

Пятый фасад «Вестерна»



Каркасные фронтоны венчают мощные коньковые балки из клееной древесины - они станут опорой для стропил

Задолго до начала работ по созданию стропильной системы заготовки были обработаны двумя составами: сначала антисептиком "Микаут", а затем антипиреном "Диафос Р-50", который позволяет перевести древесину даже не в группу трудно-воспламеняемых, а в группу трудносгораемых материалов, разрушающихся лишь в зоне непосредственного действия огня и ограниченно распространяющих горение за ее пределы

Безусловно, красивая крыша способна украсить дом, почему за ней негласно и закрепилось название «пятый фасад». Но крыша - это не только красота. Основными критериями оценки её качества были и остаются надежность и долговечность - способность выполнять несущие, гидро- и теплоизолирующие функции в течение долгих лет. О том, как построить такую крышу, и расскажет наша статья

Из всех известных на сегодняшний день конструктивных схем, позволяющих существенно сэкономить не только на этапе строительства, но и добиться сокращения расходов на содержание дома или дачи, пожалуй, самой доступной и потому популярной является схема, предусматривающая возведение мансардного этажа. Именно она предоставляет возможность получить серьёзную прибавку полезной площади без увеличения площади застройки.

Однако, для России строительство мансард - дело относительно новое и потому на наш взгляд крайне плохо регламентированное существующей строительной документацией - ГОС-

Тами, СНиПами, ТР и др. Именно поэтому при строительстве домов с мансардами многое делается, что называется, на уровне интуиции (а она, как известно, у кого есть, а у кого и ...) или по рекомендациям фирм-производителей материалов для кровли. Вот тут-то и начинается «беда». И материалы, и соответствующие рекомендации у каждой фирмы свои. Да плюс к тому в связи со строительным бумом за производство этих самых материалов, сейчас взялись даже те, кто никогда этим никогда не занимался. Дилетантский подход нередко процветает и на всех стадиях, начиная от проектирования и кончая реализацией задуманного. В результате, около 30%

Как только стропила вручную поднимали наверх, их сразу же скрепляли между собой. Это пераацию производили в части крыши, примыкающей к тыльному фасаду - в этом месте ей не мешали ни эркерные конструкции, ни растущие на участке огромные сосны

крыш (жуткая статистика!?) над мансардными этажами приходится перделывать после первой же зимы.

Видимо поэтому вопросов и у читателей, и у посетителей сайта журнала www.ivd.ru накопилось больше, чем хотелось бы. В этой статье мы расскажем о том, как возводилась крыша мансарды в загородном доме из клеёного бруса по проекту "Вестерн", изготовленном финской компанией Rowaniemi (о самом строительстве мы подробно рассказали в №5 в статье «Вестерн» по-фински»), а заодно постараемся ответить на некоторые заданные читателями вопросы и дать практические рекомендации.

Мансардная крыша

Долголетие мансардной крыши обеспечивают её грамотно выполненные компоненты. Во-первых, несущий

каркас, который должен быть грамотно «привязан» к конструкции самого дома. Во-вторых, подкровельный пирог, включающий пароизоляцию, утеплитель, вентилируемые зазоры и гидроизоляцию. И, в-третьих, саму кровлю. Причём, существует жесткая взаимосвязь между выбранной застройщиком кровлей и конструктивной схемой крыши. Но не будем сразу всё усложнять - давайте обо всём по порядку.

Силовой каркас крыши

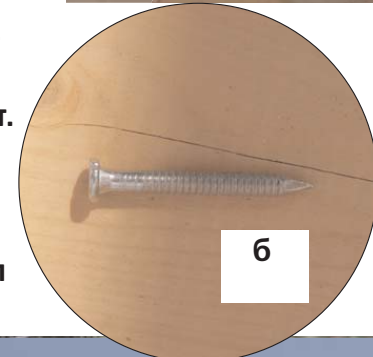
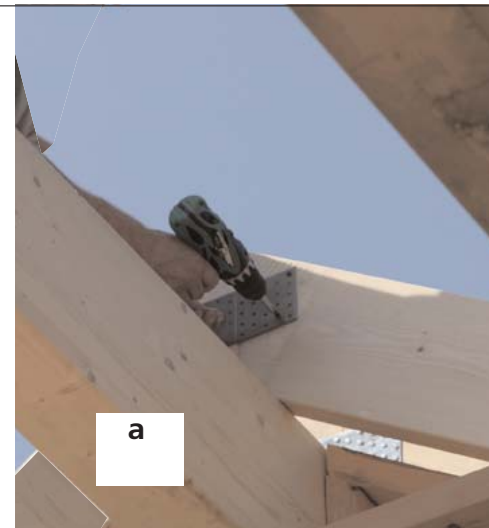
В рассматриваемом нами случае для изготовления стропильной системы использовались балки из сушеной древесины 220x48 мм, поступившие на стройплощадку в комплекте с домом. Надо сказать, такая древесина - это один из лучших материалов для создания стропильной системы: де-

рево заранее высушено (12-15%), а значит ни усадке, ни деформации практически не подвержено.

