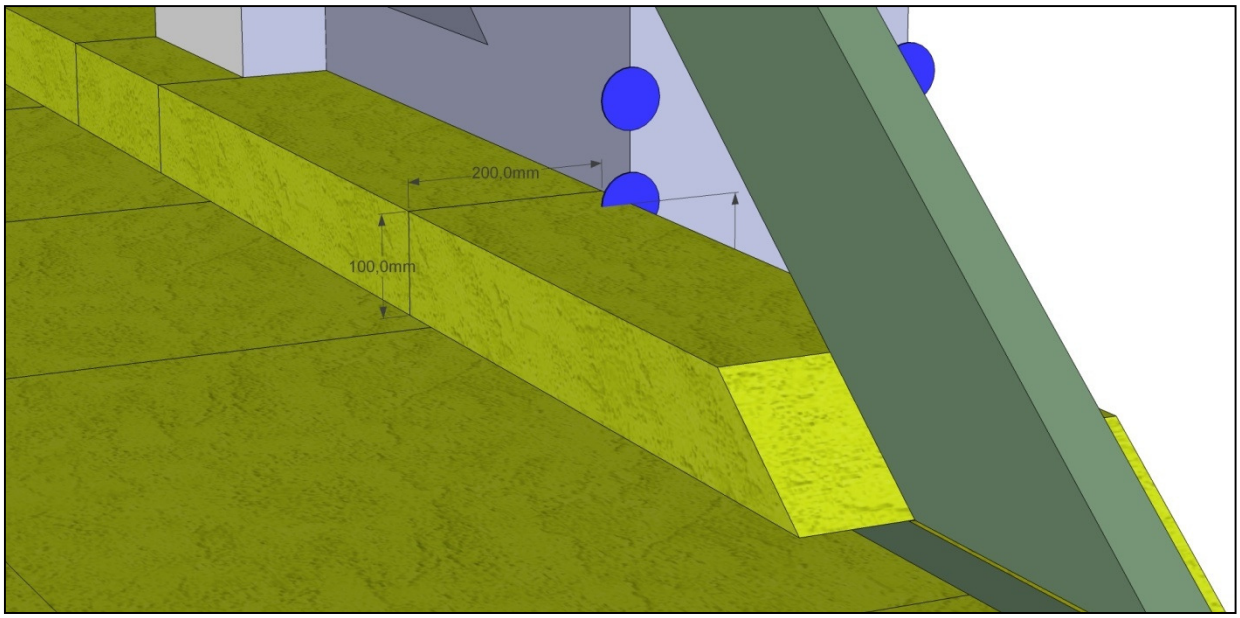


На рисунке схематично обозначены холодные и теплые точки на разрезе стене. Расстояния от точки на линии примыкания потолка мансарды к фронтону составляют:
- 300мм до «холодной» точки снаружи фронтона.
- 200мм до «холодной» точки внутри фронтона.

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



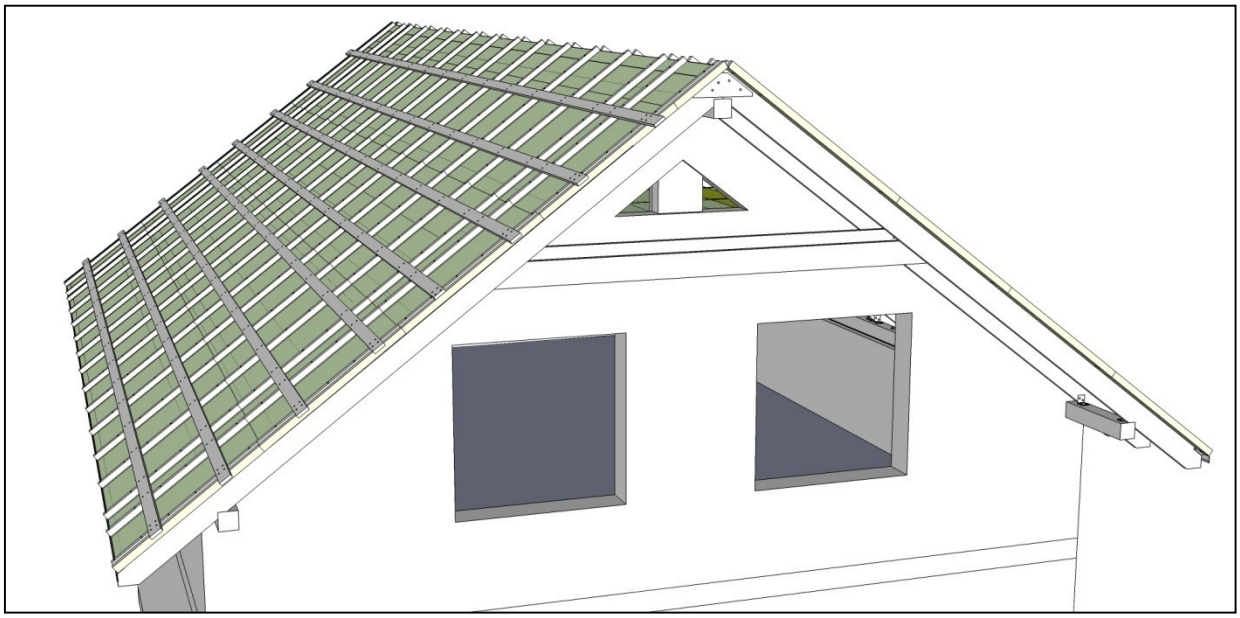
На рисунке схематично показано дополнительное утепление в зоне примыкания потолка мансарды к фронтону. Условно показано дополнительное утепление толщиной 100мм.



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

4. Гидроизоляция.

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

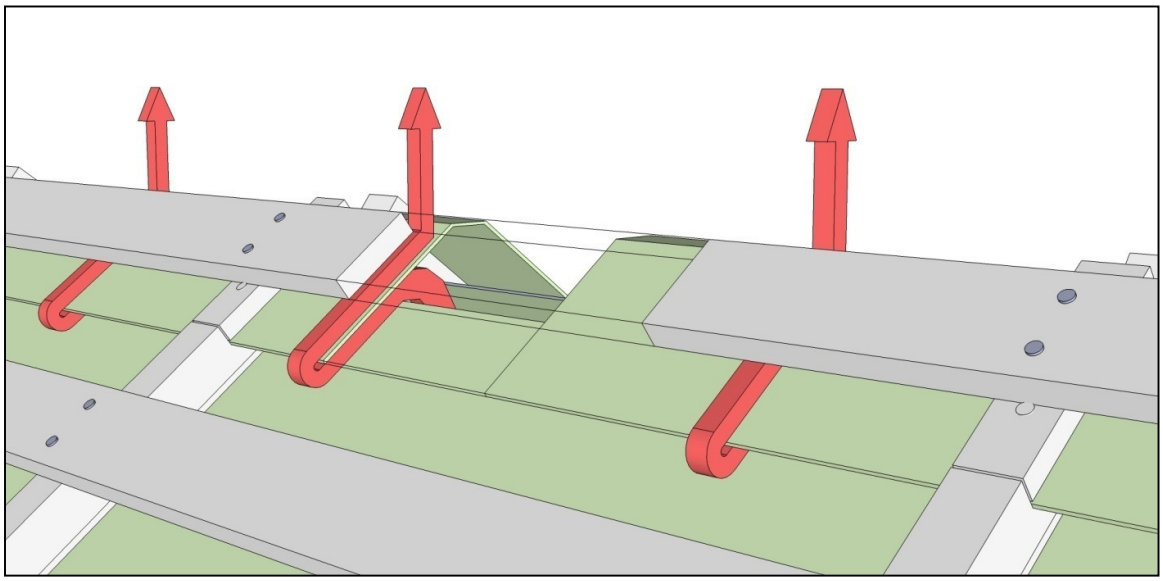


Какие-либо изменения в монтаже гидроизоляции могут возникнуть при необходимости обеспечить перепуск воздуха из Главного контура в Холодный чердак и обратно для обеспечения вентиляции холодного чердака.

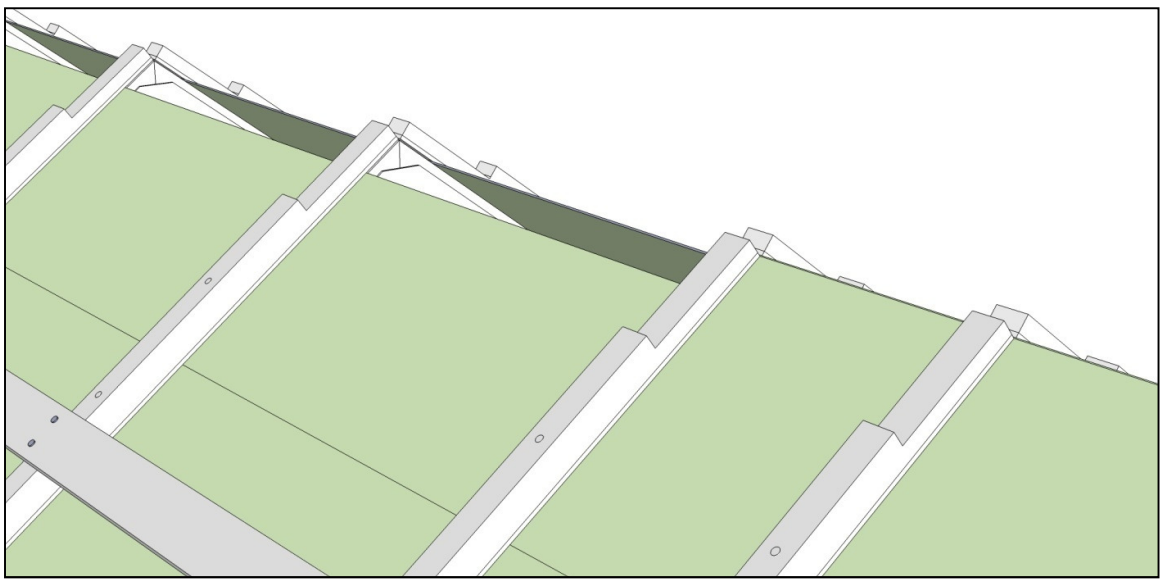
Далее рассмотрим примеры реализации таких решений.

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.

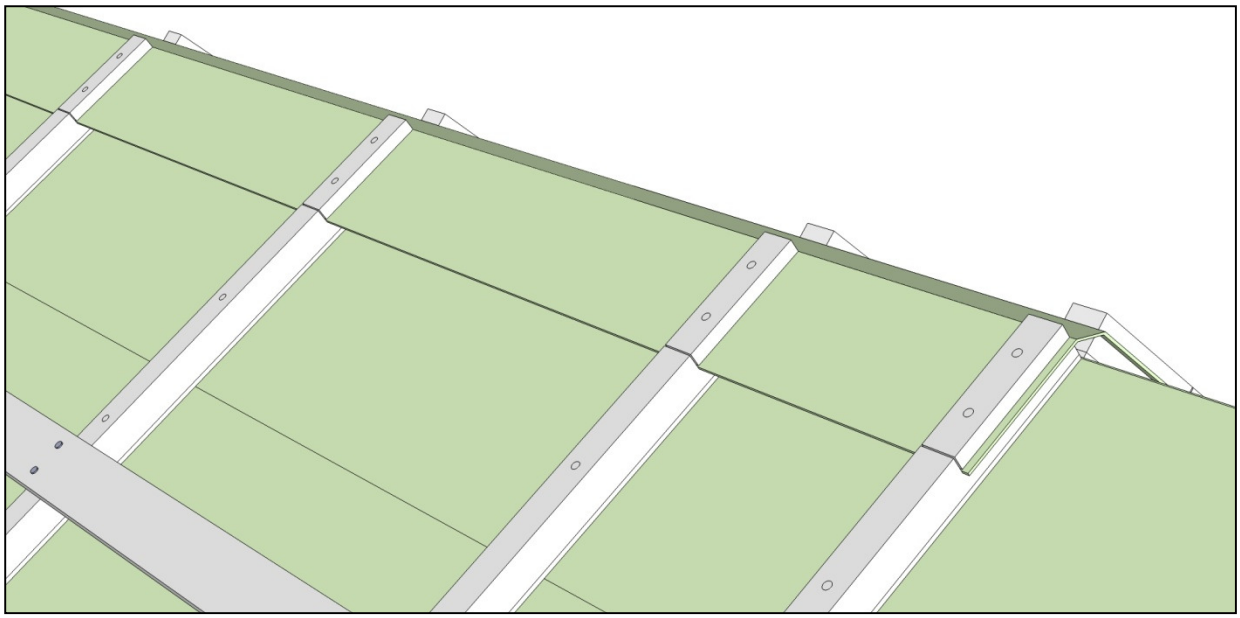
Для выхода воздуха из Холодного чердака сделайте прорезь в основных полотнах гидроизоляции шириной 80-120 мм вдоль конька. Для защиты этого места от попадания воды накройте прорезь гидроизоляционным материалом шириной примерно 400мм, по 200мм на сторону. Для прохода воздуха рекомендуем разделить высоту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

