

ПОДКРОВЕЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ В ДЕТАЛЯХ

СТАТЬЯ 1

Журнал «Кровли» открывает цикл статей, посвященных устройству подкровельной изоляции для различных конструктивных схем крыш и с различными кровельными материалами. Каждая статья будет сопровождаться большим количеством подробных чертежей и фотографий, которые позволят читателю детально рассмотреть все тонкости профессионального решения основных узлов крыши – коньков, хребтов, ендов, карнизных и фронтовых свесов, примыканий к стенам, трубам, мансардным окнам и кровельным проходкам.

Система подкровельной изоляции включает в себя пароизоляционные и гидроизоляционные пленки, а также необходимые клеи, уплотнительные и соединительные ленты. Вне зависимости от применяемого кровельного материала она выполняет несколько функций, которые являются условием долговременной и надежной службы как крыши, так и всего здания:

- защита от внешней влаги, попадающей в подкровельное пространство в виде капель дождя, снега или конденсата;
- удаление из теплоизоляции и стропильной конструкции избыточной влаги, проникающей из тепло помещения мансарды за счет диффузионного или конвективного переноса водяного пара, а также удаление остаточной влаги, накопленной в конструкции за период строительных работ;
- защита утеплителя от пыли, копоти, пыльцы растений, которые являются гидрофобными и способствуют дополнительному увлажнению утеплителя;
- снижение при использовании диффузионных мембран затрат энергии (и денежных средств) на отопление мансардных помещений зимой и их кондиционирование летом благодаря созданию воздухонепроницаемого покрытия вокруг теплоизоляционного материала.

Существует несколько классификаций подкровельных гидроизоляционных материалов: в зависимости от химического состава – полиэтилен, полипропилен, полиуретан,

ПВХ, материалы на основе битума и др.; по методу укладки – на стропила или сплошной настил / основание; по способу соединения рулонов – свободный нахлест, проклейка, сварка, наплавление и др. Мы предложим классификацию по применению, исходя из конструкции крыши (табл. 1).

Наиболее распространенная на сегодняшний день в нашей стране схема крыши с двумя вентиляруемыми зазорами предполагает использование в качестве подкровельной гидроизоляции любого материала с точки зрения его паропроницаемости. Поэтому широко применяются так называемые конвекционные пленки с микроперфорацией или без нее (Jutafol, Braas Eurofol, Dragofol и DELTA – FOL PVG производства DORKEN, Monarfol, Svitapfol, Nicofol, Eltete и т.п.), антиконденсатные пленки, дешевые пленки класса «Silver» и битумосодержащие рулонные материалы, укладываемые на сплошное основание. Конструктивная схема крыши с двухслойной вентиляцией представлена на рис. 1.

Отличительная особенность такой конструкции – наличие двух зон вентиляции, препятствующих образованию конденсационной влаги в несущих элементах крыши. Через нижний вентиляционный зазор между гидроизоляционным покрытием и утеплителем осуществляется отвод влаги, образующейся в теплом помещении и проникающей в строительную конструкцию. Также через нижний зазор в летний период выветривается конденсат, образовавшийся из наружного воздуха. Через верхний вентиляционный зазор между кровлей и гидроизоляцией удаляется внешняя влага, содержащаяся в атмосферном воздухе или попавшая через элементы кровли. В таких конструкциях гидроизоляционная пленка защищает утеплитель от увлажнения задуваемым снегом, талой водой или каплями дождя. Необходимо помнить, что крыша с двумя вентиляционными каналами надежно работает только при правильной организации вентиляционных отверстий на карнизных свесах, коньках, хребтах и ендовах, а также вдоль