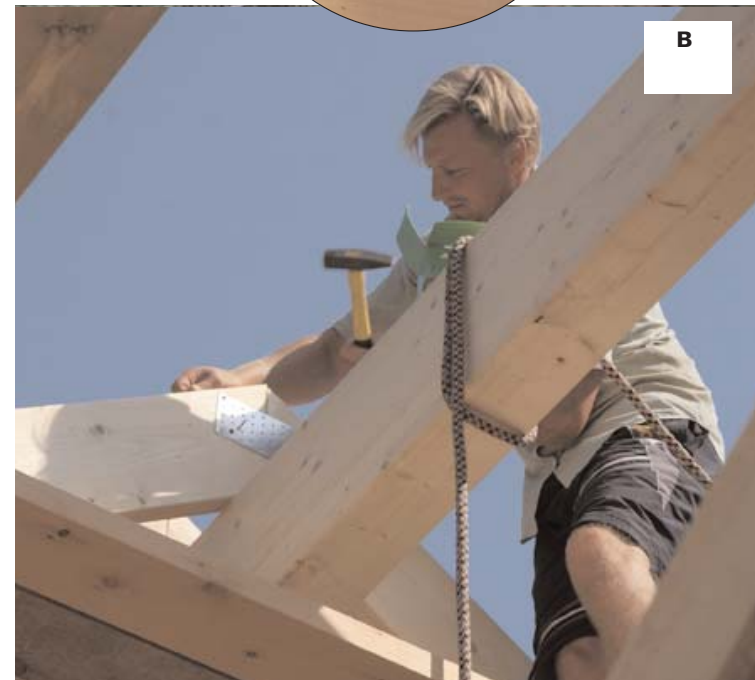
В отечественной практике для изготовления стропильных элементов обычно применяются пиломатериалы естественной влажности. Следует помнить, что согласно требованиям СНиП остаточная влажность используемых материалов не должна превышать 18%. Чем грозит применение более влажной древесины? Изготовленные из неё стропила начнут изменяться в размерах, и крыша будет, как говорят специалисты, «гулять». Как с этим бороться? Надо всю приобретенную партию древесины сложить на прокладках штабелем и, защитив от дождя навесом, выдержать в течение полутора-двух месяцев. За этот срок обдуваемая ветерком древесина подсухнет до требуемой влажности.



Сначала поднятые с двух сторон дома стропилины над коньковой балкой скрепили металлическими пластинами, используя 4 самореза (а). Затем соединение усилили ершенными гвоздями (б,в) - на каждое соединение их ушло ровно 30 шт. Таким образом в единый пакет собрали весь комплект стропил



Как только сборка была закончена, стропильные ноги раздвинули вдоль конька (шаг стропил 600 мм) и закрепили к коньку металлическим и уголками, используя те же ершеные гвозди

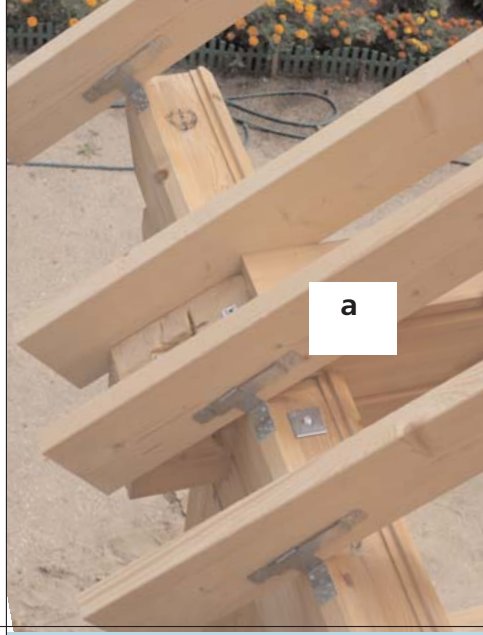


СТРОИМ ДОМ



К коньковому брусу стропила закрепили уголком из оцинкованной стали

При монтаже стропилины установили по обе стороны брусковых и опирающихся на них каркасных стен



С брусковыми (а) и каркасными стенами стропила соединили подвижными стальными элементами