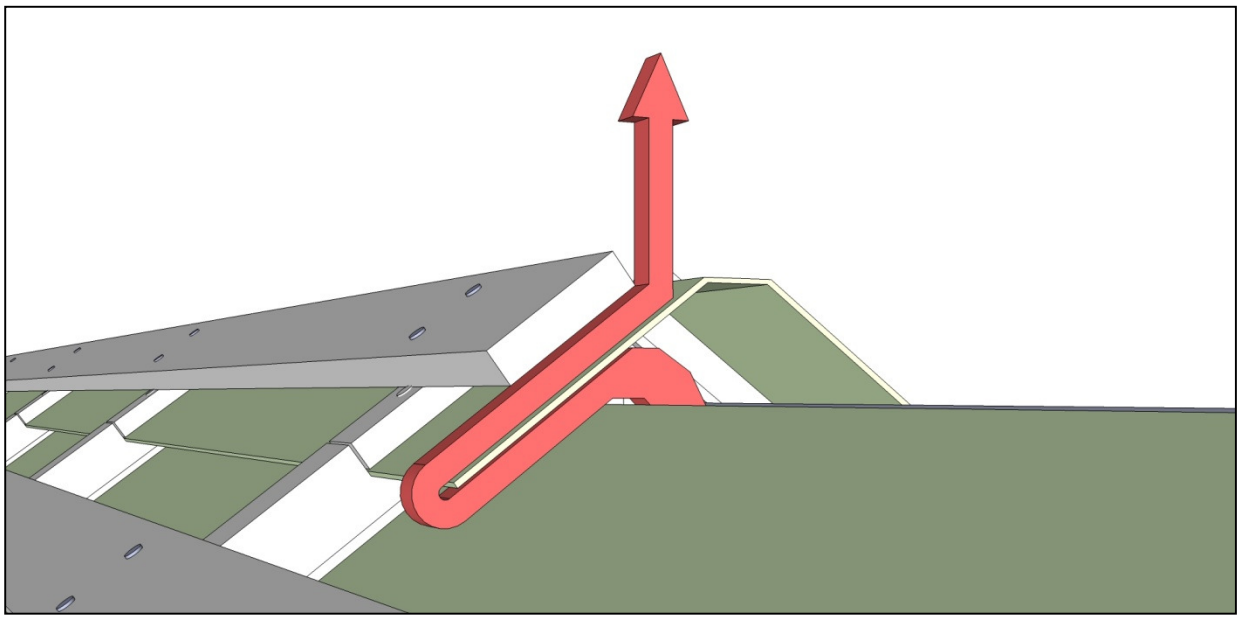


На рисунке показана смонтированная полоска гидроизоляционного материала:

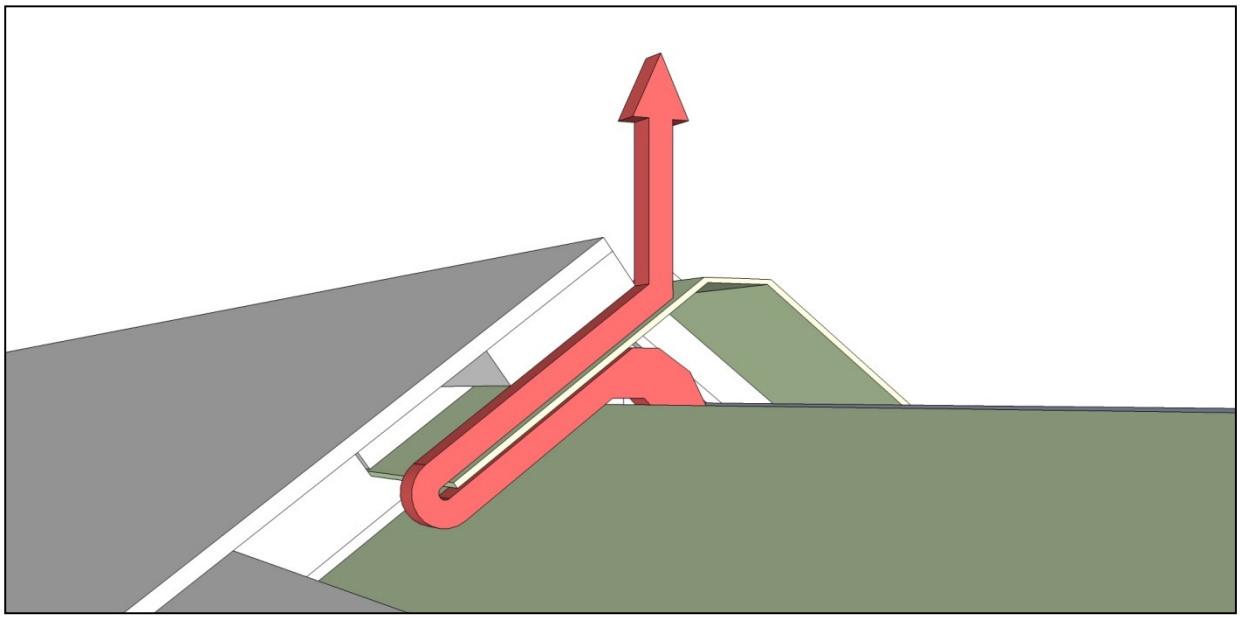


На рисунке показан гарантированный канал прохода воздуха в вентилируемый конек кровельного покрытия – под верхней доской обрешетки.

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

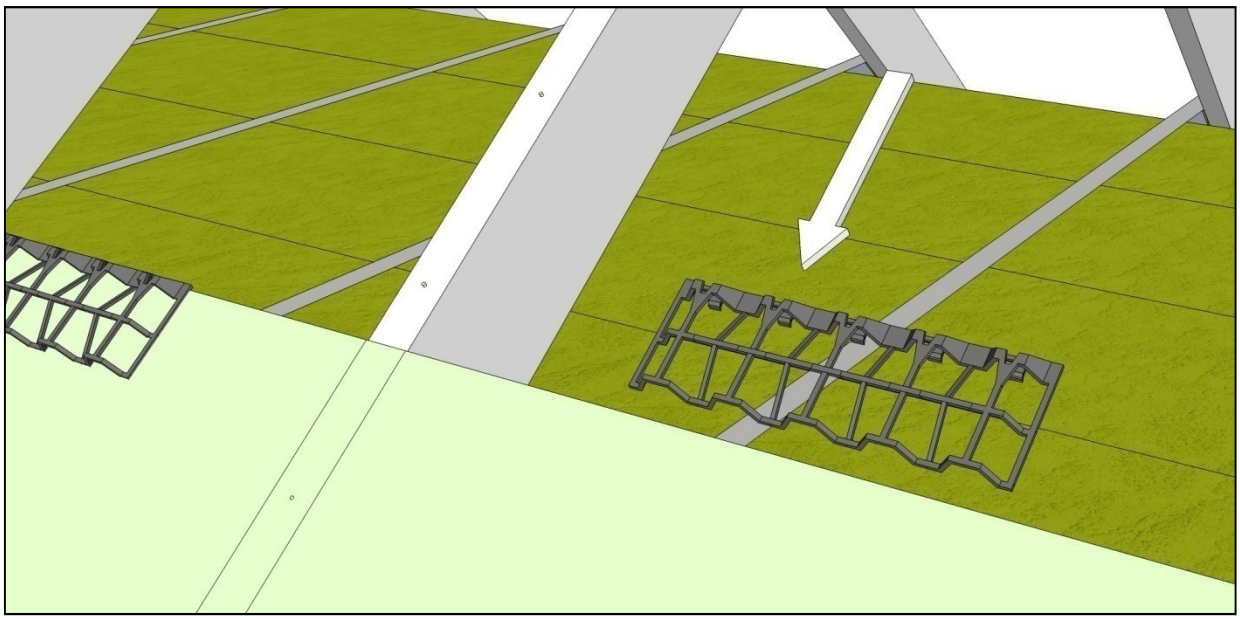


При монтаже сплошного основания под гибкую черепицу или под фальц, а также при монтаже керамической черепицы «бобровый хвост» или других моделей с плоской нижней частью, для прохода воздуха останется только канал в слое контрообрешетки.

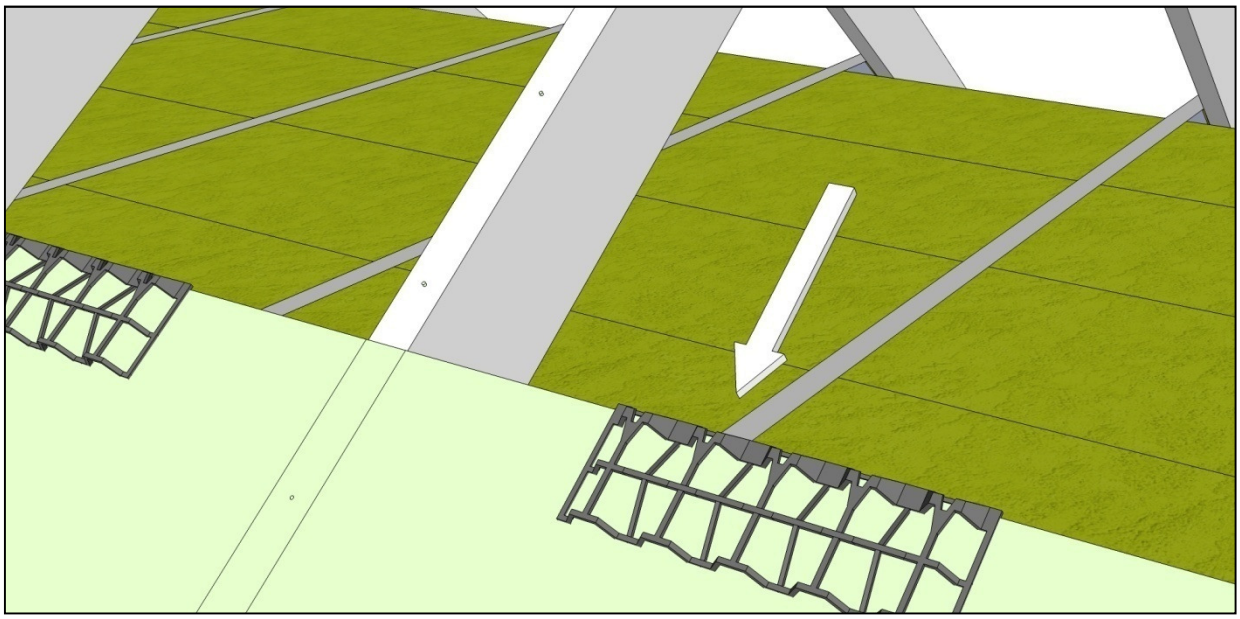


Если на фронтонах нет вентиляционных проемов, для вентиляции холодного чердака нужно обеспечить перепуск воздуха между Главным контуром и Холодным чердаком. Выходом воздуха из Холодного чердака в Главный контур может быть описанный выше клапан в коньке, а для организации входа существует несколько приемов:

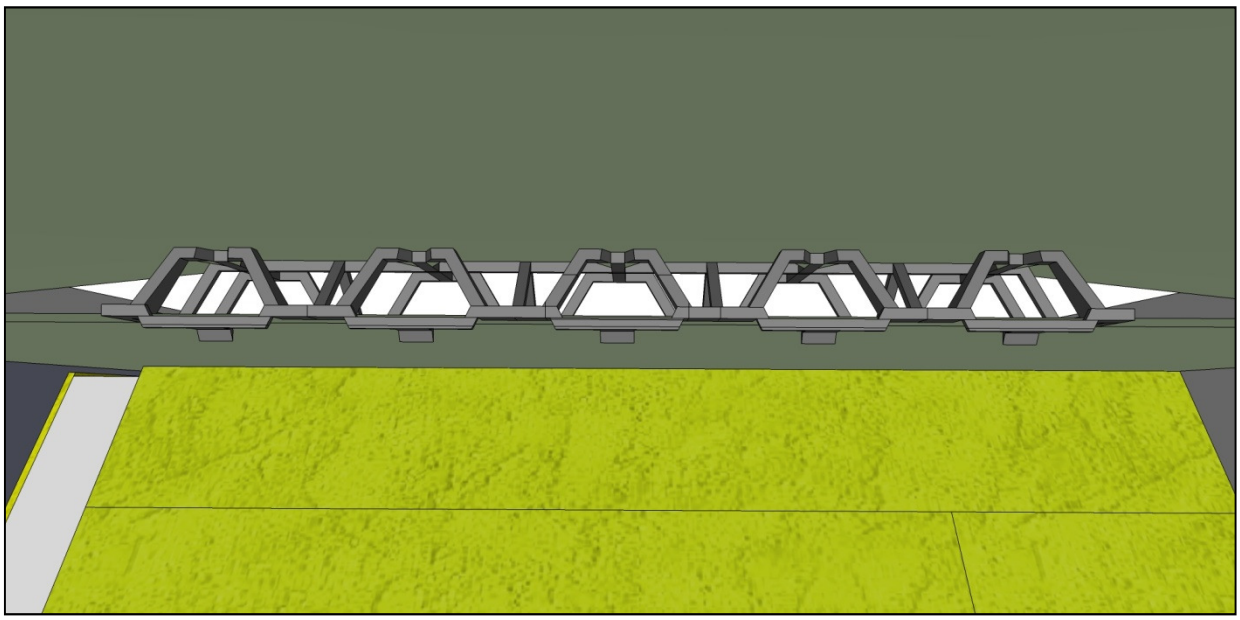
1. Специальная пластмассовая решетка в штатном стыке полотен.