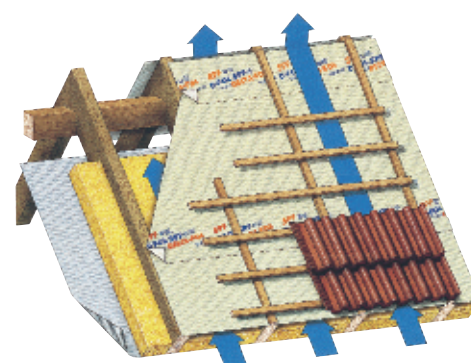
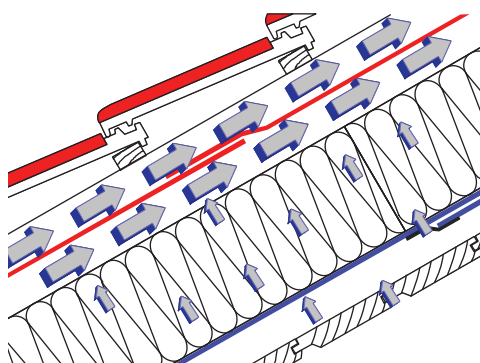
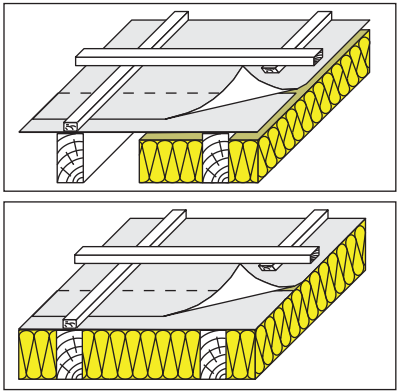
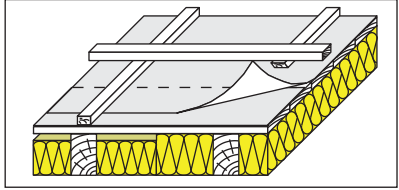
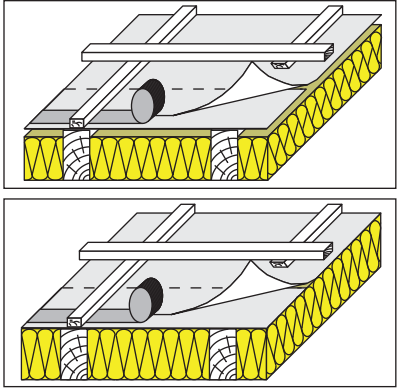
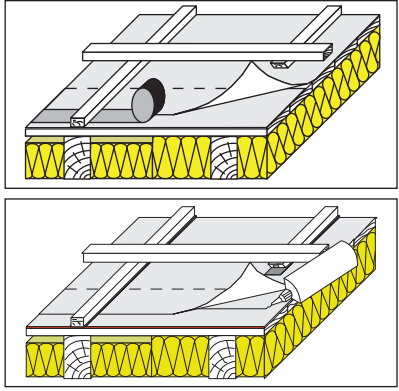
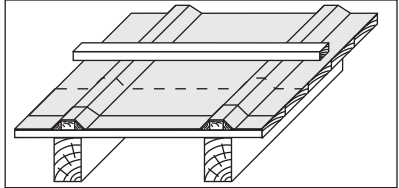


Рис. 1. Конструкция крыши с двухслойной вентиляцией

Таблица 1. Классификация подкровельной гидроизоляции для скатных крыш

Конструкция	Укладка поверх стропильных ног	Укладка на сплошной настил
<p>Подкровельная гидроизоляция без проклейки нахлестов</p> <p>Для крыш с однослойной вентиляцией – диффузионные мембраны</p> <p>Для крыш с двухслойной вентиляцией – конвекционные пленки и рулонные битумные материалы, уложенные на сплошное основание</p> <p>Свободный нахлест рулонов.</p> <p>Применяется на крышах простой формы, при обычных климатических условиях и при нормальных углах наклона</p>		
<p>Подкровельная гидроизоляция с проклейкой нахлестов</p> <p>Для крыш с однослойной вентиляцией – диффузионные мембраны</p> <p>Для крыш с двухслойной вентиляцией – конвекционные пленки и рулонные битумные материалы</p> <p>Нахлест рулонов уплотняется с помощью клеев, встроенных самоклеящихся лент, двусторонних лент или односторонних скотчей. Гвоздевые отверстия в местах крепления контробрешетки и обрешетки уплотняются специальными лентами или клеями.</p> <p>Применяется на крышах сложной формы, при повышенных требованиях из-за климатических условий и при малых углах наклона</p>		
<p>Водонепроницаемая нижняя кровля</p> <p>Только для крыш с двухслойной вентиляцией.</p> <p>Наплавление рулонной битумно-полимерной гидроизоляции поверх сплошного настила и трапецевидной контробрешетки.</p> <p>Не используется на крышах с ендовами, мансардными и слуховыми окнами, трубами.</p> <p>Не рекомендуется для устройства мансард из-за проблем с вентиляцией утеплителя</p>	<p>Не применяется</p>	

примыканий к стенам. Схему с двумя зонами вентиляции не рекомендуется применять на крышах сложной формы (с длинными ендовами, большим количеством мансардных и слуховых окон, с короткими карнизными свесами) и при малых углах наклона из-за проблем с проветриванием нижнего зазора.