Затяжки стропил закрепили к коньковым балкам стальными уголками

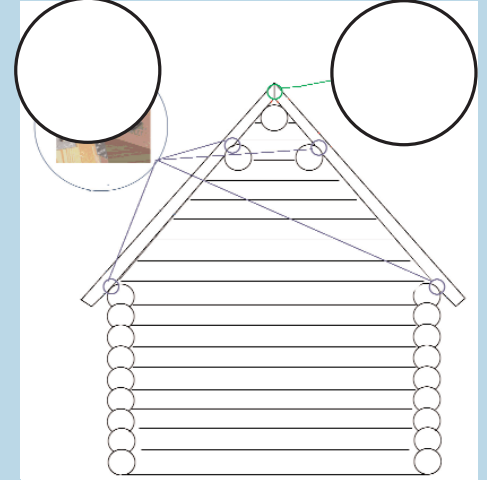
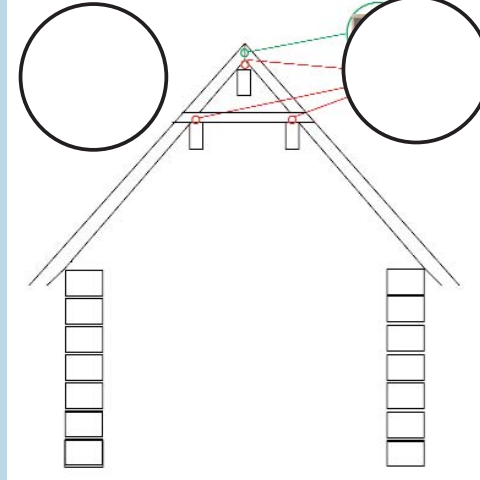


Схема расположения металлических крепёжных элементов в конструкции кровли:

а) для брусового или бревенчатого дома с каркасной мансардой;
б) для бревенчатого дома с бревенчатыми самцовыми фронтонами и бревенчатыми внутренними стенами второго (мансардного) этажа

И ещё один важный вопрос. Какое дерево не используй - сухое или естественной влажности - его ещё до установки в конструкцию необходимо обработать защитными составами: антисептировать и защитить от огня. Последняя операция необходима, чтобы перевести древесины в группу трудновоспламеняемых, а еще лучше - трудногораемых материалов. Именно такая защитная обработка рекомендована СНиП ????

В нашем случае обработка проводилась двумя составами: сначала антисептиком «Микаут», а затем антипиреном «Диафос Р-50». Но не обязательно ли применять именно эти пропитки. На отечественном рынке представлено огромное количество защитных составов, в том числе комбинированных - огнебиозащитных, позволяющих значительно снизить трудоёмкость обработки. При выборе следует помнить, что большинство из них обеспечивают древесине только вторую группу защитной эффективности. Первую же группу - лишь единицы. Например, состав на водной основе «Фени-лакс» (НПП «Рогнеда»), а так же «Сенеж огнебио проф» (НПО «Деревозащита»).

Стропильная система полностью собрана. На этом первый этап создания кровельной конструкции можно считать законченным. Ко второму этапу - монтажу подкровельного пирога - приступили без всякого перерыва. Не за горами была осень с её затяжными дождями, а монтировать утеплитель можно только в сухую погоду





Пароизоляцию прижали к стропилам рейками контробрешетки

Между стропилами уложили слоями плиты минераловатного утеплителя общей толщиной 200 мм



Соотношение коэффициента теплопроводности и толщины слоя утеплителя

Коэффициент теплопроводности утеплителя, Вт/м*°С

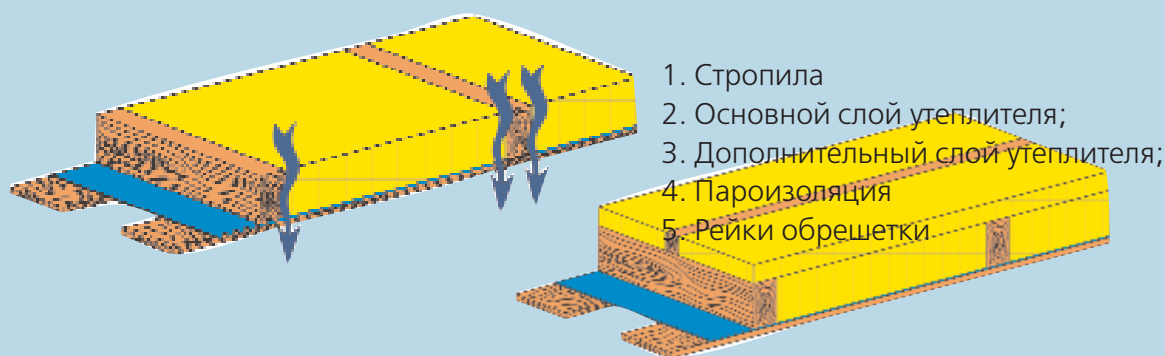
Минимальная толщина слоя утеплителя, соответствующая требованиям СНиП II-3-79 для средней полосы (Ro=4,7 м² °С/Вт), мм

0,035	160
0,04	180
0,044	200
0,045	205
0,046	210
0,047	215
0,05	225

Зная коэффициент теплопроводности выбранного утеплителя, легко рассчитать необходимую толщину его слоя

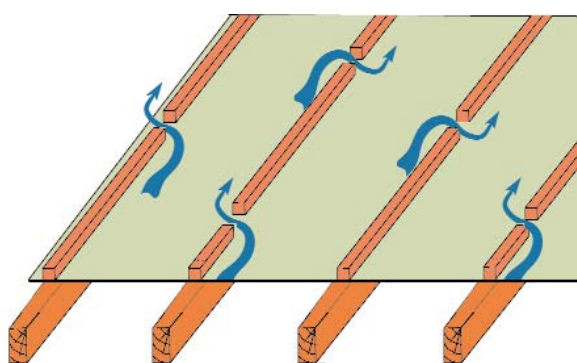
Как предотвратить промерзание стропил?

