

КРОВЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ЗАОЧНЫЙ КРУГЛЫЙ СТОЛ

Кровля — важнейший элемент в любом здании. Устройство кровли — сложный технический процесс, при котором необходимо учесть огромное количество моментов, обеспечивающие в последствии нормальную эксплуатацию. Среди них: гидроизоляция, утепление, вентиляция кровли, устройство водостоков и т. д. Каждый год появля-

ются новые кровельные материалы. Мы попросили специалистов, производителей и поставщиков кровельных материалов рассказать о преимуществах современных кровельных материалов, об ошибках при проектировании и строительстве, недостатках нормативной базы, коснулись и весьма важного кадрового вопроса.

У Ч А С Т Н И К И К Р У Г Л О Г О С Т О Л А



www.panado.ru
тел. +7(4967) 37-9307



E-mail: smz-centre@bk.ru
тел.: +7(903) 130-6374



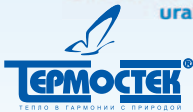
www.rockwool.ru
тел. 8-800-200-2277



www.isover.ru
тел. +7(495) 775-1510



www.ursa.ru
тел. +7(812) 324-4488



www.termostek.ru
тел. +7(495) 730-4495



www.lindab.ru
тел. +7(495) 937-2278



www.metallprofil.ru
тел.: +7(495) 225-6151



www.termoplex.ru
тел. +7(495) 984-2213



www.chrysotile.ru
тел. (34365) 73-970

- **АДЖАР БАРЫШ**, директор по продажам PANADO кровельные и стеновые панели ООО «Винтек Пластик», Москва
- **БЕЛИКОВ И. П.**, исполнительный директор ООО «Поликролак», г. Истра, Московская область
- **БЫКОВ Р. С.**, специалист по развитию сегмента кровельной изоляции ROCKWOOL, Москва
- **ИВЛИЕВА Е. Ю.**, менеджер по развитию продукции, «Сен-Гобен Строительная Продукция Рус», Москва
- **КЕРНИК А. Г., ПАУТОВ П. А.**, технические консультанты ООО «УРСА Евразия», Санкт-Петербург
- **КИСЕЛЕВА Н. В.**, руководитель отдела поддержки и развития продаж ЗАО «ТЕРМОСТЕК», Москва
- **КОРМАШОВ Н. Е.**, технический консультант представительства Lindab, Москва
- **ПЕТРОЧЕНКОВ П. А.**, руководитель проекта «Кровельная система», Группа компаний «Металл Профиль», Москва
- **СТЕБЕНКОВ И. В.**, коммерческий директор ООО «Центр теплоизоляционных материалов ТЕРМОПЛЭКС», Москва
- **ШКАРЕДНАЯ С. А.**, ведущий специалист НО «Хризотиловая ассоциация», г. Асбест, Свердловская область

1. Какие преимущества современных кровельных материалов и технологий специалисты считают основными?

АДЖАР БАРЫШ:

— Кровельные пластиковые панели Panado сочетают в себе ряд достоинств, которых нет в других материалах. Технологичность сборки настолько проста и удобна, что эти преимущества нельзя не оценить.

Процесс монтажа кровли: Panado не включает стандартные виды работ, такие, как укладка утеплителя, монтаж паро- и гидроизоляции, монтаж кровельного железа и т. д.

Основные требования, которые мы предъявляем к нашим панелям:

- долговечность используемого материала без потери эксплуатационных характеристик материала;
- технологичность материала и возможность комбинации с другими современными материалами;
- легкость в монтаже, простой способ укладки материала;
- ремонтпригодность и быстрая замена отдельных частей кровли;
- экономичность (экономит время монтажа, минимальное количество отходов), конкурентная цена;
- материал легкий по весу;
- обладает самым низким коэффициентом теплопередачи из всех представ-

ных на рынке материалов, соответственно имеет высокий коэффициент расчетного сопротивления;

- материал является готовой модульной частью стены и кровли, которая не требует внутренней и наружной отделки; поверхность панели является отделочным материалом, который не впитывает влагу, не окисляется при взаимодействии с вредными веществами, не подвержен биологическому воздействию бактерий и насекомых.

БЫКОВ Р. С.:

— Если говорить о теплоизоляции для плоских кровель, она должна быть негорючей, долговечной и иметь высокие прочностные характеристики. Материалы обя-



заны обеспечивать пожарную безопасность кровли и эффективно выполнять свои функции на протяжении всего срока службы здания.