Второе конструктивное решение – только с одним вентилируемым каналом между кровлей и гидроизоляцией – требует применения диффузионных (ветрозащитных) мембран или материалов, имеющих показатель эквивалентной толщины сопротивления диффузии водяного пара $S_d < 0,4$ м. Такая схема является наиболее распространенной в Европе благодаря высокой надежности от возникновения конденсата и минимальным затратам энергии на отопление жилища (рис. 2).

Гидроизоляционную пленку, открытую для диффузии водяного пара, укладывают непосредственно на утеплитель. При такой конструкции можно использовать всю высоту стропильных ног для утепления и дополнительно сэкономить энергию, если рулоны пленки герметично

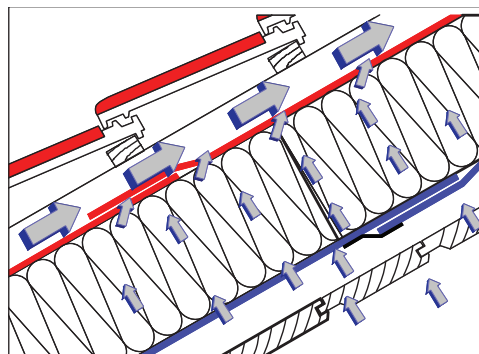


Рис. 2. Конструкция крыши с однослойной вентиляцией

Классификация подкровельной гидроизоляции для скатных крыш

Выбор схемы изоляции зависит от многих факторов: угла наклона крыши, конструктивных особенностей крыши (сложности ее формы, наличия ендов и примыканий), климатических условий (температуры, влажности, снеговой и ветровой нагрузок и пр.).