При небольшой высоте стропил (150-200 мм) они могут стать так называемыми мостиками холода. Для предотвращения этого обычно рекомендуется применять почти безошибочную схему укладки утеплителя, показанную на рис. а. В рассматриваемом нами случае финские проектировщики предложили строителям поступить весьма нетрадиционно - дополнительный слой утеплителя они расположили не над стропилами, а под ними - между рейками внутренней обрешетки, прижимающими пароизоляционную мембрану (рис.б). Этот слой утеплителя скроет внутренняя обшивка



Влаоизоляцию к стропилам закрепили скобами степлера

Схема устройства обрешетки



Теперь о креплении стропил. Если к коньковой балке стропильные ноги закрепили жестко (см. фото), то с верхним брусом сруба (мауэрлатом) их соединили с помощью специального подвижного элемента, состоящего из плоской скобы и крюка, изготовленных из оцинкованной стали толщиной 2 мм. Крюк крепится саморезами к верхнему брусу стены на плоскости, образованной фаской (она была изготовлена ещё на заводе), угол которой совпадает с углом наклона стропил. Далее скоба вдевается в крюк, устанавливается параллельно уклону стропильной ноги и крепится к ней саморезами. Такое соединение ни при каких условиях не даст стропиле оторваться от верхнего венца, но в то же время не будет препятствовать ей двигаться при осадке брусовой стены. Да, да! Не удивляйтесь! Стены, собранные из клееного профилированного бруса так же подвержены усадке, как созданные из древесины естественной влажности (бревенчатые и др.). Разве что величина этой усадки будет не столь значительна - от 1 до 3%.

Далее смонтировали так называемые затяжки - горизонтальные элементы, стягивающие стропильные но-

ги между собой. Их закрепили к стропильным ногам стальными болтами, а к вспомогательным коньковым балками - металлическими уголками.

Следует предупредить, что описанная схема крепления стропил применима только для домов из бруса или бревна с каркасной мансардой. Например, для бревенчатых домов с самцовыми фронтонами она будет несколько иной, а подвижных элементов в ней будет значительно больше.

Подкровельный пирог

В мансардной крыше подкровельный пирог выполняет сразу две важные функции: тепло- и гидроизолирующую. И от эффективности работы компонентов этого пирога в значительной степени зависят как комфорт внутри помещений, так и стабильность технических и эстетических характеристик крыши. И даже продолжительность ее безремонтной службы.

Известно, что теплоизоляционные свойства утеплителя существенно снижаются при повышении его влажности. Поэтому одна из важнейших задач конструкции подкровельного пирога - обеспечить его эффективную защиту от увлажнения как парами,

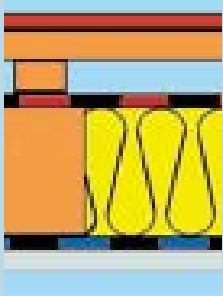
СТРОИМ ДОМ



Стропильная система, подкровельный пирог и создающая вентилируемый зазор «наборная» обрешётка готовы - можно приступать к монтажу кровельного покрытия



Кровельный материал и конструкция кровельного пирога

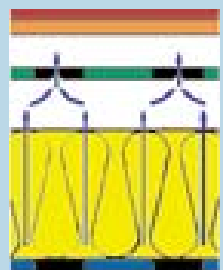


Супердиффузионные водоизоляционные мембраны.

Как правило представляют собой нетканый материал (полотно), обладающее очень важным для устройства кровли свойством: пары воды через него проходят, а вода нет. Причем паропроницаемость их настолько высока (откуда и название - супердиффузионные), что эти материалы могут устанавливаться вплотную к утеплителю, без нижнего вентиляционного зазора. Мембраны эти достаточно дороги - порядка ??? руб./м² - и представлены на нашем рынке в основном фирмами DUPONT (Швейцария) - мембраны группы Tivek и JUTA (Чехия) - Utavek. Закрепляется они к стропилам описанным

в статье способом - сначала скобами степлера, затем контрбрусом (иногда наборным), высота которого и определяет величину вентиляционного зазора. В такой конструкции мембрана беспрепятственно пропускает выходящие из утеплителя пары в верхний воздушный зазор, откуда они удаляются потоком воздуха.

При выборе следует учесть, что супердиффузионные мембраны рекомендуется применять в паре с кровельными материалами, не боящимися воздействия влаги на обратную (тыльную) сторону. Например, в паре с керамической, цементно-песчаной и битумной черепицей супердиффузионные мембраны функционируют без проблем. А вот в паре с металлочерепицей (за исключением имеющей алюмоцинковое покрытие, например Metrobond) или волнистыми битумными листами (так называемый "еврошифер") их применять не следует.