К другим преимуществам можно отнести удобную упаковку, в которой можно хранить материал прямо на объекте, и экономии времени на монтаж. Например, компания ROCKWOOL производит кровельную теплоизоляцию большого формата (одна плита, как четыре стандартные) на паллетах. Установка таких плит позволяет сократить время установки вдвое. Кроме того, для транспортировки теплоизоляции по кровле можно использовать еще одну удобную разработку ROCKWOOL — тележку Lift&roller. Практика ее применения показывает 50%-ную экономию на работах по разгрузке и монтажу кровельных материалов.

БЕЛИКОВ И. П.:

— Производимая нашей компанией черепица «поликролакс» сочетает в себе все преимущества натуральной черепицы классического профиля типа «Франкфуртская» в сочетании с малым весом (1 м^2 — 6,5 кг), удобством обращения с материалом и легкостью монтажа (крепление на саморезы к обрешетке, легко режется электролобзиком). Черепица изготавливается пяти цветов: черный, красный, зеленый, синий, коричневый, но возможен подбор цвета по индивидуальному заказу. Система лабиринтов с обратной стороны черепицы препятствует проникновению влаги при малых углах наклона кровли.

Цвет черепицы «поликролакс» надолго остается неизменным благодаря устойчивым пигментным красителям и специальными добавкам. Черепица устойчива к воздействию грибков и бактерий.

Низкая теплопроводность не позволяет образовываться конденсату с обратной стороны изделия. Один из самых больших недостатков глиняной и песчано-цементной черепичной кровли — большая масса. Именно этот факт вызывает необходимость устраивать более прочные стропила, придавать крыше большой угол наклона, увеличивая площадь кровли и объем древесины на стропила. Благодаря малому весу устройство кровли из материала «поликролакс» возможно без модернизации существующей строительной системы.

ИВАНОВА Е. Ю.:

— Минераловатные тепло- и звукоизоляционные материалы для скатных кровель, производимые компанией ISOVER, имеют следующие основные преимущества.

1. Высокое термическое сопротивление кровли. Например, материал ISOVER Скатная Кровля обладает низкой теплопроводностью (λ_{10} не более $0,037 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$). Например, установка теплоизоляционного слоя толщиной 200 мм в скатную кровлю жилого дома в условиях Москвы и Московской области позволяет обеспечить требуемое для данного региона сопротивление теплопередаче $R = 4,71 \text{ м}^2\text{К}/\text{Вт}$. С помощью теплоизоляции ISOVER можно обустроить мансардный этаж для постоянного проживания.

2. Усиленная влагостойкость. Так, специальная разработка компании — продукт ISOVER Скатная Кровля — имеет дополнительную защиту от влаги (материал обладает чрезвычайно низким водопоглощением при частичном погружении за 24 часа — не более $0,08 \text{ кг}/\text{м}^2$).

Другие важные преимущества продукта: обеспечение акустического комфорта, негорючесть, экологичность, химическая и биологическая стойкость, удобство в работе.

КИСЕЛЕВА Н. В.:

— При создании кровельных покрытий задача теплоизоляции является одной из наиболее ответственных и решается в комплексе с проектированием кровельной конструкции в целом. Существуют разнообразные решения кровельных систем, зависящие от типа здания, архитектурного проекта, условий эксплуатации, применяемых материалов и специального оборудования.

Эффективная теплоизоляция кровли обеспечивает постоянный температурно-влажностный режим в подкровельном пространстве, что позволяет продлить срок службы несущих конструкций, повысить энергосберегающую способность здания, снизить затраты на его отопление за счет сокращения теплопотерь. Кроме того, теплоизолированное подкровельное пространство (чердаки, мансарды) пригодно



для эксплуатации вне зависимости от сезона. Таким образом, увеличение полезной площади здания возможно за счет применения эффективной теплоизоляции.

С точки зрения теплофизики, кровля работает в наиболее сложных климатических условиях по сравнению с другими конструкциями здания, подвергаясь повышенному воздействию солнечных лучей, влаги, ветровых и снеговых нагрузок. Через ее поверхность происходят наиболее значимые теплопотери, которые могут достигать 40%. Климатические условия, характерные для России, выдвигают к применяемым теплоизоляционным материалам жесткие требования: устойчивость к низким температурам (до $50 \text{ }^\circ\text{C}$), пожаробезопасность, стойкость к ультрафиолетовому облучению, устойчивость к температурным перепадам, биостойкость, влагостойкость, стойкость к агрессивным средам.