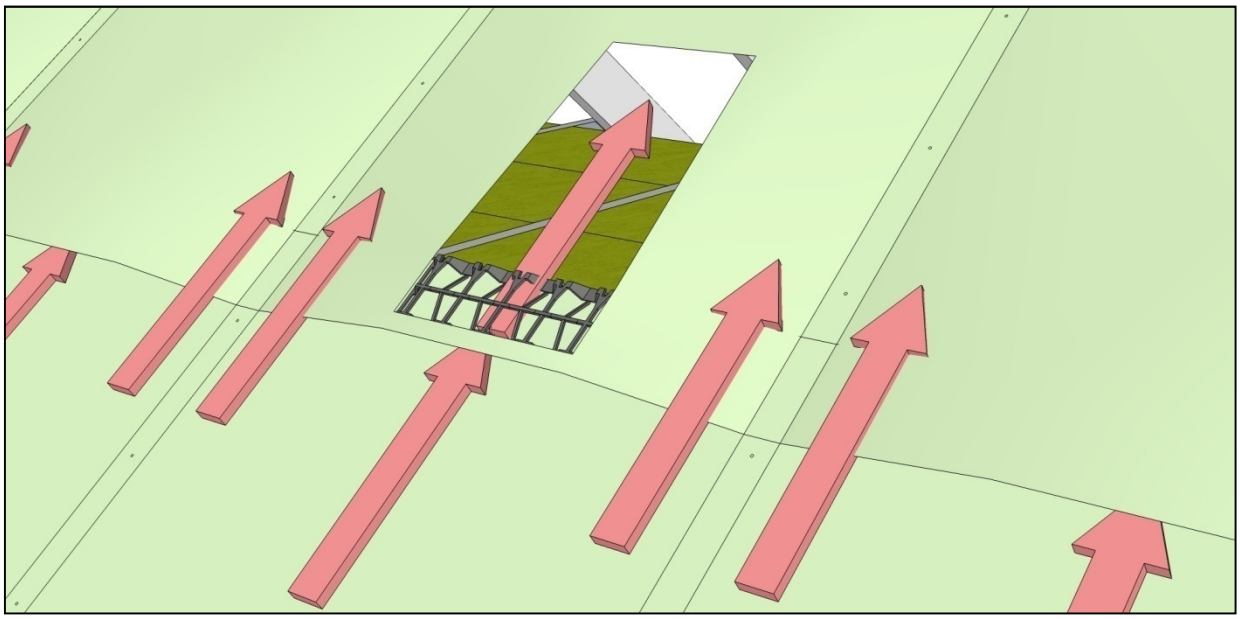
Определите место встраивания специальных пластмассовых решеток.



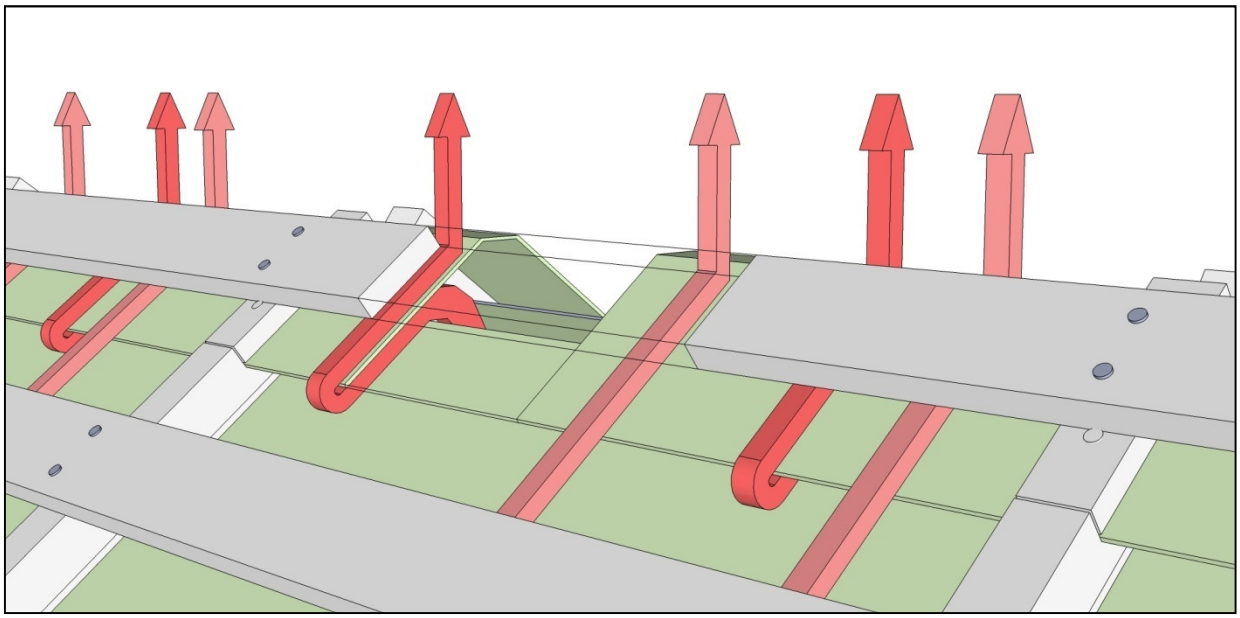
Пластмассовая решетка, встроенная в штатный стык полотен, обеспечивает возможность прохождения воздуха из Главного контура в холодный чердак. Решетка имеет специальные «крючки» для фиксации на нижнем полотне.



На рисунке (выше) 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.

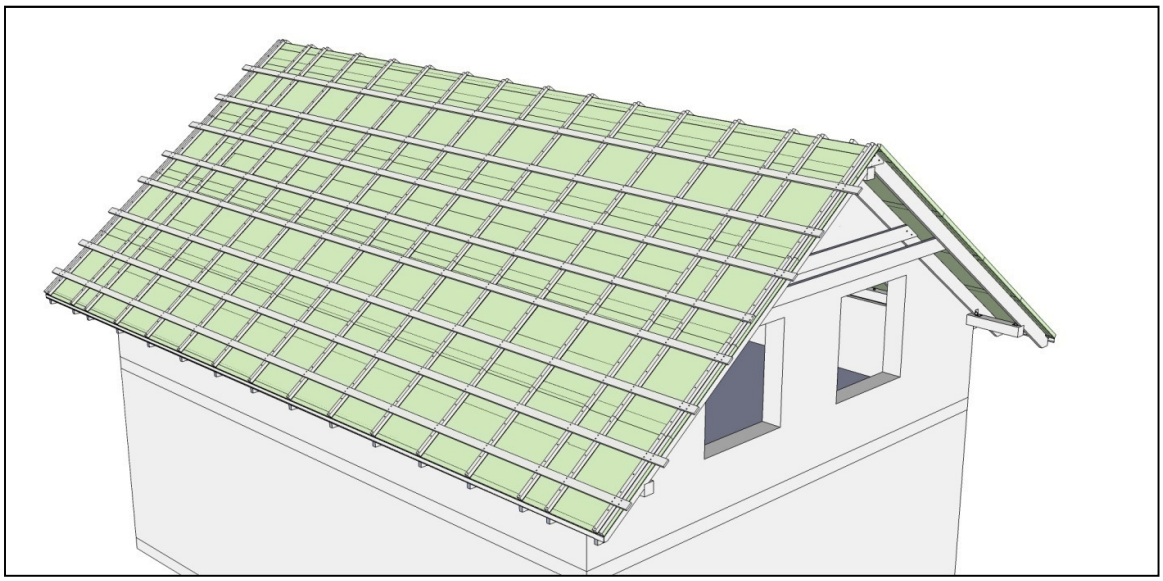


Часть воздуха из канала Главного контура проходит через решетку в холодный чердак, а часть двигается дальше по каналу Главного контуру в направлении конька.

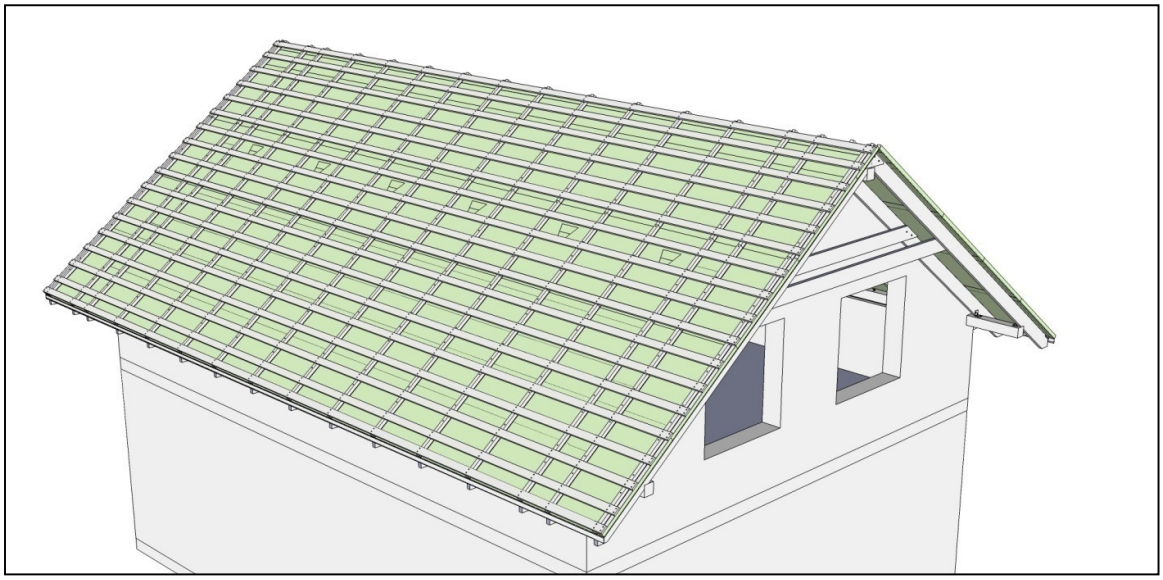


Вентилируемый конек кровельного покрытия должен быть готов принять оба потока воздуха: из Главного контура и из Холодного чердака.

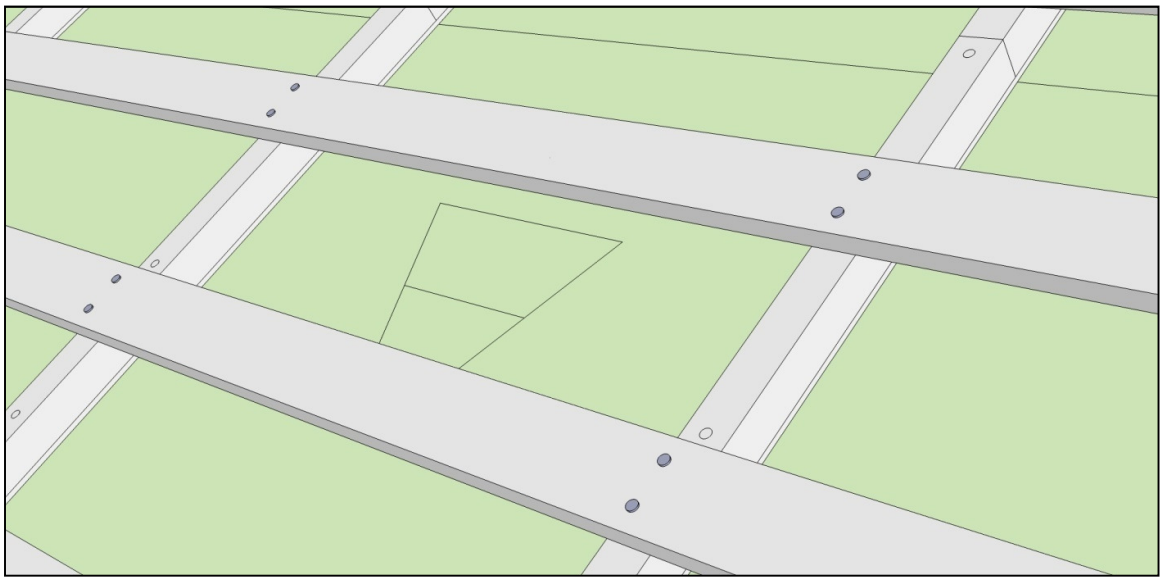
2. Разрез-трапеция.



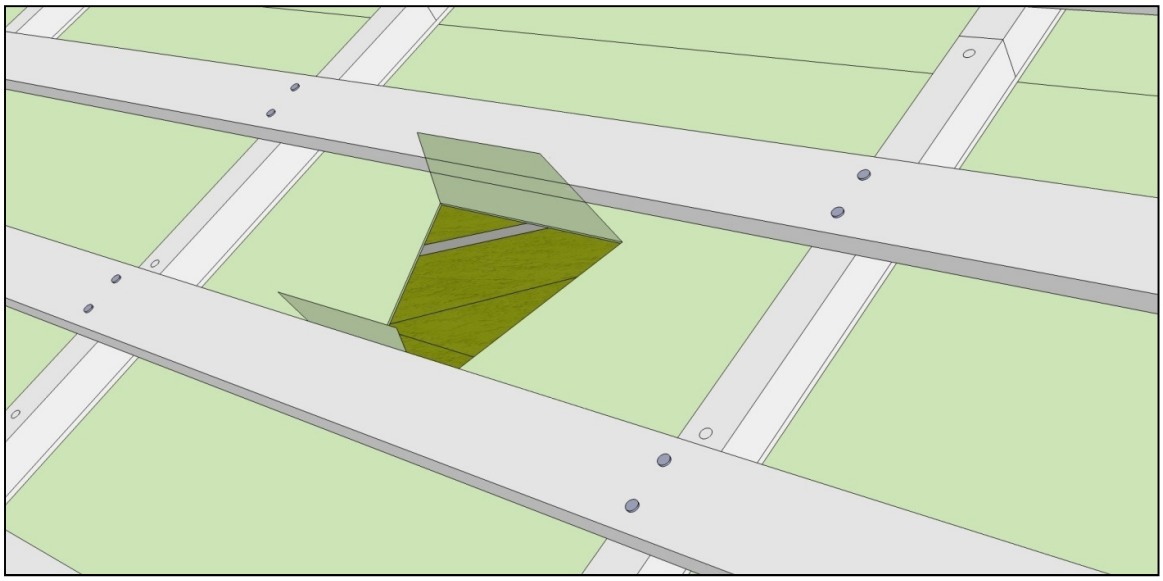
На рисунке показана смонтированная гидроизоляция и технологическая (не окончательная) обрешетка. На этом этапе делать перепуск преждевременно, нужна окончательная шаговая обрешетка для фиксации отогнутых лепестков «трапеции».