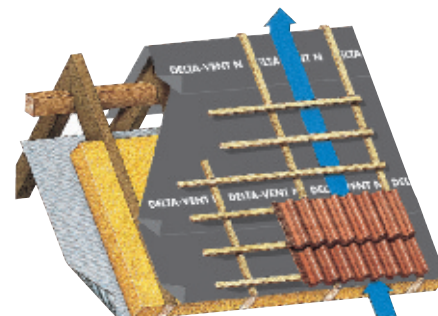
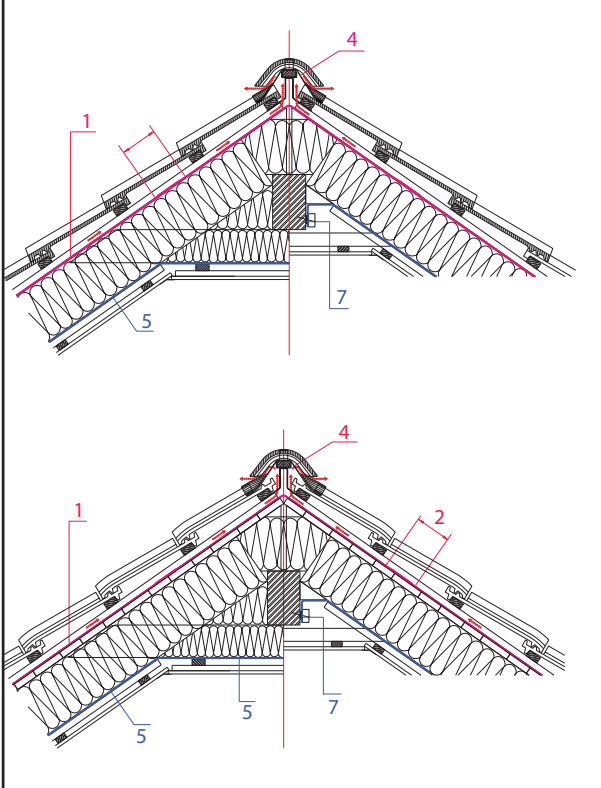
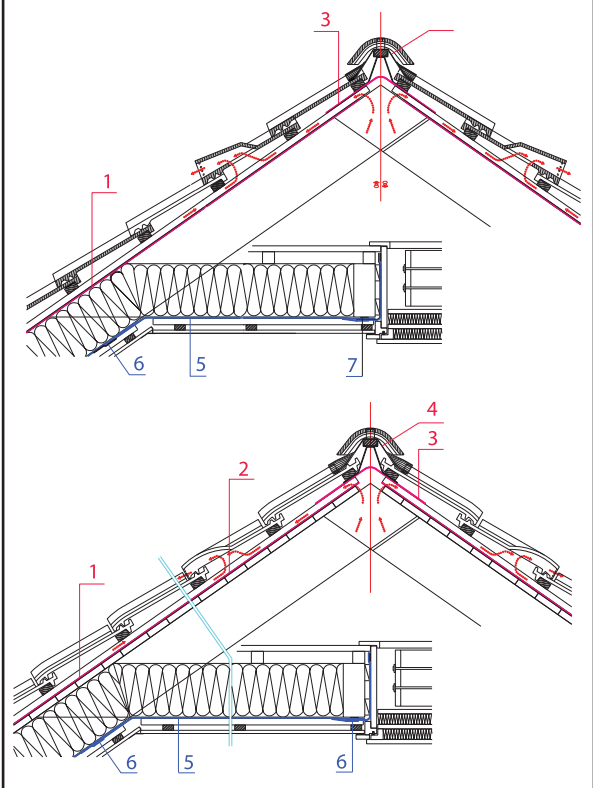
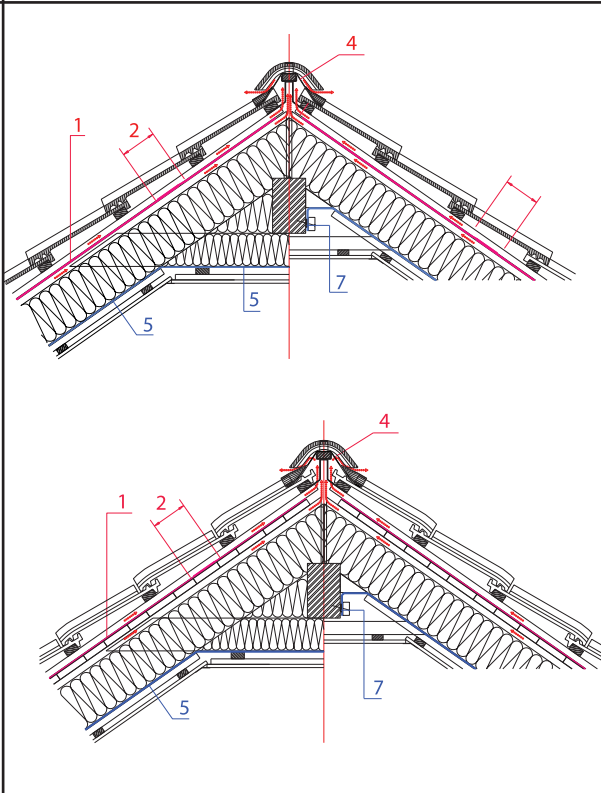
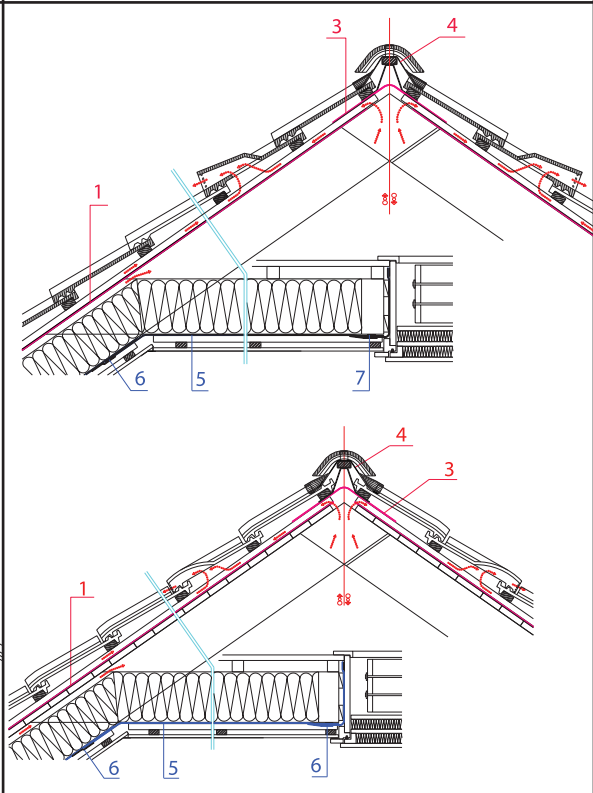