Кровельная теплоизоляция «ТЕРМОСТЕК»:

- защищает подкровельное пространство от перегрева и охлаждения, снижает теплопотери;

- стабилизирует распределение температур внутри слоев «кровельного пирога», исключая возможность образования трещин в слоях вследствие температурных деформаций;

- перемещает точку росы во внешний слой теплоизоляции, что позволяет оптимизировать влажностный режим эксплуатации несущих конструкций и значительно увеличить срок их службы без капитального ремонта;

- создает и поддерживает благоприятный микроклимат внутри помещений за счет уменьшения температурной разницы между подкровельным пространством (чердаком) и основным помещением.

КОРМАШОВ Н. Е.:

— Компания «Линдаб» — производитель и поставщик различных кровельных материалов и аксессуаров.

Организация стока дождевых и талых вод необходима для нормальной эксплуатации здания. Но кроме чисто функционального назначения, система ливнепровода привносит в восприятие облика дома еще и эстетический компонент, придает дому завершенность замысла.

Еще совсем недавно водостоки состояли из узкого набора элементов — только желоба, воронки, трубы и крепежа (в подавляющем большинстве из оцинкованной стали). Теперь другие времена. Ассортимент элементов водосточных систем значительно расширен набором крепежных и соединительных элементов, внешними и внутренними угловыми секциями, кронштейнами, держателями, сетками для задержания листьев, заглушками и др. Например, в комплект системы водоотвода фирмы Lindab (Швеция) входит порядка 30 видов элементов.



Комплекты водостоков включают готовые узлы, точность подгонки, совместимость друг с другом которых упрощает устройство водосточной системы для любой конфигурации крыши.

При этом отсутствие протечек водосливной системы определяется точностью изготовления элементов водостока, наличием в конструкциях элементов водостока штатных герметизирующих прокладок и элементов с замком-защелкой, просто и надежно фиксирующих стыки элементов. Подобные конструкции водостока выпускаются фирмой Lindab (Швеция).

Составить схему водослива для небольшого прямоугольного коттеджа с примитивной формой крыши можно и самому, но конструирование водосточной системы для крыши сложной конфигурации по плечу только специалистам.

Основной значимой величиной при расчете пропускной способности желобов и установлении конфигурации водослива является площадь сбора воды, за которую принимают площадь ската или, что точнее,



площадь проекции ската на горизонтальную плоскость. Площадь водосбора и определяет размер сечений труб и желобов. На пропускную способность желобов также влияет их длина и конфигурация водосточной системы. Сравнив типоразмеры желобов от разных производителей, можно подобрать водосточную систему из наименьшего количества элементов и таким образом упростить монтаж и удешевить систему в целом. По мнению специалистов, для коттеджа оптимальная пропускная способность у водосливной системы с диаметром трубы 87 мм и желоба 125 мм.

Металлические водостоки устанавливаются, как правило, под цвет и материал кровли. Полимерное покрытие НВ Polyester оцинкованной стали обеспечивает не только цветовое соответствие водостоков с кровлей, но и значительный срок службы в диапазоне температур от -50 до $+120$ °С. Пластиковые водостоки предназначены для работы при температурах от -50 до $+50$ °С и срок службы их меньше — до 30 лет. Они хорошо сопротивляются ультрафиолетовому излучению, коррозионно-устойчивы.

ПЕТРОЧЕНКОВ П. А.:

— Материал должен быть долговечным, не менять свой внешний вид на протяжении всего срока эксплуатации, легок в монтаже, не требовать специальных навыков (как, например, монтаж фальцевой кровли), ну и, конечно же, красив.

СТЕБЕНКОВ И. В.:

— На рынке кровельных материалов для устройства плоских кровель широко известны полимерные мембраны (ПВХ, ЭПДМ, ТПО, ПКМ и др.) Безусловно, они превосходят традиционные кровельные материалы на основе битумов по долговечности и ряду физических свойств, но даже эти современные и, казалось бы, надежные покрытия имеют ряд недостатков, которые приводят к нарушениям целостности покрытия, дорогостоящим ремонтам или даже преждевременной замене покрытия. Основной сложностью применения мембран является обеспечение герметичности стыков полотен между собой, а также примыканий, переходов полотен на вертикальную поверхность парапетов и т. п.