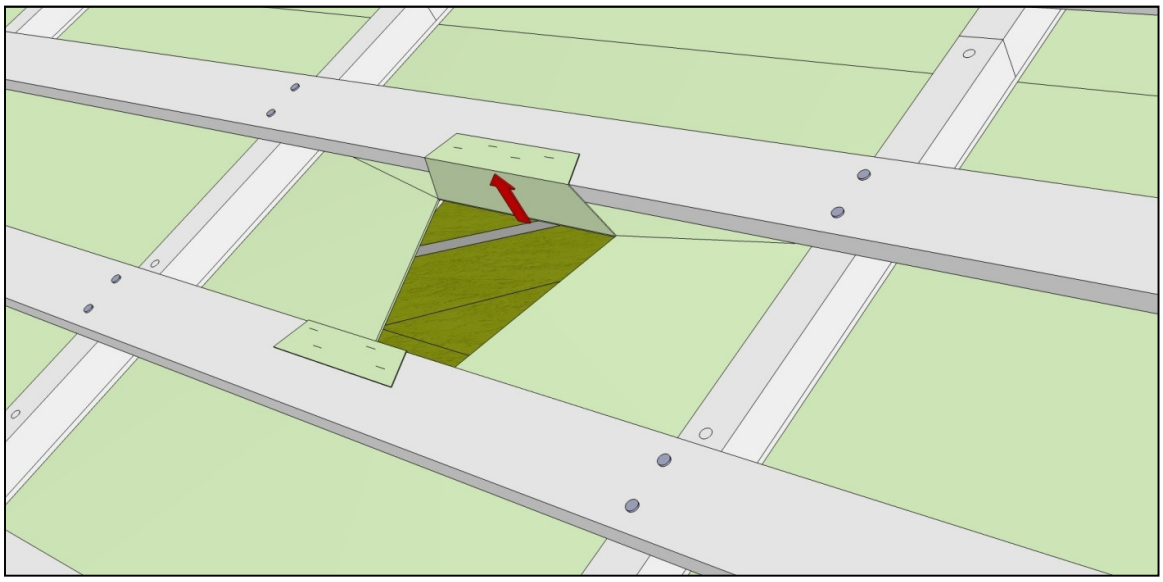
После монтажа шаговой обрешетки наметьте места организации перепускных элементов из канала Главного контура в Холодный чердак над уровнем утепления потолка мансарды.



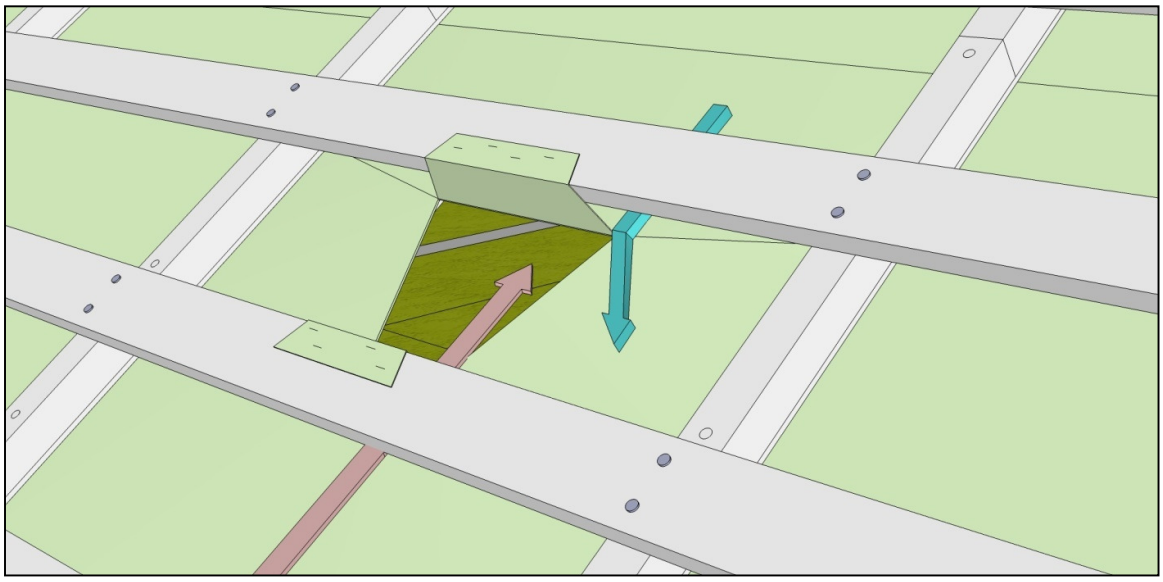
На рисунке намечен контур перепускного окна. Резать надо по средней линии и по наклонным линиям. Верхняя и нижняя горизонтальные линии - это линии отгибов для фиксации на шаговой обрешетке.



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

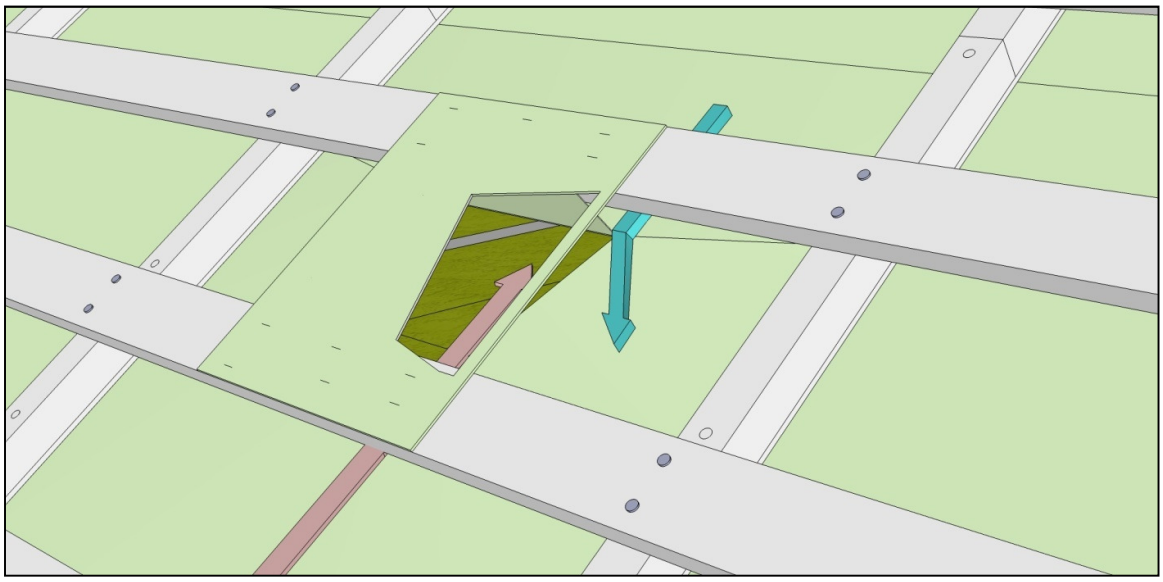


Подтяните верхний и нижний лепестки вверх, как показано на рисунке и зафиксируйте на обрешетке.

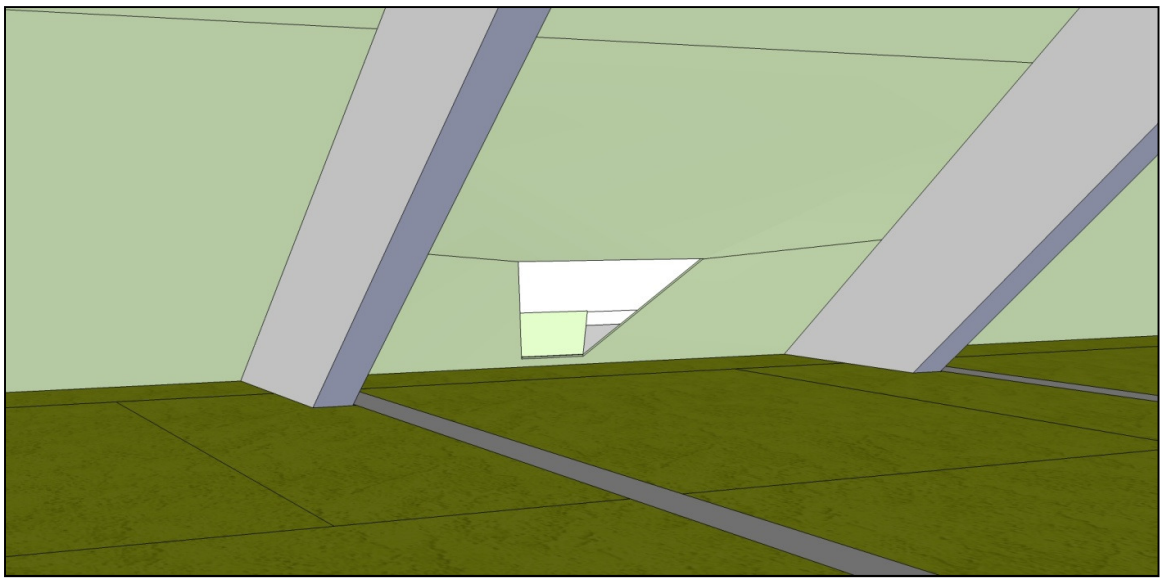


Прямой стрелкой показано движение воздуха снизу-вверх по каналу Главного контура с заходом в Холодный чердак через «окно-трапецию». Изогнутой стрелкой показано прохождение воды по скату без попадания в «окно». Изгиб линии движения воды возникает за счет подтяжки гидроизоляции вверх. Форма разреза в виде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

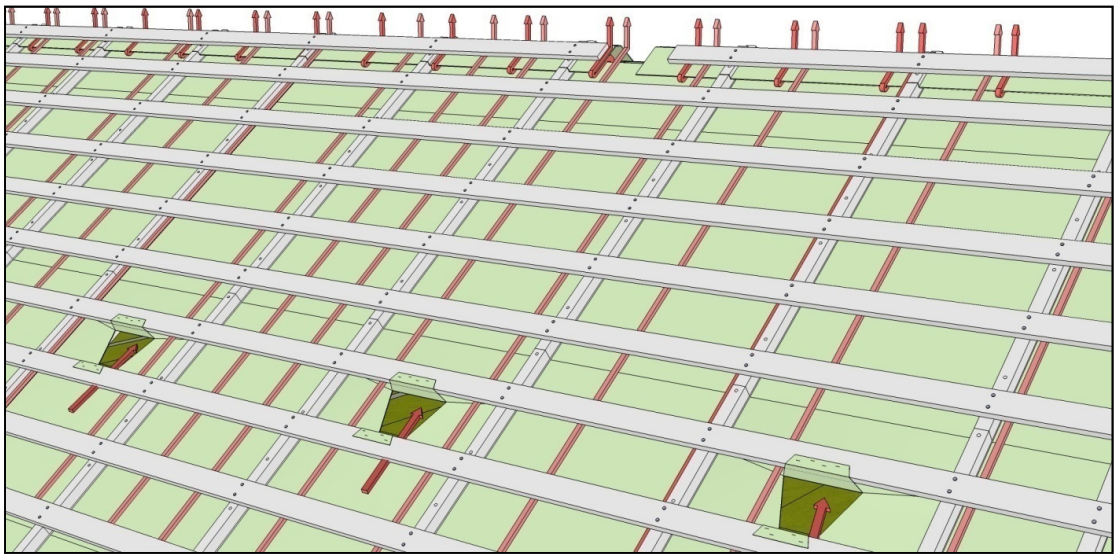
Может ли что-то произойти с кровельным покрытием строго над этим «окном» с неизбежной в этом случае прямой протечкой? Вероятность такого события маленькая, но при желании можно подстраховаться и на этот случай, смонтировав поверх обрешетки фрагмент гидроизоляции над «окном-трапецией».