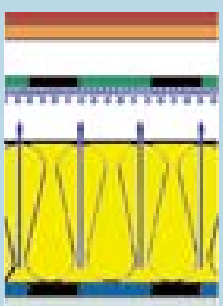


Диффузионные водоизоляционные мембраны.

Задача у этих мембран практически та же, что и у предыдущих, - выпустить пары воды из утеплителя в находящийся над ними вентилируемый зазор. А вот структура у этих материалов несколько иная. По сути, это полиэтиленовые пленки, в которых пробиты очень мелкие отверстия. Если плотно прижать такую пленку к утеплителю, то он просто перекроет пробитые в ней отверстия и мембрана перестанет пропускать пары воды. Поэтому, работать они могут лишь при наличии двух вентилируемых зазоров - нижнего и верхнего.

Зато цена у диффузионных мембран почти в 2 раза ниже.

Представлены они на нашем рынке в основном продукцией таких фирм как JUTA (Чехия) и ELTETE (Финляндия). Используются диффузионные водоизоляционные мембраны в паре с теми же кровельными материалами, что и супердиффузионные - с теми, чья обратная сторона не боится воздействия влаги.



Антиконденсатные гидроизоляционные пленки.

Они паронепроницаемы и специально предназначены для работы в паре теми материалами, которые плохо переносят воздействие влаги на тыльную сторону - с металлочерепицей и "еврошифером". Обратная сторона пленок (сторона, обращенная к утеплителю) имеет так скажем "ворсистую" поверхность - выходящая из утеплителя влага конденсируется и удерживается на ворсинках, а затем уносится воздухом, поднимающимся по воздушному зазору. (Любопытно, что удерживать воды такая пленка может в 4-8 раз больше собственного веса).

Описанная схема работы может быть реализована только при наличии двух вентилируемых воздушных зазоров - нижнего и верхнего. В нижний будут выходить пары из утеплителя, а затем удаляться. Благодаря же верхнему будет вентилироваться обратная сторона кровельного материала. Стоимость антиконденсатных влагоизоляционных плёнок составляет около ??? руб/м². Предлагаются их на нашем рынке такие фирмы, как JUTA - Jutakon и ELTETE - Elkatek Extra и др.

Перепады по высоте и зазоры между ОСП-плитами не должны превышать 2 мм. Вертикальные стыки плит следует располагать вразбежку

поступающими из помещений, так и атмосферными осадками и конденсатом, образующимся при определенных условиях на нижней стороне кровельного покрытия.

В нашем случае создание подкровельного пирога начали с того, что по стропилам со стороны помещения натянули пароизоляционную плёнку Fibrotek Master (Pikipoika, Финляндия) - её полотнища монтировались поперёк ската сверху вниз, а в зоне нахлёста склеивались специальным скотчем. Поверх пароизоляции набили внутреннюю обрешетку, создав таким подконструкцию, которая в дальнейшем будет воспринимать нагрузки от утеплителя и внутренней обшивки.

От дождя настил прикрыли руберойдом





Движение воздуха во всем подкровельном пространстве наилучшим образом обеспечивает сплошной вентиляционный конёк. Его можно изготовить стропильным способом, но проще приобрести готовый

щин плит. При этом проверьте насколько набранная толщина слоя утеплителя соответствует высоте стропил. Если первая величина окажется меньше второй - проблем не возникнет. Если наоборот ...? Тоже не страшно. Есть простой и эффективный приём, позволяющий и толщину утеплителя увеличить, и предотвратить промерзание стропил. После укладки утеплителя между стропилами (200 мм), перпендикулярно им набивают бруски 50x50 мм с шагом 600 мм и укладывают

Некоторые практические рекомендации по обеспечению вентиляции подкровельного пространства

1. Высота вентиляционного зазора между утеплителем и основанием кровли должна составлять не менее 5 см. Она зависит от длины и угла наклона скатов крыши и определяется по следующей таблице.
2. Суммарное сечение приточных входных вентиляционных отверстий в расчете на погонный метр карниза так же зависит от длины и угла наклона скатов крыши и определяется по таблице. Приток воздуха может быть организован как вдоль всего карниза, так и при помощи вентиляционных решеток, врезаемых в подшивку карнизного свеса и т.д.

3. Суммарная площадь вытяжных вентиляционных отверстий, которые следует устраивать в наивысшей точке кровли, по каждому скату должна быть не меньше площади приточных отверстий. В качестве вытяжных устройств могут использоваться вентиляционные коньки, вентиляционные колпаки для шатровых крыш, кровельные аэраторы и т.д. Использовать можно как готовые (покупные) устройства, так и изготовленные строительным способом. Из альбома "Технологии кровельных систем" фирмы Tegola

Зависимость высоты вентиляционного зазора (см) от длины ската кровли (м)

Длина ската крыши, м		Уклон крыши, град			
.....10	15	20	25	30	
5.....5	5	5	5	5	
10.....8	6	5	5	5	
15.....10	8	6	5	5	
20.....10	10	8	6	5	
25.....10	10	10	8	6	