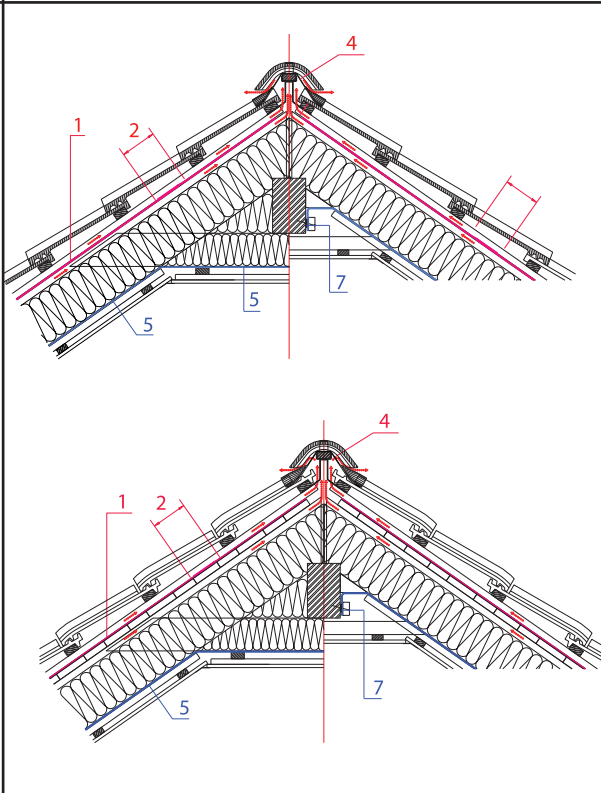
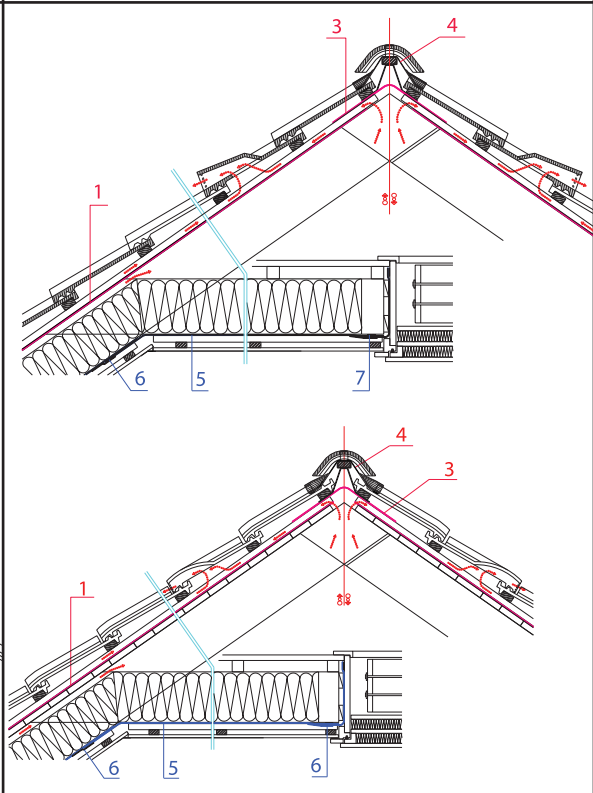
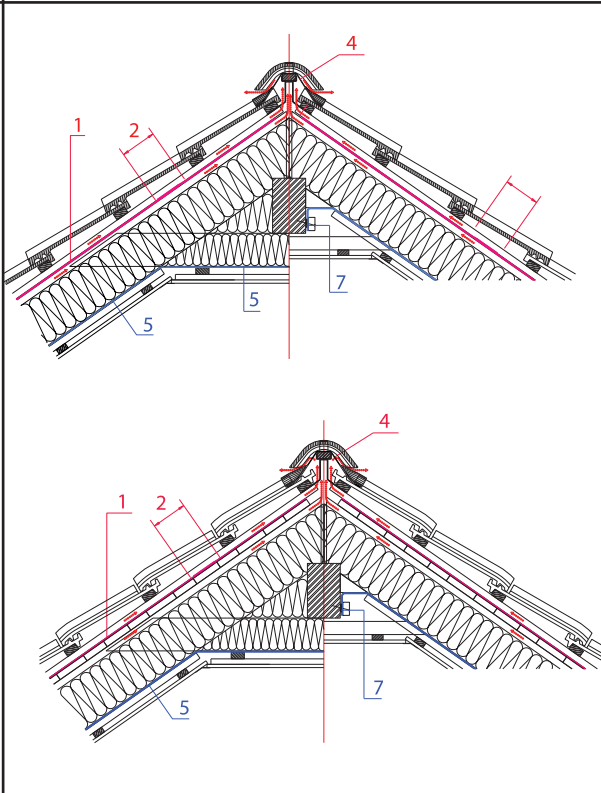
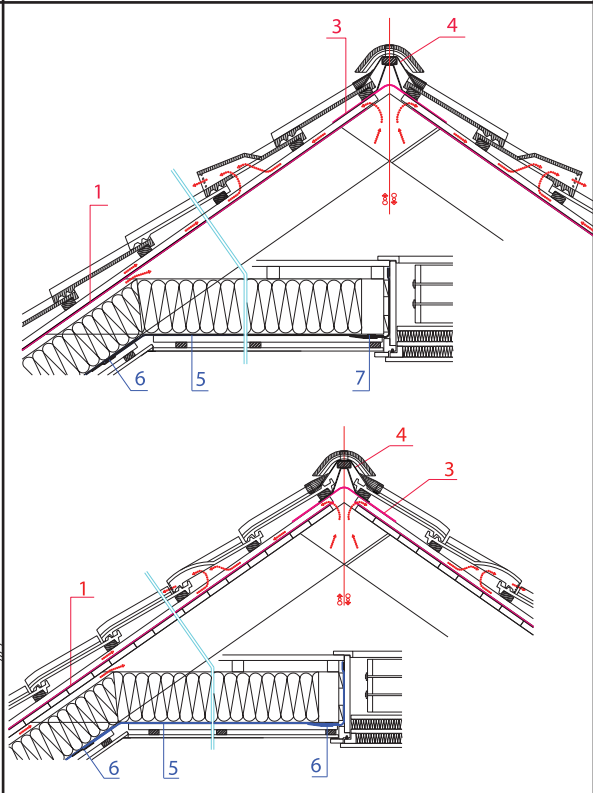