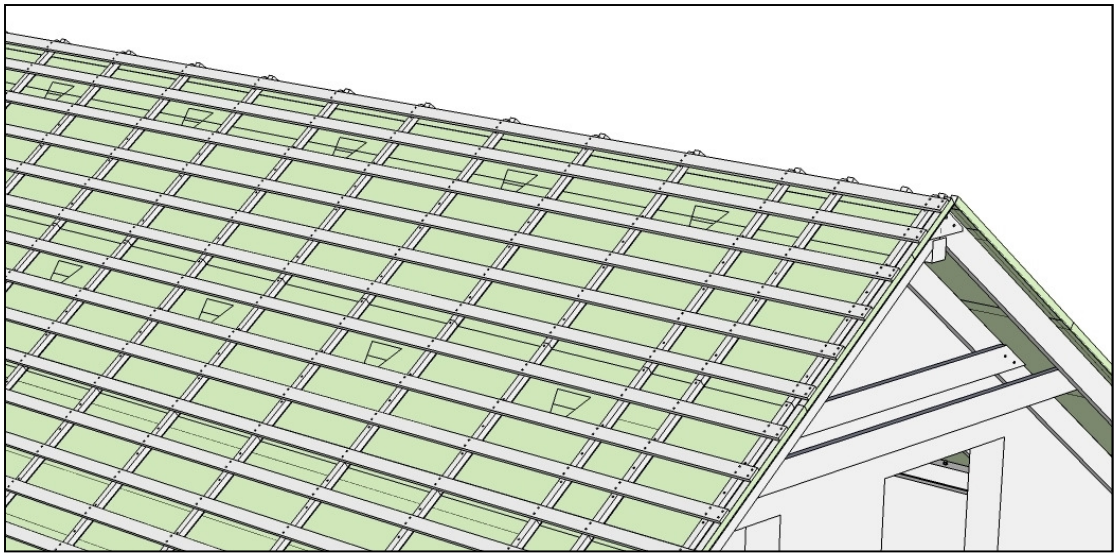
Фрагмент гидроизоляции (для наглядности показан с вырезом), смонтированный над «окном-трапецией» поверх обрешетки не помешает монтажу тех типов кровельного покрытия, при монтаже которых ни один элемент не опускается ниже плоскости верха обрешетки. При применении в качестве кровельного покрытия композитной черепицы или штучной черепицы нужно обеспечить технологический провис фрагмента гидроизоляции.



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



На рисунке (выше) 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.



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

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.

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.

Особенности работ, связанных с необходимостью учитывать усадку стен домов из бруса, оцилиндрованного бревна или бревенчатых домов (в разработке).

МОНТАЖ, СЛОЖНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЛИ

Хребты (в разработке).

Ендовы.

Монтаж пароизоляции, утеплителя, гидроизоляции в ендове.

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.

Утепление в ендове.

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

ВНИМАНИЕ! Не поджимайте утеплитель для обеспечения стыка плит под углом, отличным от прямого. Утеплитель обязательно распрямится и создаст пустоты. Нарезайте утеплитель под необходимый угол.
ВНИМАНИЕ! Не забудьте заполнить утеплителем все пустоты, образующиеся между ендовными досками и утепленным скатом.

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 гидроизоляционной диффузионной мембраны поверх ендовных досок и продолжая заведением на эти доски полотен гидроизоляционной диффузионной мембраны с обоих скатов.

ВНИМАНИЕ! Важно, чтобы при монтаже гидроизоляции в 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:

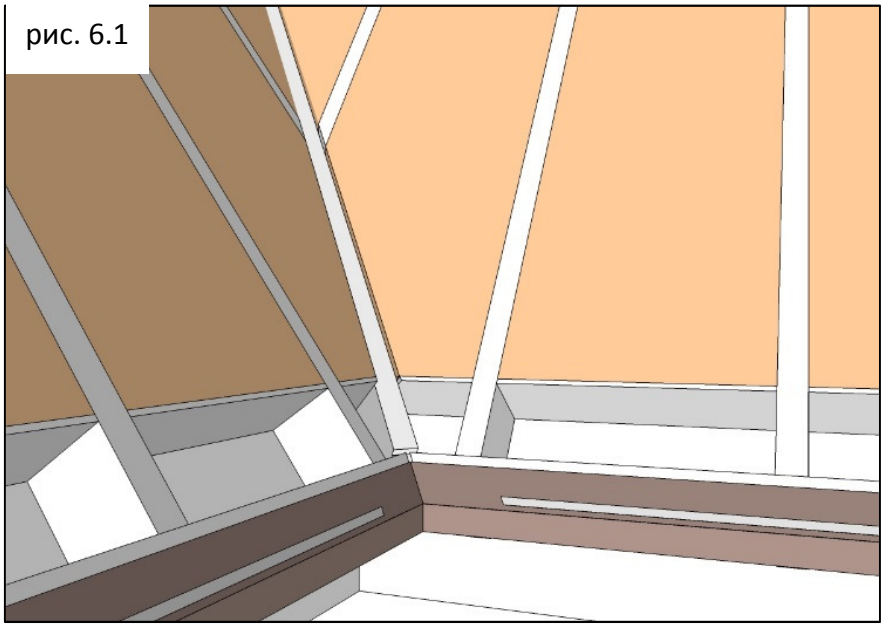
- Гидроизоляции в ендове, заканчивающейся на карнизе.
- Гидроизоляции в ендове, выходящей на скат.
- Гидроизоляции верхнего стыка двух ендов на скате.

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 (рис. 6.1).

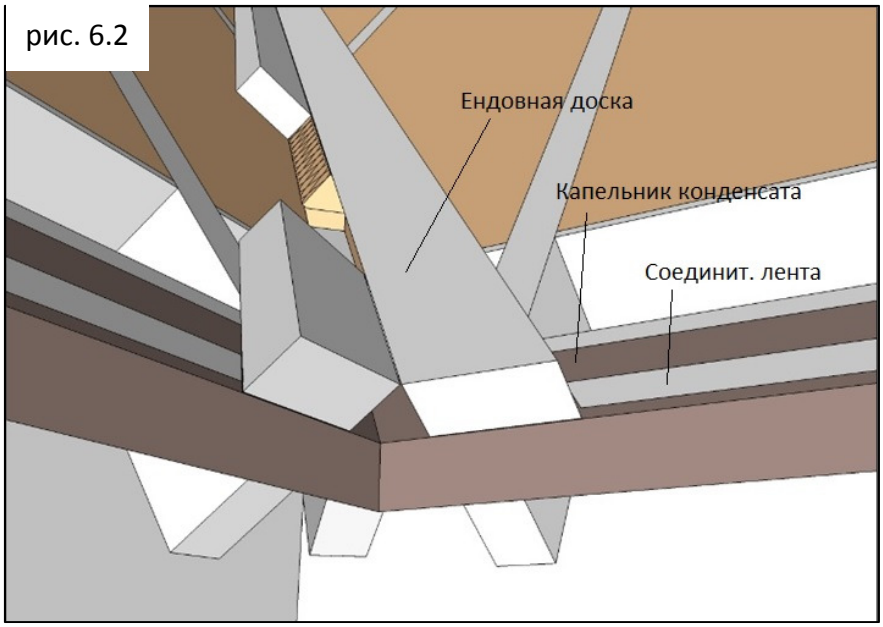
рис. 6.1



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.

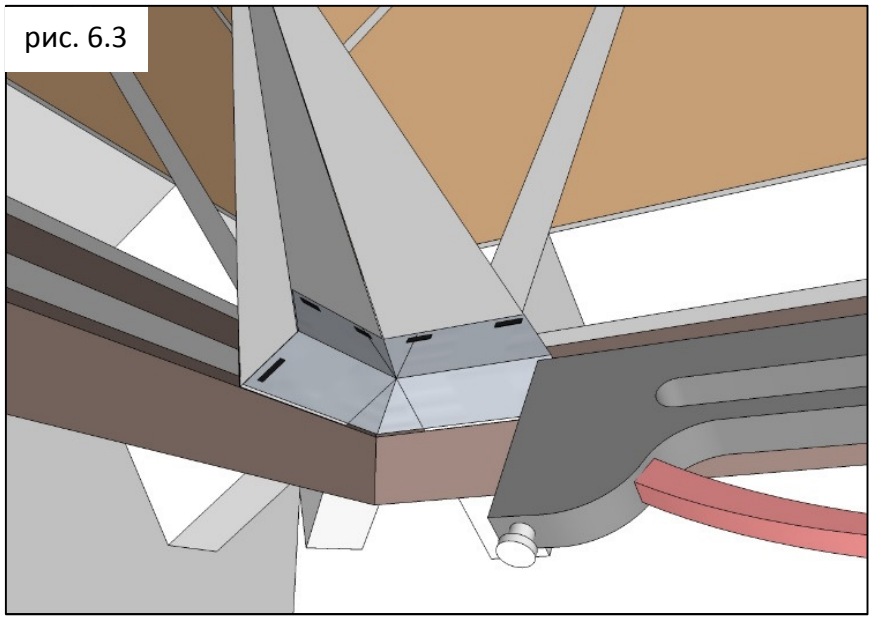
ВНИМАНИЕ! Обязательно заполните утеплителем все пустоты, образующиеся между ендовными досками и утепленным скатом (рис. 6.2).

рис. 6.2



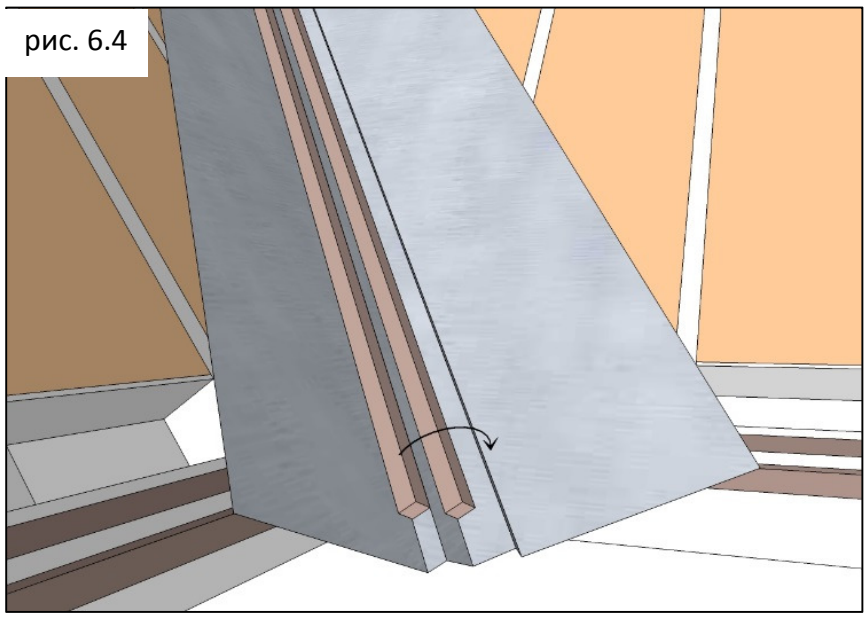
Закрепите к торцам ендовных досок, при помощи степлера, небольшой кусок гидроизоляционной диффузионной мембраны (рис. 6.3).

рис. 6.3



Раскатайте продольное полотно гидроизоляционной диффузионной мембраны поверх ендовных досок. Используйте два технологических бруска (50х50 мм и длиной 2,5-3 м) для формирования полотна гидроизоляции (рис. 6.4).

рис. 6.4

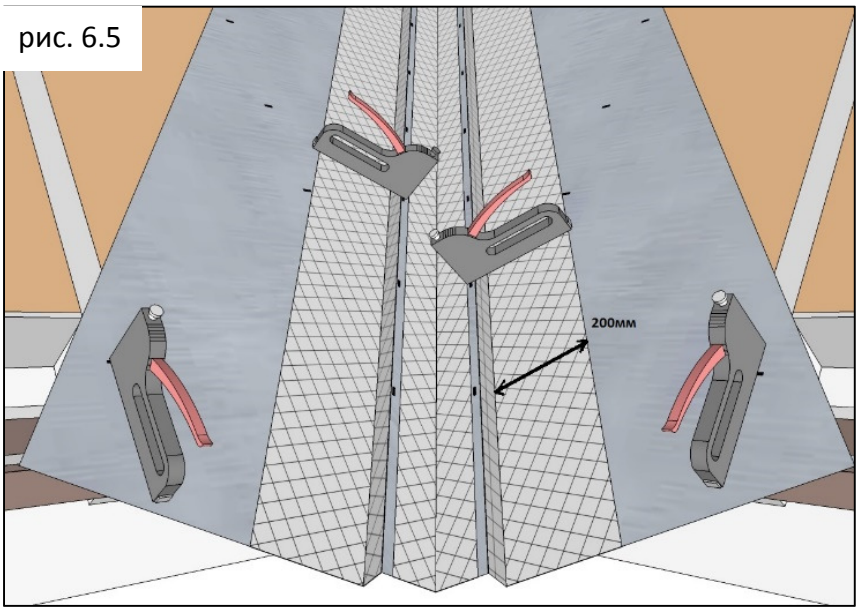


ВНИМАНИЕ! Не крепите технологические бруски через гидроизоляцию. После монтажа гидроизоляции они будут убраны.

Один брусок уложите по оси ендовы между ендовными досками, второй слева от левой ендовной доски, зафиксируйте гидроизоляционную диффузионную мембрану 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 (рис. 6.5).

ВНИМАНИЕ! Не крепите гидроизоляционную диффузионную мембрану степлером в местах, отмеченных сеткой (рис. 6.5).