Площадь входных отверстий (см²) на 1 погонный метр карниза

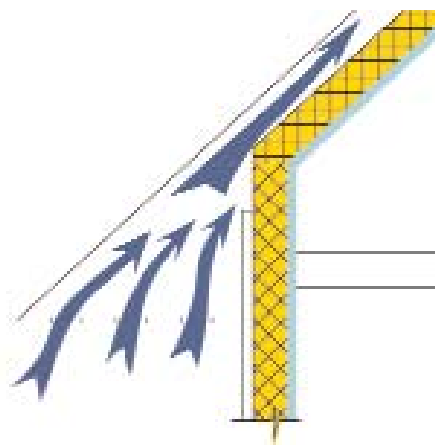
Длина ската крыши, м		Уклон крыши, град			
.....10	15	20	25	30	
5.....50	49	48	46	42	
10.....100	98	96	92	84	
15.....150	147	144	138	126	
20.....200	196	192	184	168	
25.....250	245	240	230	210	

Затем между стропилами уложили в несколько слоёв гидрофобизированные теплоизоляционные плиты из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы «Роклайт» («Завод «ТЕХНО», Россия). Почему использовали именно жёсткие плиты? Специалисты настоятельно не рекомендуют использовать в системах утепления мансардных крыш мягкий утеплитель в рулонах. Такой материал постепенно слеживается, да ещё и сползает по уклону ската, образуя мостики холода.

Стоит ли использовать именно упомянутый утеплитель? Конечно же нет. Современный рынок утеплителей обширен и разнообразен. Выбирайте любой понравившийся волокнистый материал и используйте. Только узнайте у продавца коэффициент теплопроводности выбранного материала, а затем, воспользовавшись предлагаемой нами таблицей, определите какова должна быть эффективная толщина его слоя и наберите её из имеющихся в ассортименте тол-



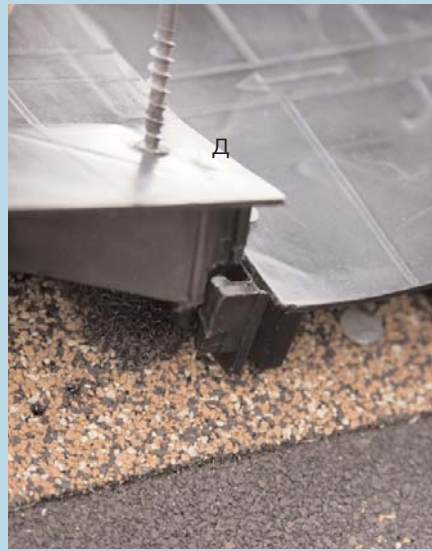
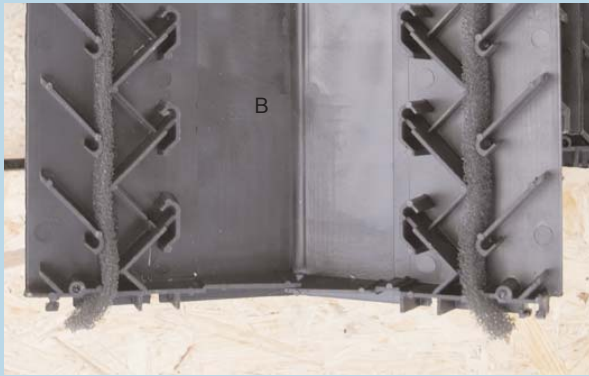
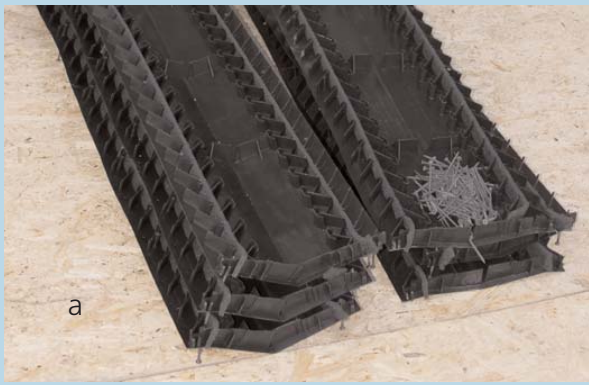
Вход в вентилируемый зазор тянется вдоль всего свеса кровли - его прикрывают прибитые в разбежку доски подшивки



между ними минераловатные плиты толщиной 50 мм. А можно уложить тот же слой утеплителя изнутри дома - между рейками обрешетки. Именно так поступили строители при устройстве кровли над «Вестерном».

После того как утеплитель был уложен, приступили к монтажу паропроницаемой гидроизоляционной мембраны. Зачем она нужна? Главный враг любой крыши не столько дождевая влага, сколько конденсат, образующийся на тыльной стороне кровельного покрытия. И задача подкровельной гидроизоляции защитить утеплитель и несущие конструкции и от того и от другого.

