

РЕКОНСТРУКЦИИ МАНСАРД С ВНЕШНЕЙ СТОРОНЫ:

КЛАССИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

По оценке многих экспертов в области строительства и недвижимости, капитальному ремонту подлежат не менее половины всех построенных в последние два десятилетия мансардных крыш. Журнал «Эволюция кровли» не раз рассказывал о дефектах гидро- и пароизоляционных слоев мансардных крыш (см. № 4/2006, 1–3/2007). Сегодня мы продолжаем тему технологических особенностей ремонта кровель над мансардными этажами.

Типичные проблемы этих строений – очень высокие затраты домовладельцев на отопление и образование конденсата в конструкции крыши и даже на внутренней отделке. Часто это приводит к повреждению облицовочных материалов и необходимости постоянно проводить мелкий косметический ремонт мансардных помещений. Из-за сочетания высокой влажности и температуры нередко происходит образование плесени и грибков на деревянных стропилах, что становится причиной тяжелых аллергических заболеваний жильцов. Результат этих проблем всегда одинаков – жилье становится некомфортным и даже опасным для здоровья и непригодным для проживания.

Как правило, все эти проблемы связаны не только с низким качеством применяемых 15–20 лет назад изоляционных материалов, но главным образом с грубейшими нарушениями технологии мансардного строительства. Самые характерные дефекты – применение несоответствующих утеплителей (например, гранулированного пенополистирола или стекловаты низкой плотности с недостаточной механической стабильностью), устройство

некачественной пароизоляции (рис. 1), использование подкровельных пленок с низким сроком службы (рис. 2) и недостаточная вентиляция конструкции крыши.



Рис. 1. Дефекты утепления и пароизоляции



Рис. 2. Разрушение гидроизоляционной пленки

Домовладельцы сталкиваются с непростой задачей – как отремонтировать мансарду и вернуть своему жилищу былую привлекательность. Многие из них уже по несколько раз проводили ремонт без положительного результата, но со значительными финансовыми затратами.

Работы по ремонту утепления могут выполняться как изнутри мансарды, так и с внешней стороны крыши. Материалы, применяемые для ремонта, должны быть только самого высокого качества и надежности. Это касается всех составляющих – кровельного покрытия, утеплителя, паро- и гидроизоляционных пленок, лент и клеев для них.

Санация крыши изнутри выполняется с отселением жильцов и со снятием внутренней отделки, заменой старой пароизоляции и утеплителя. В этом случае можно гарантировать высокое качество работ и надежность конструкции, поскольку кровельщики имеют возможность выполнить дополнительное утепление крыши (между и под стропилами) и успешно решить проблему многочисленных примыканий и соединений элементов конструкции. Как правило, заменяется и подкровельный гидроизоляционный слой – вместо паронепроницаемых пленок (микроперфорированных или класса Silver,

которые повсеместно использовались в конце прошлого века) монтируются современные диффузионные мембраны с высокой паропроницаемостью ($S_d = 0,02 \div 0,40$ м). Монтаж новых пленок можно выполнять без снятия обрешетки и кровельного материала, хотя это связано с повышенными трудозатратами и требует большого профессионализма кровельщиков. Благодаря применению диффузионных («дышащих») пленок утепление производится на всю высоту стропильных ног, что заметно снижает потери тепла и затраты на отопление. Кроме этого, отказ от нижнего вентиляционного зазора значительно упрощает вентиляцию крыш сложной формы и снижает до безопасного уровня образование конденсата.

Ремонт с внутренней стороны разумно проводить в том случае, когда кровельное покрытие и гидроизоляция уложены правильно и необходимо исправить только дефекты утепления и пароизоляционного слоя. Однако проблемы с качеством наблюдаются обычно у всех составляющих мансардной конструкции, поэтому более практичный и надежный способ реконструкции или капитального ремонта крыши – это выполнение работ с ее внешней стороны.