Мировые тенденции гидроизоляционной индустрии последних лет связаны с внедрением принципиально новых техно-

логий по устройству монолитных, высокопрочных гидроизоляционных покрытий, с использованием высокотехнологичных напыляемых материалов.

Современные напыляемые покрытия — практически идеальный метод гидроизоляции крыш!

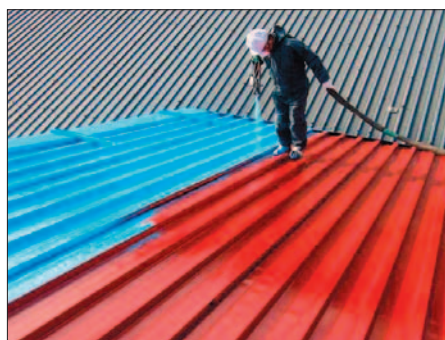
«Центр теплоизоляционных материалов ТЕРМОПЛАКС» представляет в России новые кровельные, гидроизоляционные и антикоррозионные покрытия DURAUREA. Производителем этих покрытий является южнокорейская компания DURACHEMIE Co. Ltd — мировой лидер в области разработок химических покрытий широкого спектра применения.

Монолитная гидроизоляция гарантирует создание единого бесшовного покрытия без стыков, со стопроцентной адгезией к любой поверхности как в горизонтальном, так и в вертикальном направлениях. Технология напыления обеспечивает производство больших объемов покрытия с минимальными трудозатратами в сжатые сроки, которые очень важны для заказчика. Система холодного нанесения покрытия распылением и исключительные характеристики самого покрытия успешно решают проблемы, возникающие при использовании обычных мембранных систем.

Преимущества покрытий DURAUREA перед традиционными кровельными покрытиями: простота нанесения и быстрое высыхание (отверждение — 10 секунд), хорошая адгезия к любым поверхностям, возможность нанесения на любые плоскости (горизонтальные, вертикальные) и поверхности сложной конфигурации, высокая водонепроницаемость, паропроницаемость, бесшовность, не требует креплений, дюбелей и пр., минимальный вес, возможность устройства и ремонта кровель без снятия или замены существующего кровельного ковра, высокая прочность и эластичность, долговечность, ремонтпригодность, возможность нанесения даже при низких температурах (до -15 °С), экономичный расход, нанесение монолитного прочного покрытия за один проход толщиной до 1,2 мм, широчайший выбор цветовой гаммы покрытия, износостойкость, ударная прочность и устойчивость к механическим повреждениям, температурная стойкость, устойчивость к озоновому воздействию и УФ облучению, пожаробезопасность и экологическая безопасность, стойкость к агрессивным химическим веществам.

ШКАРЕДНАЯ С. А.:

— Функциональная надежность, долговечность, негорючесть, простота монтажа и эксплуатации, адаптированность к климатическим условиям России, коррозионная стойкость, что особенно актуально для населенных пунктов с высокой концентрацией предприятий химической и т. п. отраслей промышленности, а также регионов, нахо-



дящихся под воздействием ветров с моря (соленая вода), доступная стоимость.

Асбестоцементная кровля, традиционно широко применяемая в России, обладает всеми перечисленными свойствами. Она адаптирована ко всем климатическим зонам. Ее надежность и долговечность, радиационная комфортность и звукоизолирующие свойства, простота ремонта, возможность восстановления локальных повреждений без нарушения общего покрытия говорят в пользу этого материала. Сравнительная дешевизна шифера (в 2–5 и более раз дешевле других кровельных материалов для скатных крыш) и низкие затраты на содержание кровли из него, конечно, являются важнейшим его преимуществом.

Российские асбестоцементные предприятия в настоящее время значительно обновили ассортимент выпускаемой продукции с учетом современных тенденций.



Так, большинство из них наряду с традиционным серым шифером производят: хризотилцементный окрашенный шифер, комплектующие детали (коньковые, арочные, угловые, лотковые), которые хорошо подчеркивают разнообразие формы кровли, мелкогабаритную прессованную окрашенную кровельную плитку нескольких разновидностей; доску подоконную и др. В производстве окрашенного шифера используются стойкие красители черного, белого, зеленого, коричневого, оксидно-красного и других цветов. Они обладают высокой укрывистостью, атмосферо- и светостойкостью. Окраска шифера производится на конвейерных линиях по специально созданной технологии, обеспечивающей высокое качество и долговечность кровли.