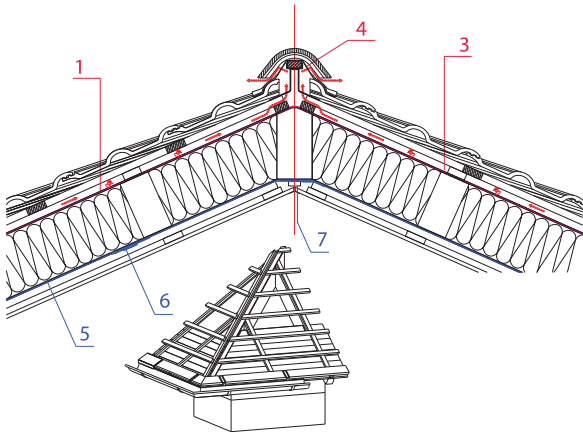
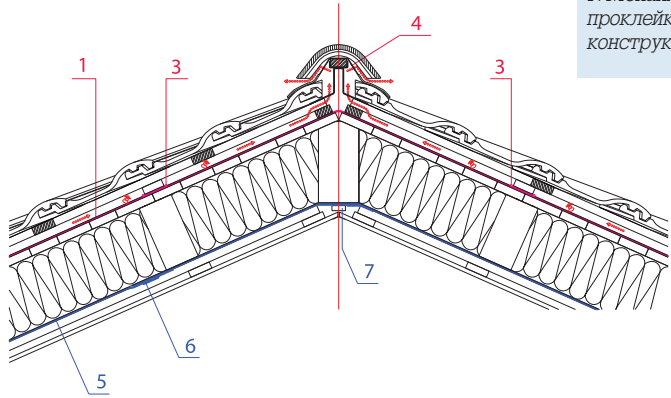
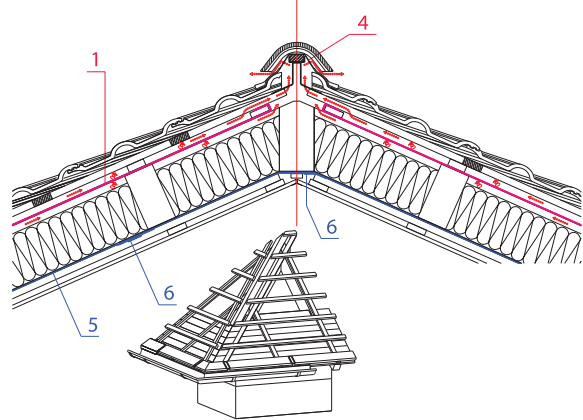
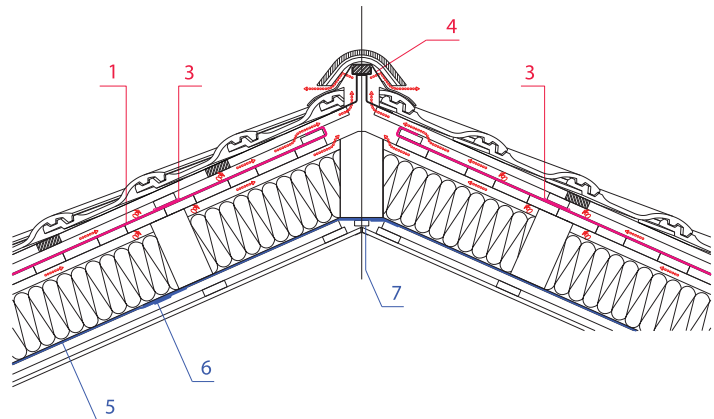
Таблица 2. Варианты устройства конька