Ремонт с внешней стороны является намного более сложной задачей, так как его проводят без отселения жильцов и очень важно в ходе работ не допустить попадания атмосферной влаги внутрь помещения. Для защиты от дождя рекомендуется обустраивать над домом стационарное защитное укрытие либо использовать специальные укрывные покрытия (рис. 3). Они обладают высокой

прочностью на разрыв, стойкостью к УФ-облучению, достаточной пластичностью при низких температурах и при этом имеют умеренную массу, позволяющую их легкий монтаж и демонтаж.

Классическая схема санации крыши

Традиционная схема следующая (рис. 4): демонтируют кровлю, обрешетку, утеплитель, гидро- и пароизоляционные материалы. В случае повреждения стропил плесенью или грибком проводят их обработку антисептиками и другими составами. В промежутки между стропилами непрерывным слоем укладывают пароизоляционную пленку в направлении от карниза к коньку. Ширина рулона должна быть на 10–20 см шире свободного пролета между стропильными ногами, чтобы обеспечить надежное соединение пленки со стропилами. Обязательное условие такой технологии – пароизоляция должна заходить на деревянные стропила не более чем на 50–100 мм, чтобы не препятствовать выводу из них водяного пара. Ни в коем случае нельзя монтировать паронепроницаемые пленки непрерывным слоем поверх стропил, так как это непременно приведет к образованию конденсата на их поверхности в верхней части, где нет теплоизоляции. Если на боковых сторонах стропил есть трещины и расслоения, уходящие вглубь материала, необходимо их заклеить лентами (например, DELTA®-FLEXX-BAND) или заполнить герметиком из полиуретана или каучука, иначе сохранится высокий риск попадания влаги в крышу из внутренних помещений мансарды через сквозные щели в стропилах.

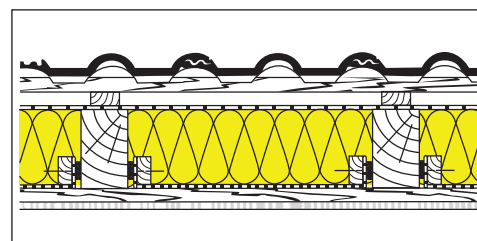


Рис. 4. Классическая схема ремонта с внешней стороны

Наибольшее внимание надо уделить герметичному соединению пароизоляции и стропильных ног, поскольку эти места могут быть главным источником увлажнения крыши из-за попадания в утеплитель теплого и влажного воздуха и последующей конденсации водяного пара. Выполнить такое примыкание можно с помощью двусторонней соединительной ленты из бутилкаучука или саморасширяющейся уплотнительной ленты и после обязательно закрепить примыкание прижимным брусом. Однако необходимо помнить, что соединительные ленты можно применять только по строганной (гладкой) древесине, что встречается весьма редко. Обычно стропила выполняются из пиленого материала с шероховатой поверхностью, поэтому можно использовать только клеи из синтетического каучука (например, DELTA®-TIXX) или полиуретана и также дополнительно крепить пленку к стропилам с помощью реек.

Самые проблемные места при устройстве пароизоляции – соединения стропил на хребтах (ребрах) и ендовах (разжелобках), так как врубки деревянных конструкций всегда имеют щели и зазоры, через которые возможен значительный конвективный воздухообмен. Если в конструкции крыши применены металлические балки, пароизоляцию к ним присоединяют клеем или двусторонней лентой.

Ремонт с внутренней стороны является достаточно дорогим: для санации крыши с кровлей площадью 300 м², карнизными и фронтовыми свесами по 1 м и шагом стропил 60 см потребуется примерно 6 рулонов пароизоляции, 850 м бутиловой ленты или 130 картриджей клея объемом 310 мл и почти 900 м прижимных реек.

Таким образом, к основным недостаткам традиционной схемы ремонта можно отнести:

- высокий риск протечек внутрь мансарды во время кровельных работ;
- отсутствие полной гарантии от проникновения пара из-за трещин и расслоения годовых колец стропильных ног и других деревянных элементов;
- высокую трудоемкость замены подкровельной пленки;
- постоянное применение защитных и



Рис. 3. Защитное покрытие DELTA®-DACHPLANE



Рис. 5. Диффузионная пленка DELTA@-VENT N в реконструкции мансарды

укрывных тентов, увеличивающих трудоемкость, продолжительность и стоимость работ.