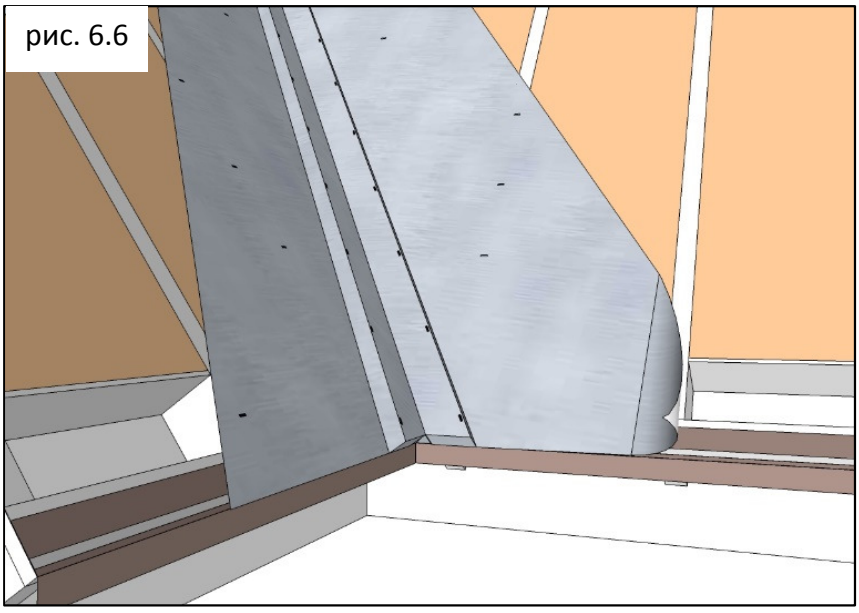
рис. 6.5



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

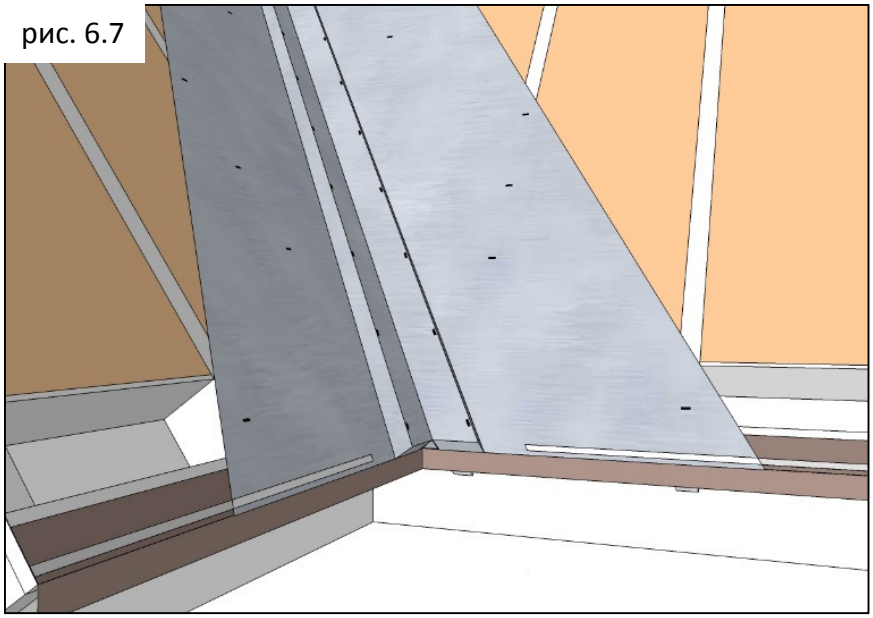
Приклейте гидроизоляционную диффузионную мембрану к капельнику конденсата двусторонней соединительной лентой, предварительно установленной на него. Подверните гидроизоляционную диффузионную мембрану вниз на торцы ендовных досок и закрепите к торцам с помощью степлера. Выступающую за капельник конденсата гидроизоляционную диффузионную мембрану обрежьте строительным ножом (рис. 6.6).

рис. 6.6



Сверху на гидроизоляционную диффузионную мембрану приклейте двухстороннюю соединительную ленту на расстоянии 10 мм от линии гиба капельника конденсата и не доводя 100 мм до ендовных досок (рис. 6.7).

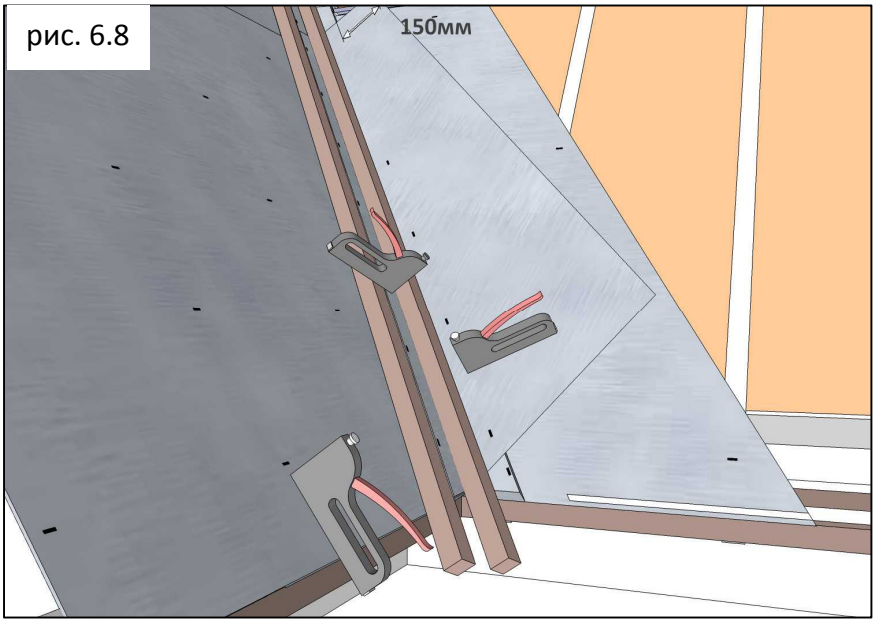
рис. 6.7



Раскатайте гидроизоляционную диффузионную мембрану на левом скате параллельно линии карниза с заведением на капельник конденсата в соответствии с правилами монтажа на простой двухскатной кровле. Верхний край гидроизоляционной диффузионной мембраны, уложенной на скат, перехлестните через ось ендовы и внешний край ендовой доски другого ската минимум на 150 мм.

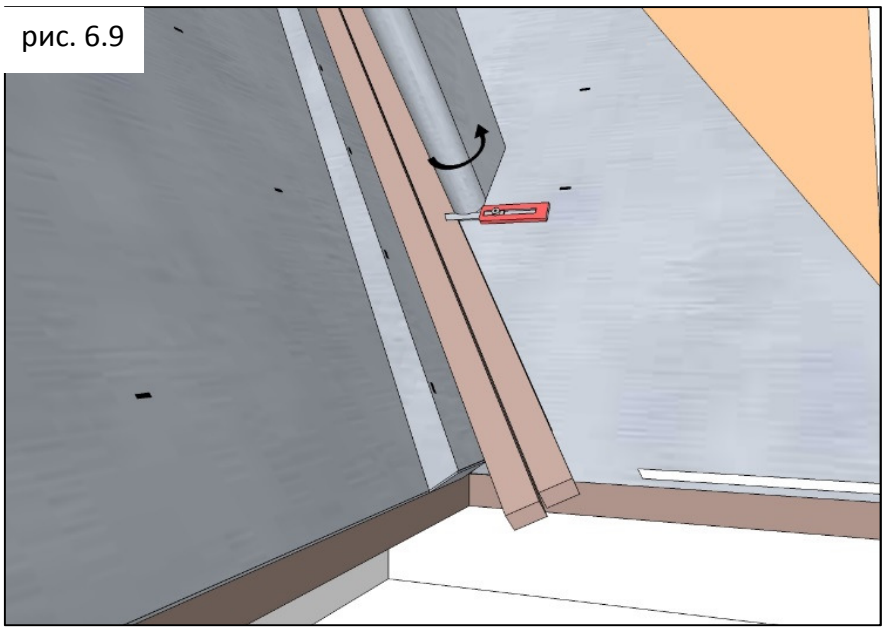
Сформируйте при помощи технологических брусков гидроизоляционную диффузионную мембрану, проходящую через ендову, и зафиксируйте её при помощи степлера к верхней поверхности ендовных досок и к стропилам в нулевой плоскости (рис. 6.8), соблюдая правило крепления скобами (рис. 6.5).

рис. 6.8



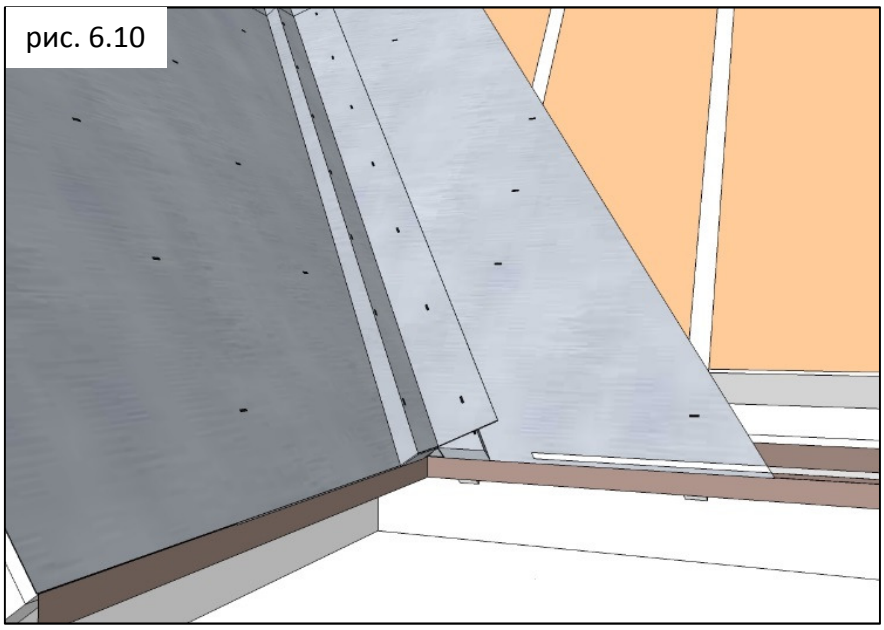
Переложите левый технологический брусок на правую ендовную доску и выравняйте их по правым торцам. Заверните вверх гидроизоляционную диффузионную мембрану на правый технологический брусок (рис. 6.9) и обрежьте ее по бруску при помощи строительного ножа.

рис. 6.9



Приклейте гидроизоляционную диффузионную мембрану, уложенную на скат, к капельнику конденсата и гидроизоляционной диффузионной мембране, уложенной вдоль ендовы, на смонтированную двустороннюю соединительную ленту (рис. 6.10). Излишки гидроизоляционной диффузионной мембраны, выступающие за нижний край двухсторонней соединительной ленты, обрежьте ножом.

рис. 6.10



Смонтируйте гидроизоляционную диффузионную мембрану на правом скате, используя принцип монтажа гидроизоляции, описанный для левого ската (рис. 6.11, 6.12, 6.13).

рис. 6.11

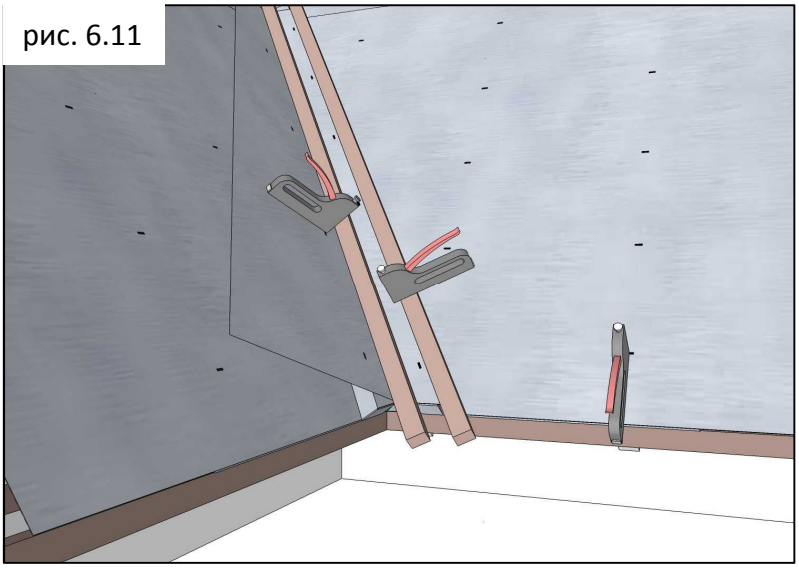


рис. 6.12

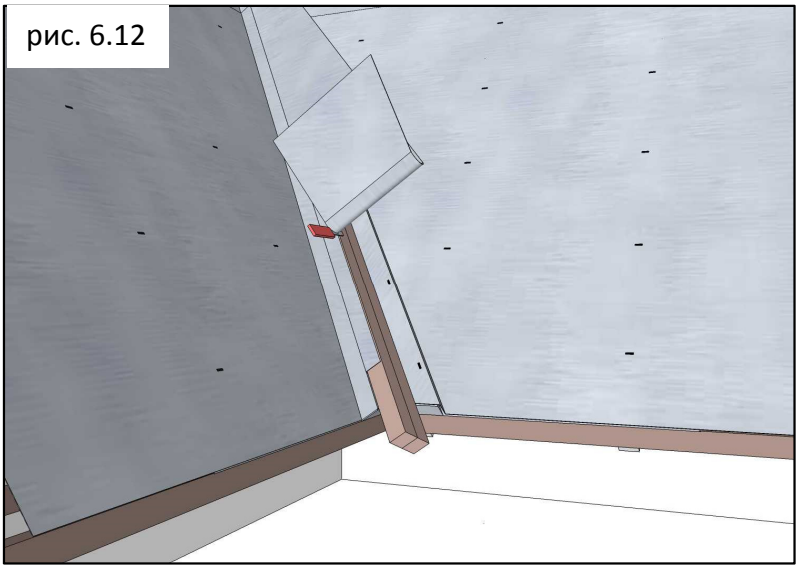
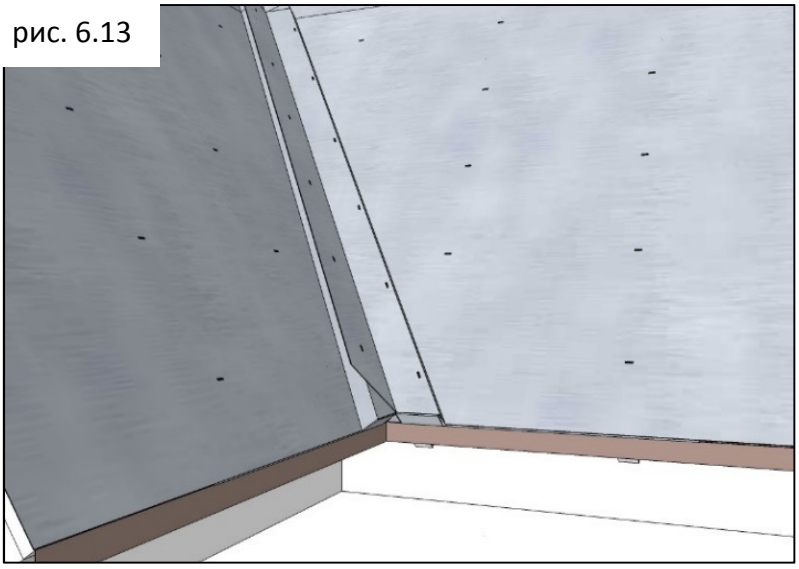