Конструкция	Утепление до конька	Утепление по ригелю (сохранение холодного чердака)
<p>Однослойная вентиляция</p> <p>Пленка, уложенная на утеплитель</p>		
<p>Пленка по сплошному настилу</p>		
<p>Двухслойная вентиляция</p> <p>Пленка, уложенная на стропила</p>		
<p>Пленка по сплошному настилу</p>		

Обозначения на схемах

- | | |
|--|--|
| 1. Подкровельный гидроизоляционный материал | 5. Пароизоляционный материал |
| 2. Наклест рулонов при укладке материала | 6. Проклейка нахлестов пароизоляции лентой |
| 3. Дополнительная защитная полоса вдоль конька | 7. Механическая фиксация места проклейки пароизоляции к конструктивным элементам |
| 4. Вентиляционный рулон конька / аэроэлемент | |

Таблица 3. Варианты устройства хребта (ребра)

Конструкция		Устройство хребта (ребра)
Однослойная вентиляция	Пленка, уложенная на стропила	
	Пленка по сплошному настилу	
Двухслойная вентиляция	Пленка, уложенная на стропила	
	Пленка по сплошному настилу	

Обозначения на схемах

1. Подкровельный гидроизоляционный материал
2. Наклест рулонов при укладке материала
3. Уплотнительная лента под контрорешетку
4. Вентиляционный рулон конька / аэроэлемент
5. Пароизоляционный материал
6. Проклейка нахлестов пароизоляции лентой
7. Механическая фиксация места проклейки пароизоляции к конструктивным элементам

проклеить для обеспечения полной ветронепроницаемости и предотвращения эксфильтрации теплого воздуха. Это обеспечивает защиту утеплителя и стропил от конвективного увлажнения водяным паром, содержащимся во внутренних помещениях мансарды. На сегодняшний день в России представлены практически все лучшие производители диффузионных мембран – DuPont (Tyvek), DORKEN (DELTA), KLOBER (Permo), BRAAS (Divoroll), JUTA (Jutavek), Blowitex, BWK, Moll (pro clima), а также огромное количество товарных марок, выпускаемых на условиях privat label*: Tectothern, Monarperm, Eurotop, Difbar, SECO, пленки «ТехноНИКОЛЬ» и др.

Третий вариант конструкции – невентилируемые крыши – в России для строительства скатных крыш практически не используется.

Защита от атмосферных осадков

В конструкциях с двухслойной вентиляцией подкровельная изоляция всегда укладывается с зазором на коньке и хребте. Рекомендованная ширина продуха составляет до 10 см, а площадь вентиляционного канала равна 100 см² на погонный метр конька или хребта. При этом возможно задувание снега или капель дождя в утеплитель через разрыв в гидроизоляционном покрытии, если применен штучный кровельный материал (черепица, сланец, малоформатная металлочерепица и т.п.). Проблемы с задуванием могут возникнуть и на кровлях из битумной плитки или фальцевой металлической кровле, если элементы коньковой вентиляции имеют недостаточную защиту от осадков. Некоторые производители кровельных аксессуаров предлагают вентиляционные рулоны конька, средняя часть которых выполнена из ветронепроницаемого нетканого материала. Такие рулоны надежно предохраняют утеплитель от внешней влаги, однако довольно плохо справляются со второй задачей – проветриванием теплоизоляции и стропил. Более эффективное решение – применение аэроэлементов с большой площадью отверстий и укладка вдоль конька поверх контробрешетки дополнительной полосы из подкровельной пленки, которая будет перекрывать основной слой изоляции минимум на 10 см (см. рисунки в табл.