Разумеется, новая подкровельная пленка должна быть диффузионной (ветрозащитной), так как использование современных паропроницаемых мембран, проклеенных в местах нахлеста рулонов, практически полностью устраняет конвективный перенос внутренней влаги в крышу и образование конденсата. При сохранении схемы мансарды с двухслойной вентиляцией, когда используются паронепроницаемые пленки, невозможно добиться полной гарантии от конденсата и увлажнения теплоизоляции.

Новое решение для санации мансарды предложила немецкая компания DORKEN GmbH & Co.KG, которая уже более 40 лет разрабатывает и производит подкровельные пленки для устройства скатных крыш (рис. 5). Широкий ассортимент продукции позволяет архитекторам, проектировщикам и кровельщикам реализовывать любые проекты заказчиков – от простых мансард до крыш со сложной формой и больших размеров. Многие материалы, разработанные компанией, используются и для ремонта мансард, обеспечивая экономию энергии и высокую надежность в течение длительной эксплуатации жилища. Более того, в ассортименте DORKEN есть пленки и аксессуары, специально предназначенные для их санации и восстановления.

В последние годы для работ по санации мансард в Германии обычно применяют изоляционные пленки нового поколения – мембраны с адаптивной паропроницаемостью. Несколько немецких компаний производят подобные пленки – DORKEN, ISOVER, MOIL, – но в Россию поставляется и применяется только мембрана DELTA@-Sd-FLEXX. Она выполнена из полиамида и отличается от

классических пароизоляционных материалов переменной паропроницаемостью, зависящей от влажности воздуха. При нормальной влажности пленка препятствует конвективному и диффузионному перемещению водяного пара из помещения в конструкцию крыши, так как она является полностью воздухонепроницаемой и обладает значением $S_d = 5$ м. Но как только начинается увеличение влажности воздуха, пленка перестает работать как паробарьер, и ее значение эквивалентной толщины сопротивления диффузии снижается до $S_d = 0,2$ м. Благодаря такой уникальной способности изменять свою паропроницаемость мембрана DELTA@-Sd-FLEXX беспрепятственно выводит избыточную влагу из конструкции и не допускает образования на поверхности стропил и утеплителя капельного конденсата (рис. 6).

Работа начинается с укладки на внутреннюю отделку тонкого слоя теплоизоляции (3–5 см), который защищает пленку от повреждения и проколов шурупами и гвоздями, выходящими из внутренней отделки. Это может быть утеплитель любого вида – минеральная или стеклянная вата, экструдированный пенополистирол, ДВП. После обрабатываются стропила – с них