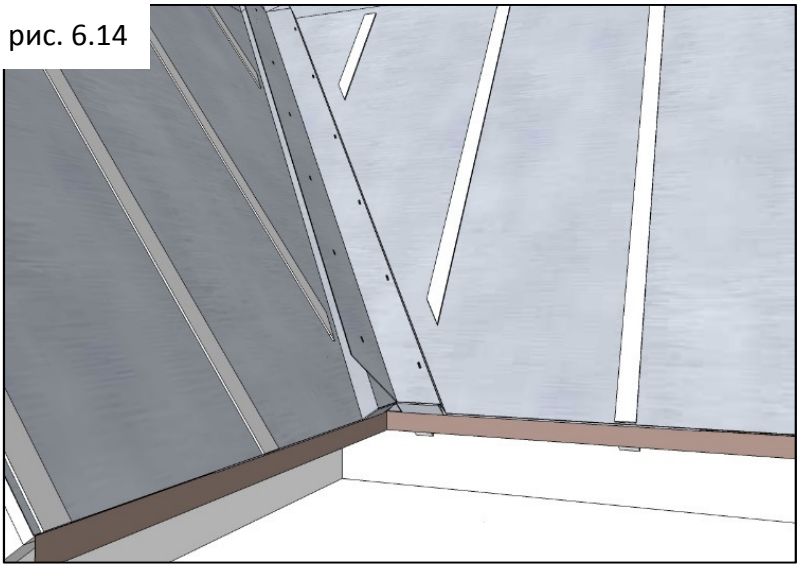
рис. 6.13



ВНИМАНИЕ! Очередность монтажа полотен гидроизоляционной диффузионной мембраны слева направо или справа налево не важна.

Приклейте на гидроизоляционную диффузионную мембрану по стропилам уплотнительную ленту (рис. 6.14).

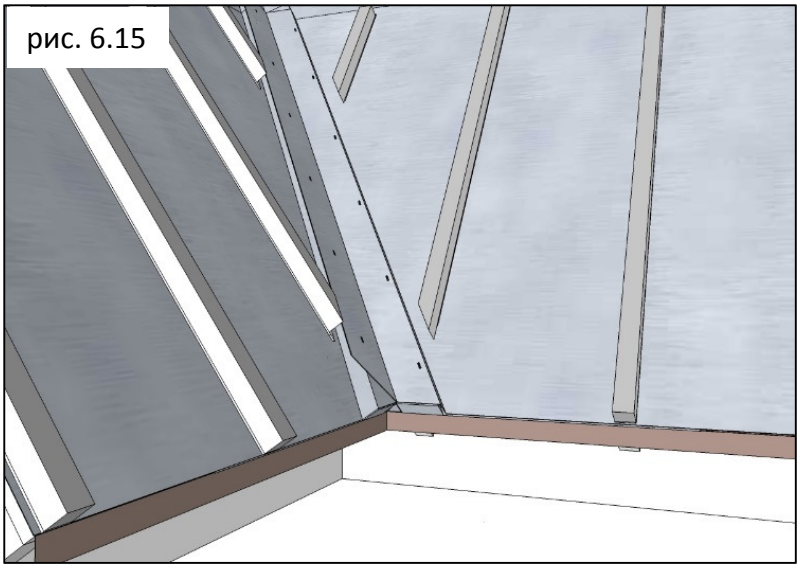
рис. 6.14



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

Закрепите бруски контробрешетки к стропилам через уплотнительную ленту и гидроизоляционную диффузионную мембрану (рис. 6.15).

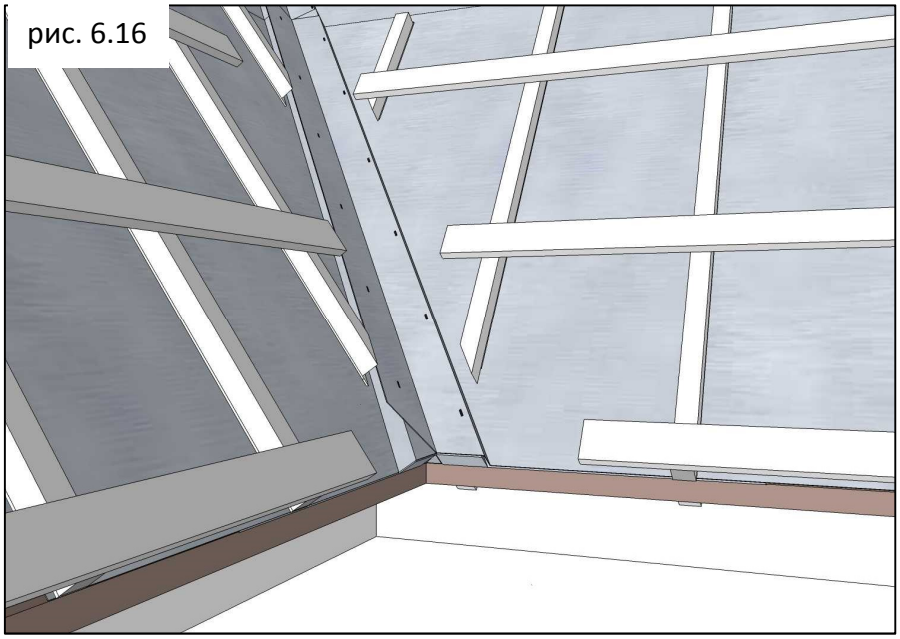
рис. 6.15



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

Поверх контробрешетки смонтируйте технологическую обрешетку (рис. 6.16). Она позволит перемещаться по плоскости ската для быстрой укладки следующего полотна гидроизоляционной диффузионной мембраны.

рис. 6.16



ВНИМАНИЕ! Не доводите технологическую обрешетку до ендовных досок.

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

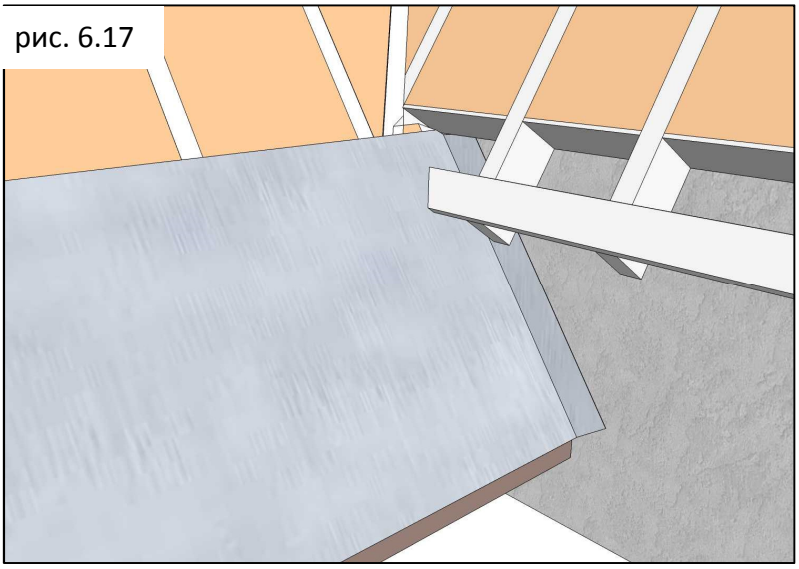
Монтаж гидроизоляции в ендове, выходящей на скат.

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 гидроизоляционную диффузионную мембрану, чистая, сухая и ровная. При необходимости – проведите подготовительные работы (например, оштукатурьте стену в этой зоне). Прежде, чем продолжить работу, дождитесь высыхания штукатурки.

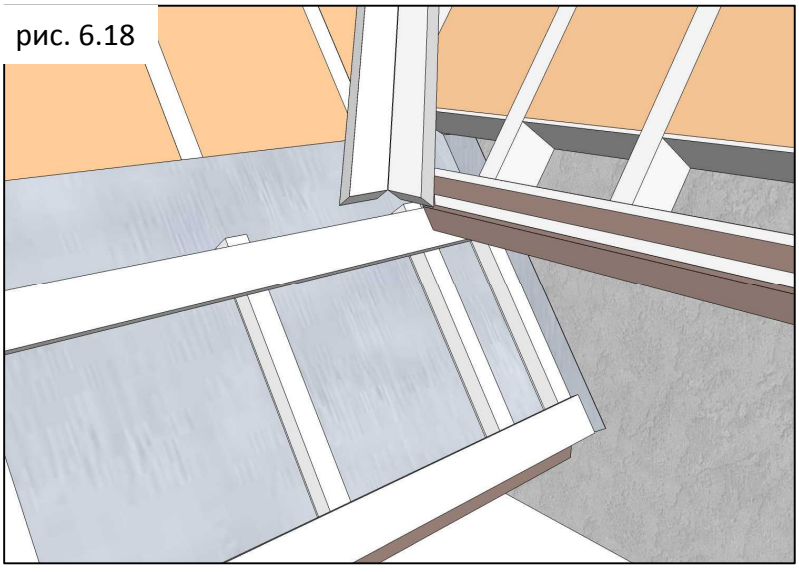
Раскатайте гидроизоляционную диффузионную мембрану на скате, на который выходит ендова (рис. 6.17). Заведите гидроизоляционную диффузионную мембрану на стену не менее чем на 150 мм. Приклейте гидроизоляционную диффузионную мембрану к стене односторонней соединительной лентой или специальным клеем.

рис. 6.17



На скате с более высоко расположенным карнизом смонтируйте капельник конденсата (рис. 6.18) и приклейте двухстороннюю соединительную ленту на расстоянии 10 мм от линии гиба капельника конденсата.

рис. 6.18



ВНИМАНИЕ! Ближний к ендове край капельника подрежьте заранее на расстояние «А» (рис. 6.19). Расстояние «А» определите, просуммировав толщины контробрешетки, обрешетки, OSB (под гибкую черепицу) и высоту используемого кровельного покрытия.

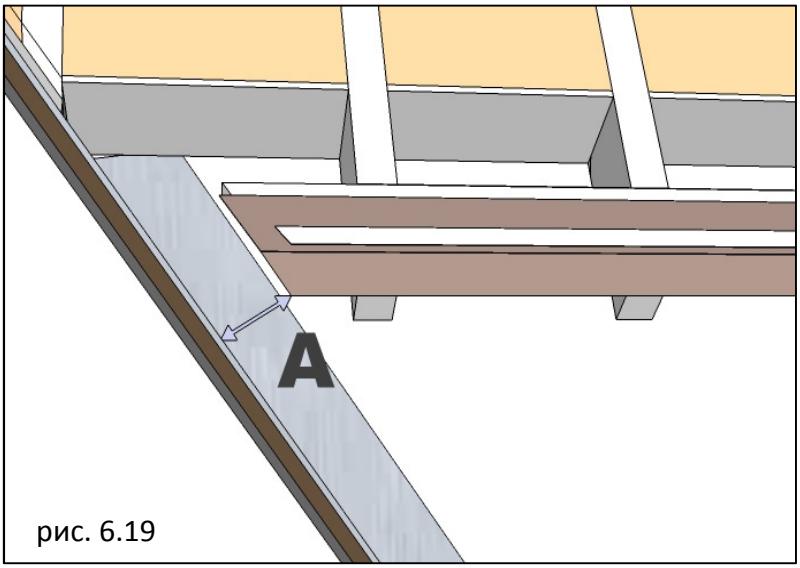


рис. 6.19

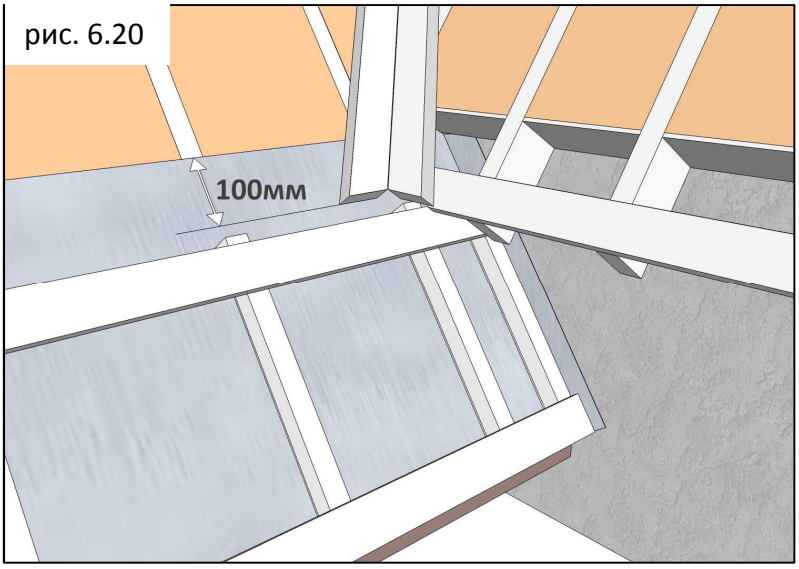
Например,

- кровельный материал металлочерепица М28 (высота кровельного покрытия 39мм), обрешетка сечением 25х100 мм и контробрешетка сечением 50х50 мм. **А=39+25+50=114мм**
- 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! Гидроизоляционная диффузионная мембрана должна заходить под ендовные доски не менее чем на 100 мм (рис. 6.20).