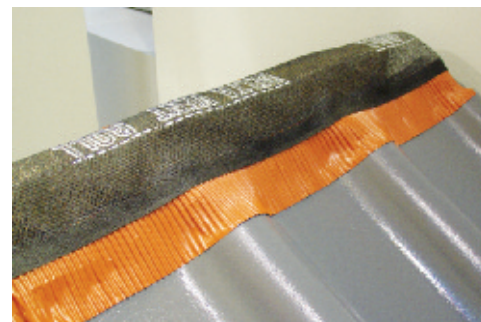
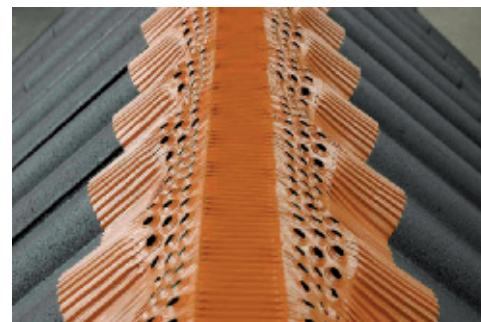
2). Если крыша имеет небольшой угол наклона, то нахлест придется увеличивать, что может привести к ухудшению вентиляционного потока. Этот недостаток компенсируется установкой дополнительных вентиляционных элементов вдоль конька и хребта (аэракторов, вентиляционных черепиц).

Хорошую защиту от осадков и при этом достаточную вентиляцию крыши обеспечивают аэроэлементы конька (например, Braas AFE) и вентиляционные рулоны конвективного типа с сетками или отверстиями (DELTA – VENT ROLL и его аналоги). Важной характеристикой таких материалов наряду с сечением вентиляции является прочность прилегания к кровельному покрытию, поскольку любые неплотности и щели будут приводить к задуванию снега и дождевых капель (рис. 3).



Рис. 3. Плиссированная форма боковых полос из алюминия и самоклеящиеся ленты позволяют выполнить надежное соединение вентиляционного рулона с кровельным покрытием

Особенностью монтажа диффузионной пленки в случае сохранения даже небольшого холодного чердачного пространства при однослойной вентиляции является то, что мембрану необходимо укладывать на коньке с таким же продухом, как и в крышах с двумя вентиляционными каналами (табл. 2, правая колонка). Кроме этого, деревянный пол чердачного помещения должен быть разрезанным, с достаточными отверстиями для проветривания утеплителя и ригелей. Особое внимание необходимо уделить герметичному



(воздухонепроницаемому) примыканию пароизоляции к коробке чердачной лестницы с помощью уплотнительных лент или клеев. Плохо утепленная и неуплотненная лестница или люк могут стать причиной образования конденсата на чердаке и плесени на деревянных элементах конструкции.

Конструкция с одним вентиляционным зазором между кровлей и утеплителем, защищенным диффузионной (паропроницаемой) пленкой, лишена всех недостатков, свойственных крышам с двухслойной вентиляцией. Поскольку ветрозащитное покрытие, выполняющее также функцию гидроизоляционного слоя, укладывается с перехлестом через коньки и хребты, можно применять аэроэлементы и вентиляционные рулоны с относительно большими отверстиями – это позволит очень эффективно проветривать крышу без риска протечки.

Представленные конструкции можно рекомендовать для любого вида кровельного материала, поскольку принципиальная схема крыши будет одинаковой, включая стропила, утепление, монтаж паро- и гидроизоляции, а также контробрешетки. С полной версией САД – чертежей по устройству подкровельной изоляции можно ознакомиться на сайтах www.doerken.ru и www.krovvlirussia.ru

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

От редакции. Privat label («частная марка») – марка, носящая имя торговой компании. По мнению многих маркетологов, к этой категории относятся и товары под оригинальным брэндом торговой сети, не совпадающим с названием этой торговой сети, но реализуемые исключительно в системе собственной розницы.