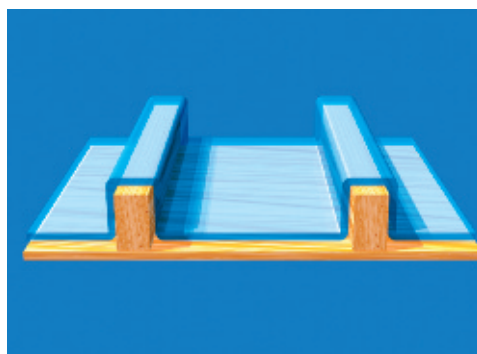


Рис. 7. Монтаж пленки DELTA@-Sd-FLEXX

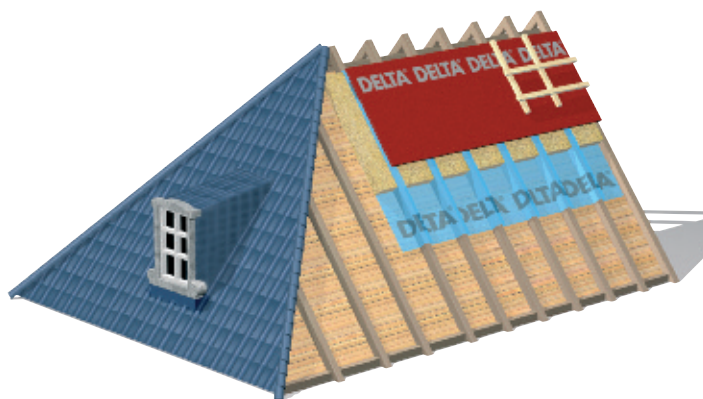


Рис. 6. Капитальный ремонт с помощью пленок DELTA@-Sd-FLEXX и DELTA@-MAXX

снимаются острые кромки и заусенцы, которые также могут повредить пленку во время монтажных работ. Далее горизонтально укладывается пароизоляция DELTA@-Sd-FLEXX поперек стропильных ног, при этом пленка полностью огибает их снаружи (рис. 7). Это позволяет снизить до минимума опасность протечек во время ремонта, значительно сократить трудоемкость и продолжительность работ, а следовательно, стоимость ремонта в целом.

Пленка фиксируется на стропилах с помощью скобок степлера, нахлесты



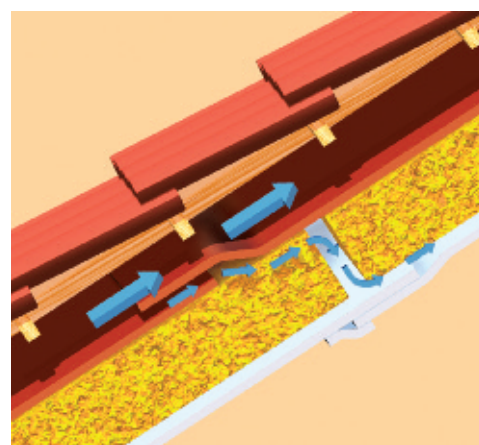
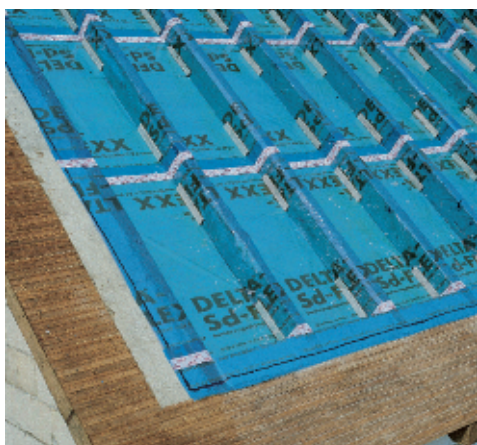


Рис. 10. Возможные повреждения крыши из-за дефектов утепления и ветрозащитной пленки без проклейки нахлестов



рулонов проклеиваются односторонним скотчем DELTA®-MULTI-BAND, дополнительное крепление можно выполнить рейками. Воздухонепроницаемые соединения на фронтовых и карнизных свесах, ендовах, хребтах, трубах и окнах выполняются клеем DELTA®-TIXX из синтетического каучука или соединительной лентой DELTA®-FLEXX BAND. Как правило, работы производятся «захватками» на ширину одного рулона, чтобы была возможность быстро расстелить защитное укрытие в случае угрозы дождя или в конце рабочего дня. Последовательность работ и отдельные детали показаны на рис. 8.



Рис. 8. Подробности монтажа DELTA®-Sd-FLEXX

Теплоизоляционный материал укладывается на всю высоту стропил, при этом стыки слоев изоляции должны быть сдвинуты относительно друг друга для предотвращения мостиков холода (рис. 9). Утеплитель может быть только из минеральной ваты или древесноволокнистым, с высокой диффузионной способностью. Не допускается использование в такой конструкции пенополистирола или аналогичных паронепроницаемых материалов.



Рис. 9. Монтаж теплоизоляции

Следующий этап ремонта – монтаж диффузионных мембран премиум-класса DELTA®-MAXX / DELTA®-MAXX PLUS, сочетающих диффузионные и антиконденсатные свойства. Такие пленки не допустят увлажнения утеплителя и стропил конденсатом, так как могут адсорбировать (удерживать) до 1000 г капельной влаги на 1 м² поверхности и после выводить эту влагу за счет диффузии (Sd = 0,15 м). Обязательное требование при монтаже пленок – это проклейка нахлестов рулонов, которая защитит крышу от потерь тепла, увлажнения и промерзания (рис. 10).