В регионах, где сделали ставку на этот кровельный материал, достигли значительной экономии средств муниципалитета на обновление жилья и всех систем ЖКХ за счет оптимальной стоимости и большого срока службы шифера. Для решения проблем россиян, не имеющих собственного жилья, а также проживающих в ветхих и аварийных домах, должна преобладать разумная достаточность, благодаря которой за счет одних и тех же ресурсов можно построить значительно больше жилья для названной категории граждан. Один из путей решения этой задачи — широкое использование асбестоцементного шифера в качестве кровельного материала.

2. Насколько важна квалификация рабочих при устройстве кровли из материалов, производимых вашей компанией? Проводит ли ваша компания обучение для работы с вашей продукцией?

АДЖАР БАРЫШ:

— Монтаж кровли из материала Panado можно осуществлять без участия высококвалифицированных работников.

БЫКОВ Р. С.:

— Безусловно, квалификация строителей играет существенную роль, ведь безопасность людей и срок службы здания зависят не только от качества строительных материалов, но и от правильного монтажа. Компания ROCKWOOL предпринимает различные меры для обеспечения грамотной установки кровельной теплоизоляции. Например, продукция ROCKWOOL двойной плотности имеет специальную маркировку, обозначающую верх (жесткий слой) и низ (менее плотный слой) плиты, что позволяет избежать ошибок при монтаже. Компания оказывает консалтинговые услуги дилерам и подрядным организациям. В рамках своей деятельности специалисты компании ROCKWOOL предоставляют исчерпывающую информацию о своих продуктах, готовые проектные решения и программы, брошюры, инструкции и руководства по монтажу. Мы организуем бесплатное обучение представителей монтажных организаций, дилеров. Помимо обучения специалистов инженеры компании ROCKWOOL проводят шефмонтаж на объекте (контроль за ходом проведения работ), а после передачи объекта заказчику предоставляют инструкции по эксплуатации.

ИВЛИЕВА Е. Ю.:

— Как и в любом сегменте строительства, квалификация рабочих является гарантией качества. Ключевыми преимуществами тепло- и звукоизоляционных материалов ISOVER являются легкость и удобство монтажа. Пользуясь нашими инструкциями и рекомендациями по монтажу, квалифицированный рабочий и частный застройщик могут осуществить грамотную установку изоляции. Специальное обучение не требуется.

Кроме того, теплоизоляционные материалы на основе стекловолокна имеют ряд таких важных свойств, как гибкость, упругость, восстанавливаемость, которые позволяют минимизировать возможные ошибки при монтаже. Например, если материал был раскрыт неверно, оставшиеся пустоты в конструкции можно заполнить отдельными сегментами материала, при этом зоны конвекции в местах стыков будут минимизированы, а прилегание теплоизоляции к конструкции — безупречно.

КЕРНИК А. Г.:

— За последние 15 лет на российском строительном рынке произошел серьезный прорыв в плане внедрения новых ма-

териалов и технологий в строительный процесс. При этом система подготовки и повышения квалификации строителей часто не успевает за стремительно изменяющимся списком производителей и номенклатурой строительных материалов. В этой связи многократно возрастает роль самих производителей в донесении актуальной и своевременной информации о продуктах и технологиях до всех участников строительного процесса.

По существующей статистике на сегодняшний день до 50% теплоизоляционных материалов монтируются с различными нарушениями. Часто такие ошибки приводят к тяжелым последствиям, связанным с несоответствием конструкции проекту, а иногда даже к разрушению уже построенных конструкций.

При устройстве утепленной скатной крыши от правильности выполнения теплоизоляции будут зависеть как долговечность конструкции крыши и отделки внутреннего помещения, так и комфорт проживания в нем.

Качество и долговечность строительных конструкций зависят от соблюдения качества на каждом этапе строительного процесса: при производстве материалов, проектировании, монтаже и эксплуатации конструкций. При этом невозможно выделить «более» или «менее» важный этап. Компания «УРСА Евразия», как производитель современных теплоизоляционных материалов, стремится оказывать влияние на каждый из этих этапов. И во многих случаях это влияние осуществляется в форме непосредственного обучения участников строительного процесса.