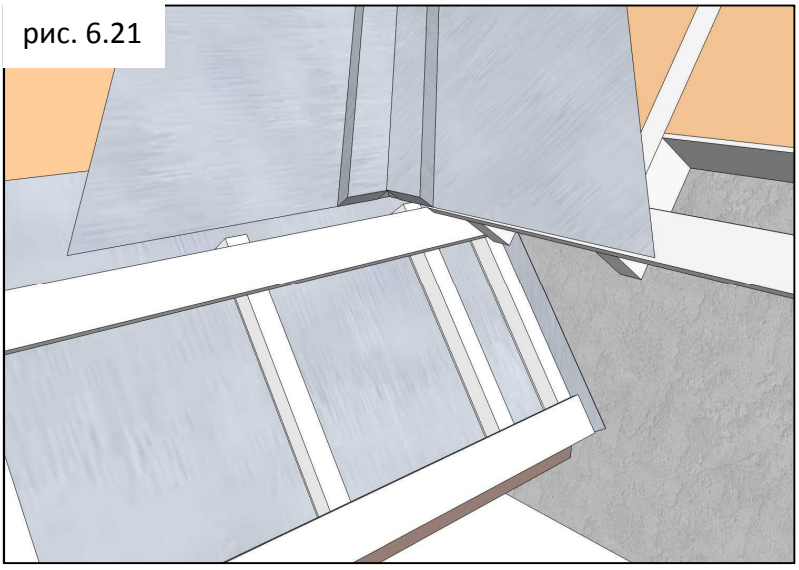
рис. 6.20



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

Смонтируйте полотно гидроизоляционной диффузионной мембраны в ендове, спрофилировав ее на ендовных досках с помощью вспомогательных брусков, и закрепите при помощи степлера. Обрежьте гидроизоляционную диффузионную мембрану по уровню линии гиба капельника конденсата (рис. 6.21).

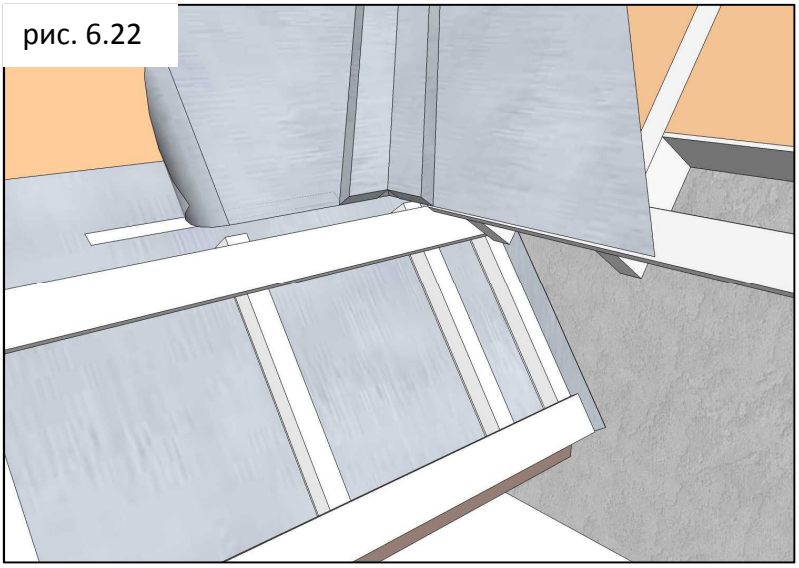
рис. 6.21



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

Проклейте между собой гидроизоляционные диффузионный мембраны, уложенные в ендове и на нижележащем скате, с помощью двухсторонней соединительной ленты (рис. 6.22).

рис. 6.22



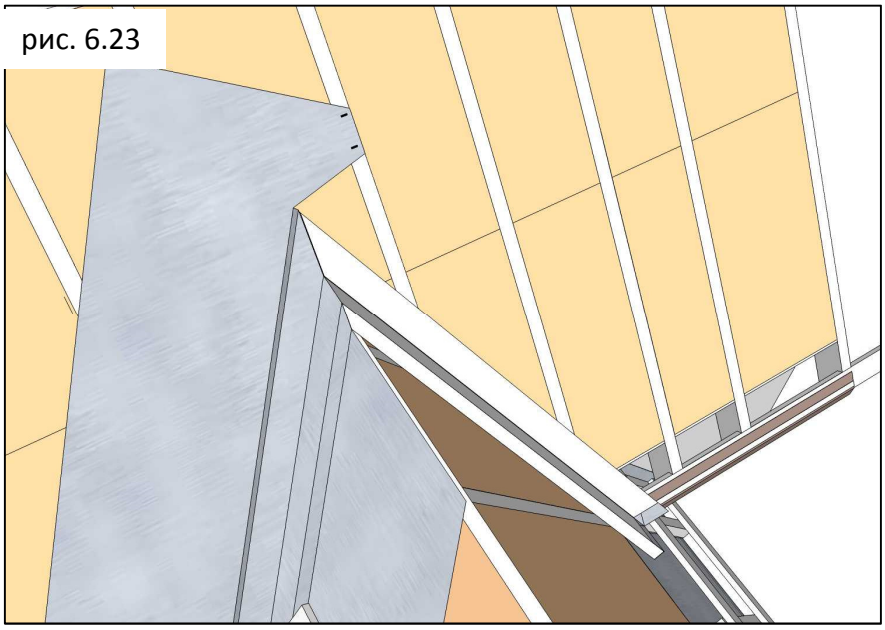
Далее выполните монтаж гидроизоляции на скатах используя принципы, описанные в разделе «Монтаж гидроизоляции в ендове, выходящей на карниз».

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 гидроизоляционной диффузионной мембраны 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».

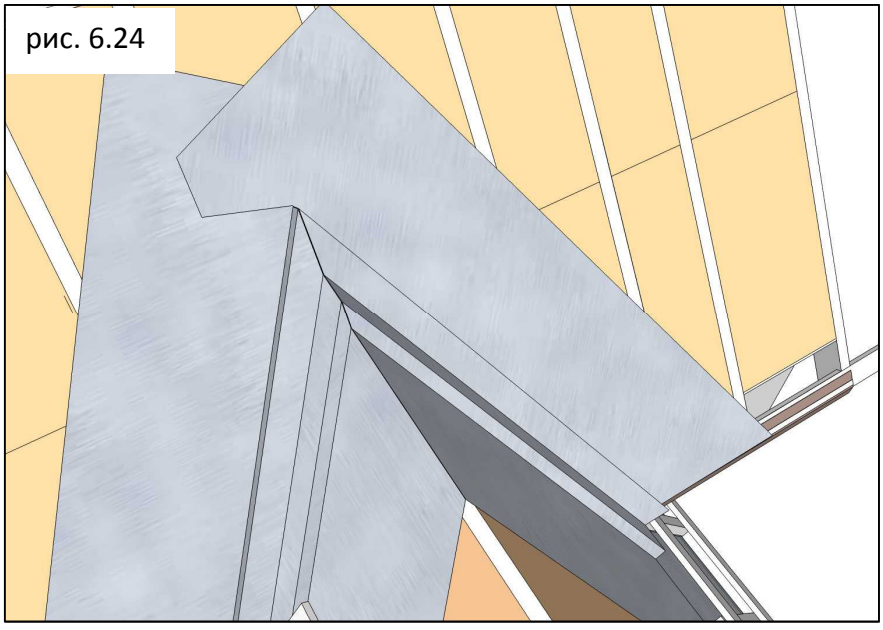
Подрежьте первое полотно гидроизоляционной диффузионной мембраны по оси конька примерно (рис. 6.23).

рис. 6.23



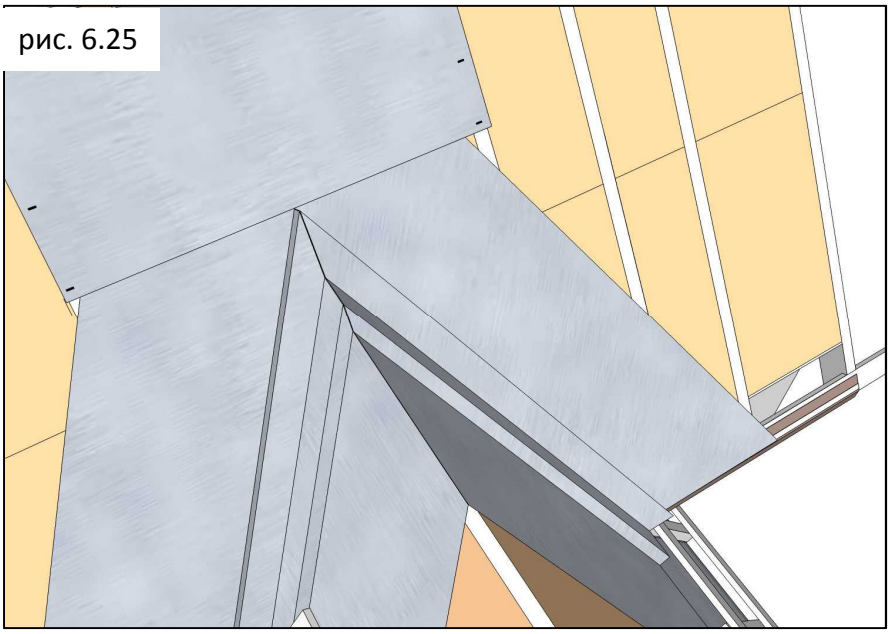
Выполните аналогичную операцию со вторым полотном гидроизоляционной диффузионной мембраны (рис. 6.24).

рис. 6.24



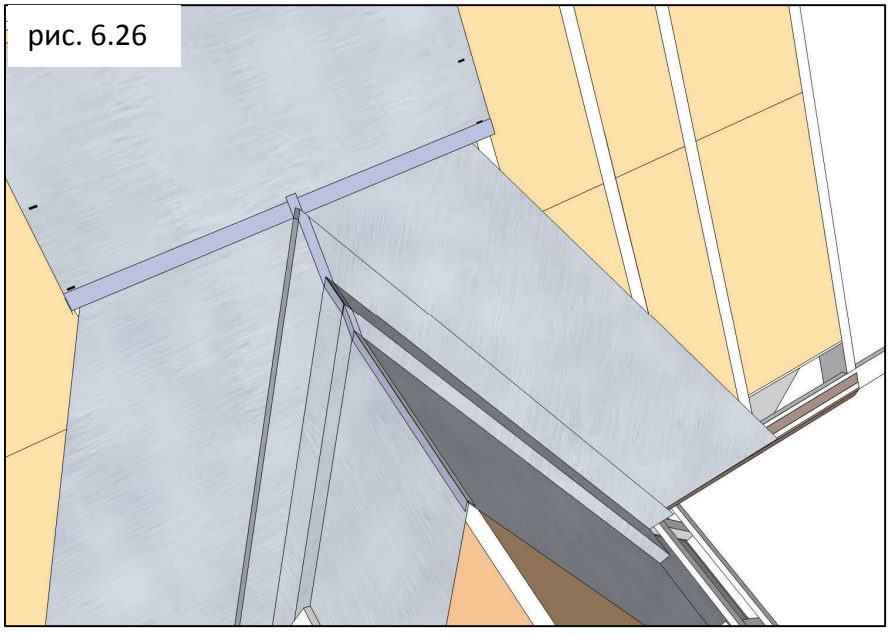
Закрепите дополнительный отрезок полотна, как показано на рисунке (рис. 6.25).

рис. 6.25



ВНИМАНИЕ! Не допускайте в этом узле складок и замятых участков, образующих застой воды. Места соединения разных полотен гидроизоляционной диффузионной мембраны проклеивайте односторонней соединительной лентой (рис. 6.26).

рис. 6.26



Трубы, в том числе трубы, требующие организации разуклонки (в разработке)

Примыкания к стенам (в разработке)

Мансардные и террасные переломы скатов (в разработке)

Мансардные окна (в разработке)

Инженерные проходки (в разработке)

ФИНИШ

Приемка работ и рекомендации по сохранению работоспособности пароизоляции, утепления, гидроизоляции и передача работ по организации вентиляции подкровельного пространства на этап продолжения строительных работ на кровле со сложными элементами (в разработке)

ПРИЛОЖЕНИЯ. Сложные элементы кровель, примеры кровель, материалы семинаров (в разработке).