Рис. 11. Монтаж нового кровельного покрытия



Эти мембраны обладают также высокой прочностью на разрыв и на продавливание, что упрощает проведение санации крыши и сводит к минимуму возможность механического повреждения подкровельной изоляции.

При утеплении мансарды максимальное внимание необходимо уделять любым проходкам через крышу (трубам, вентиляционным и сантехническим насадкам, выходам антенн и т.п.), контролировать качество укладки теплоизоляционного материала и монтажа пароизоляции. Наиболее сложно такая задача решается в деревянных домах со стенами из бревен большого диаметра. Вертикальная усадка стен может быть до 4 см/м, поэтому необходимо учитывать изменение высоты стен и соответственно перемещение крыши в местах ее примыкания к неподвижным элементам – каминным и печным трубам, вентиляционным шахтам, колоннам. Соединения утепленной крыши с такими элементами должны иметь компенсационные узлы, размер которых зависит от высоты стен и, следовательно, от абсолютной усадки. В подобных случаях используется соединительная лента DELTA®-FLEX-BAND шириной 100 мм, состоящая из упругого основания (нетканый полипропилен) и клеящего слоя из бутилкаучука с очень высокой адгезией к материалам. Лента выдерживает значительные линейные деформации при растяжении, которые приводят к разрыву обычных скотчей и лент.

В 2007 г. уже выполнено пять ремонтов крыш с применением такой технологии. В статье использованы фотографии с одного из объектов.

Общая площадь кровли из металлочерепицы составляла примерно 450 м², форма крыши – классическая для домов середины 1990-х гг., с многогранной башней и большим количеством ендов. В качестве пароизоляции был использован пергамин, уложенный без проклейки нахлестов и без герметичного соединения со стенами. Теплоизоляционный слой представлял собой комбинацию базальтовой ваты PAROC и отечественного гранулированного полистирола. На некоторых участках крыши щели между слоями утеплителя составляли 30 мм (!!!), а зазоры в местах примыкания к стропилам – 5–10 мм! Вата была повторно использована при ремонте, так как ее состояние было великолепным, а пенополистирол пришлось полностью удалить из-за его разрушения. Подкровельная гидроизоляция из рубероида была уложена на утеплитель без вентилируемого зазора. Разумеется, отсутствовала контробрешетка, и металлочерепица была закреплена гвоздями к обрешетке, набитой с произвольным шагом. Теперь вы можете представить, в каком состоянии находился дом перед началом реконструкции. Еще одна характерная деталь – несколько лет назад хозяин дома был вынужден установить второй отопительный котел, но ему ни разу не удалось перезимовать в тепле и комфорте.

Ремонт был выполнен в течение двух месяцев, при этом были изменены конструкции карнизных и фронтовых свесов, выполнены вентилируемые подшивки свесов, заменена водосточная

система и кровельное покрытие (рис. 11).

В завершение статьи хочется еще раз акцентировать внимание читателей на том, что качественный ремонт мансарды можно выполнить только при системном подходе и отказе от сомнительной экономии – ведь заказчик (или его подрядчик) уже однажды «сэкономил»... Одинаковое значение и ценность имеют все компоненты крыши – кровля, теплоизоляционный материал, пароизоляционная и гидроизоляционная пленки, соединительные и уплотнительные ленты, клеи.

В конце ноября этого года ООО «ДЕРКЕН» возобновило проведение регулярных семинаров для кровельщиков, проектировщиков и менеджеров, на которых представлена система подкровельной изоляции DELTA® для скатных крыш, а также подробно рассмотрены проблемы вентиляции, ветрозащиты, переноса влаги в конструкции мансард. Также представлены различные технологии ремонта утепленных крыш. Информацию о расписании семинаров можно получить на сайте журнала www.krovlirossia.ru.

Автор будет рад всем откликам и замечаниям уважаемых коллег и читателей на эту статью. Пожалуйста, используйте для связи контакты редакции журнала «Эволюция кровли» или адрес электронной почты автора nesterov@doerken.ru.

В.Ю. Нестеров, Генеральный директор
ООО «ДЕРКЕН»