В системах скатных крыш в качестве подкровельной гидроизоляции используются супердиффузионные и диффузионные мембраны и антиконденсатные пленки. Что применить решают исходя из двух критериев: выбранного кровельного покрытия и материальных возможностей (более подробно об этом рассказано в материале одного из врезов). В данном



Готовый вентиляционный конёк – простое решение сложной проблемы

Выходы воздуха из вентилируемого зазора бывают двух видов: точечные и непрерывные. Точечные- их чаще называют кровельными вентиляторами устанавливаются в отдельных участках кровли ближе к коньку. Они как правило имеют грибообразную форму, а иногда оснащены встроенным вентилятором. Пример - продукция известной фирмы ????. Вторые - непрерывные - устанавливаются на всю длину конька здания, обеспечивая самую лучшую вентиляцию. До недавнего времени такие вентилируемые коньки изготавливались исключительно строительным способом (схематичное устройство такого конька публиковалось в №3 за 2008 г. в статье «Осторожно недострой»). Одно плохо - создание такого конька требует от строителей не только высокой квалификации, но и определенного опыта. Иначе велик риск, что под конёк в зимнее время будет наметаться снег, который попав в зазор между скатами непременно примёрзнет, и тогда прощай подкровельная вентиляция и здравствуйте сосульки.

Примерно с год назад положение изменилось - в продаже появились готовые вентилируемые коньки по крайней мере от двух известных фирм - Ridge Master Plus от Mid America и ShingleVent II от CertainTeed (обе фирмы США). И продукцию эту они, как оказалось выпускают уже не один десяток лет (в общем, как всегда оказалось, что «велосипед» давно уже изобрели). Изделия способны работать в диапазоне температур от -50° до +60°С, а гарантию на свою продукцию обе фирмы дают, ни много - ни мало, - 40 лет. (Правда нет уверенности, что тот же срок гарантии дадут отечественные продавцы).

Выбранный в данном случае конёк - Ridge Master Plus (а) выполнен из стойкого к старению и УФ-излучению пластика, оснащён лабиринтными уплотнениями, одновременно являющимися рёбрами жёсткости, благодаря чему способен выдержать вес человека, что немаловажно при монтаже. Конструкция оснащена встроенным губчатым фильтром (в), не пропускающим внутрь насекомых, а также исключающим попадания под конёк снега или дождя при скорости ветра до 30 м/с. Монтаж прост до предела - элементы конька длиной 1220 мм крепятся к основанию кровли рифлёными кровельными гвоздями или саморезами (б), для чего на корпусе имеется разметка. Между собой секции соединяются замками (д). Сверху установленный конёк прикрывается битумной черепицей (г). К этому стоит добавить, что сам конёк довольно низкий и на крыше его почти не заметно. Если учесть относительно невысокую стоимости одного элемента, то это - пожалуй, лучшее решение на сегодняшний день.

случае использовали паропроницаемую супердиффузионную мембрану Tyvek (концерн Dupont) которую уложили вплотную к утеплителю. Полотна материала раскатывались поперёк ската, начиная снизу. Нахлест полотен составлял не менее 100 мм. в результате получилось сплошное покрытие по которому упавшая, например, с конька капля конденсата, как по горке, скатится к свесу кровли.

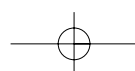
Подкровельная вентиляция

Следует иметь в виду, что даже наличие надежного паробарьера не исключает вероятность проникновения пара в утеплитель. Поэтому особое внимание уделили проблеме вентиляции подкровельного пространства.

Для создания вентилируемого зазора на стропила (вдоль) набили бруски контробрешетки сечением 50x50 мм. Причём между брусками через 1-1,5 м делали разрывы 50-100 мм, чтобы поток воздуха имел возможность перераспределиться из одного канала в другой. Такой технологический приём позволяет исключить в кровельной конструкции образование так называемых застойных зон - вокруг окон, в ендовах и т.д. Чем опасны застойные зоны? Именно в них утеплитель начнёт насыщаться влагой. Намокнет утеплитель - жди полного набора неприятностей: сугробов на крыше и сосулек на свесах, увеличения расходов на отопление и ... капитального ремонта крыши.

На бруски «перфорированной» контробрешётки набили (уже без разрывов) рейки 50x20 мм, доведя таким образом высоту вентилируемого зазора до требуемых 70 мм (эта величина зависит от длины и угла наклона ската и выбирается по таблице). Далее к наборной контробрешетке прибили бруски обрешетка сечением 30x50 мм с шагом 400 мм, а поверх них, используя саморезы, создали сплошной настил из ориентированных стружечных плит толщиной 9 мм.

Поверх этого настила в последствии и настелили мягкую битумную черепицу Kerabit (Пикипойка, Финляндия). Мы на этом вопросе подробно останавливаться не будем, а продолжим разговор о подкровельной вентиляции. Чтобы она нормально функционировала, обеспечивая тем самым долгоживучесть крыши в целом, должна обеспечиваться возможность беспрепятственного прохода воздушного потока от карниза до конька во всех



точках кровли (чего стоители и добились, создав «перфорацию» в контробрезетке). Высота вентилируемого зазора должна быть такой, чтобы обеспечивался осушающий эффект. Рассчитывается она довольно сложным путём, поэтому проще использовать приведённую в публикации таблицу.

Любопытно, каким образом проектировщики и строители решили вопрос обустройства входных и выходных отверстий вентилируемого зазора. Первые расположены в свесе кровли и практически непрерывны по всей его длине. Вход прикрывают прибитые вразбежку доски подшивки, под которыми проложена стальная сетка - барьер для насекомых.

Вентилируемый конёк решили не создавать конструктивным способом, а использовали готовый - Ridge Master Plus (Mid America, США). Он и качество вентиляции обеспечивает надлежащее, и от насекомых защищён, и в монтаже проще. Да и обходится ничуть не дороже - стоимость одного элемента длиной около 1,2 м составляет примерно 800 руб. Что и говорить - простое, но мудрое решение.

Мнение специалиста

Как бороться с ошибками при устройстве крыш мансард

Понятно, что при устройстве крыши индивидуального дома надо тщательно руководствоваться проектно-конструкторскими решениями, требованиями Государственных Стандартов, Строительных Норм и Правил и т.п. Одно плохо - эти документы, так скажем, несколько отстают «от жизни» и в результате в них в настоящее время можно найти ответы далеко не на все вопросы. Искать их зачастую приходится в технологических инструкциях на применяемые строительных, теплоизоляционных, кровельные и прочих материалов. И как же за всем этим уследить?

Выходов три. Первый - заниматься этим самостоятельно. Правда тогда, возможно придётся бросить любимую работу и посвятить всё освободившееся время изучению инструкций и т.д. Выход второй - нанять строительного эксперта и поручить ему следить за качеством и правильностью строительства. (Кстати, эксперты для этого и существуют, а совсем для того, что бы участвовать в в судебной разборке «кто прав - Вы или строители?»). Правда, этот вариант потребует дополнительных затрат. И, наконец, выход третий - заставить это делать... самих строителей. Полезно помнить, что при строительстве применяется метод последовательной приемки работ, для чего обе стороны периодически подписывают «Акты приемки-сдачи скрытых работ», давая тем самым разрешение на дальнейшее строительство. Для этого возведение индивидуального дома надо разделить на последовательности этапы и оговорить в Договоре сроки сдачи каждого из них и порядок его оплаты. В случае, когда качество работ не соответствует критериям, предусмотренным условиями Договора, сторонами составляется так называемый «Дефектный акт», в котором перечисляются замеченные дефекты и недоделки, и устанавливаются сроки их устранения. Новый этап строительных работ должен начинаться только после устранения дефектов, указанных в акте, и подписания-таки обеими сторонами акта приёмки-сдачи.

Так в чём же новизна идеи? Всё просто. Для подписания акта вы обязательно выезжаете на объект (это, естественно потребует затрат времени), и строители сначала сами сначала показывают вам инструкции или рекомендации - как должен укладываться тот или иной материал или выполняться определённый узел, а затем демонстрируют воплощение показанного «на натуре» - на самом объекте, на фотографиях, сделанных во время проведения работ, и т.д. (Кстати, наиболее продвинутые руководители строительных фирм именно таким образом принимают работы у подчинённых им прорабов и бригадиров, так что, честно говоря, ничего нового мы не придумывали). И пока не убедитесь, что всё сделано выполнено правильно - никаких актов не подписывайте. И пусть голова, о том, где раздобыть необходимые документы, и как доказать свою правоту, болит теперь у строителей. Но не у вас.

Сергей Зеленский – директор фирмы «Независимая экспертиза качества строительства»

1. Недостаточное утепление подкровельного пространства (для Московского региона толщина любого утеплителя крыш должна быть не менее 20 см).
2. Отсутствие или недостаточность подкровельной вентиляции минераловатного утеплителя крыши.
3. Перепутывание применения пароизоляционных и гидроизоляционных мембран.
4. Перепутывание направленности применения пароизоляционных и гидроизоляционных мембран.
5. Некачественный, либо неправильный монтаж применённых строительных материалов.

Перед отделочными работами на своём доме проверьте правильность устройства кровли крыши. При допущении дефектов - крыша в конце морозной зимы неизбежно потечёт.

В Московском регионе установились теплые зимы. Но, это не спасает от возникновения дефектов крыш, связанных, к примеру, с недостаточностью утепления.

Теперь рассмотрим, более подробно, причины возникновения дефектов и связанные с ними последствия.

Итак:

1. Недостаточное утепление подкровельного пространства. При недостаточной толщине утеплителя (менее 200мм) тепло из дома проникает в утеплитель, в котором из-за разницы температур конденсат превращается в лед и, кстати, снижается теплоустойчивость утеплителя. Лед в утеплителе, обычно вначале весны, тает и крыша "течет". Тепло также проникает на поверхность кровли и, зимой, растапливая снег, превращает его в лед. Помните лед и длинные сосульки на крышах? Это результат недостаточно утепленных крыш. Кроме того, тяжелый лед, подчас