При разработке специального продукта, рекомендуемого для утепления скатных крыш, мы учитывали необходимость снижения влияния т.н. человеческого фактора на качество монтажа конструкции. Благодаря своим свойствам материал не требует специальных навыков при обращении с ним. Утеплитель не нуждается в дополнительном креплении и плотно примыкает к стропилам без образования «мостиков холода». Геометрические размеры подобраны таким образом, чтобы сократить количество операций по нарезке материала на



стройплощадке. Все это приводит не только к сокращению трудозатрат, но и к снижению вероятности возникновения «брака» при монтаже. Таким образом, производители современных материалов изготавливают продукцию, которая сама по себе исключает некоторые нарушения технологии строительных работ.

Компания «УРСА Евразия» проводит бесплатное обучение менеджеров и дистрибьюторов по двум направлениям:

- обучение основам теплотехники и техники работы с материалами URSA®;
- обучение технике продаж материалов URSA®;

Особое внимание уделяется описанию сложных температурно-влажностных процессов, происходящих в конструкции скатной крыши и важности обеспечения всех требуемых параметров для обеспечения надлежащего качества такой конструкции.

Также компания «УРСА Евразия» выпустила учебные фильмы, содержащие описание теплофизических явлений, рекомендации по выбору материалов и правила монтажа конструкции скатных крыш.

КИСЕЛЕВА Н. В.:

— Персонал, выполняющий работы по теплоизоляции кровли, безусловно, должен обладать специальными практически навыками, а также иметь представление о свойствах применяемого материала. В зависимости от того, какой ТИМ будет применен, выбирается конструктивный вариант расположения утеплителя. Так, для скатной кровли утеплитель может располагаться над, под и между стропилами. Для базальтовой теплоизоляции наиболее конструктивным является вариант ее монтажа между стропилами, поскольку этот материал обладает хорошими пружинно-восстанавливающими свойствами. Главным требованием при монтаже будет плотная укладка минераловатных плит и герметичная заделка стыков между плитами, чтобы исключить возникновение мостиков холода в кровельной конструкции. При утеплении скатной кровли важно, чтобы утеплитель не скатывался, оставляя неутепленные участки, и не деформировался.

При теплоизоляции плоских кровель необходимо учитывать особенности эксплуатации кровли по нагрузкам, т. к. эти особен-

ности влияют на выбор утеплителя и способ его крепежа.

По теплоизоляционной продукции «ТЕРМОСТЕК» регулярно проводятся учебные семинары, на которых можно получить полную информацию о физико-механических свойствах материала и особенностях его применения в кровельных конструкциях.

ПЕТРОЧЕНКОВ П. А.:

— Квалификация рабочих важна, но профнастил и металлочерепица уже известны повсеместно, и смонтировать их сможет любой человек, воспользовавшись инструкцией по монтажу. Но ГК «Металл Профиль» проводит регулярное обучение кровельщиков монтажу новых материалов и комплектующих кровельной системы.

СТЕБЕНКОВ И. В.:

— От квалификации рабочих, выполняющих работы по устройству кровельного напыляемого покрытия с применением материалов DURAUREA, зависит 90% успеха.

Основные ошибки могут быть допущены, например, при подготовке основания (недостаточно тщательная очистка поверхности, обеспыливание, сушка и т. п.). Нанесение напыляемых покрытий осуществляется специальным оборудованием, требующим высокой квалификации оператора. В ходе осуществления работ необходимо контролировать несколько важнейших параметров распыляющей установки (давление, температуру нагрева компонентов и т. п.). От опыта оператора зависит равномерность и однородность наносимого покрытия, его толщина и эксплуатационные параметры. Некоторые могут сказать, что требование специального оборудования является недостатком данного вида покрытий, но мы считаем, что это как раз одно из его преимуществ. Почему? Потому что именно из-за потребности дорогого оборудования и высокой квалификации обслуживающего персонала данным видом работ не занимаются мелкие рабочие бригады и фирмы, не заслуживающие доверия со стороны потребителей.

Для серьезной компании, профессионально занимающейся кровельными работами, не составит труда подготовить 3-х человек для работы с данными кровельными покрытиями, тем более, что мы бесплатно проводим обучение персонала наших дилеров, в том числе с привлечением технических специалистов завода-производителя из Южной Кореи. Также мы осуществляем техническое и гарантийное обслуживание поставленного оборудования.

ШКАРЕДНАЯ С. А.:

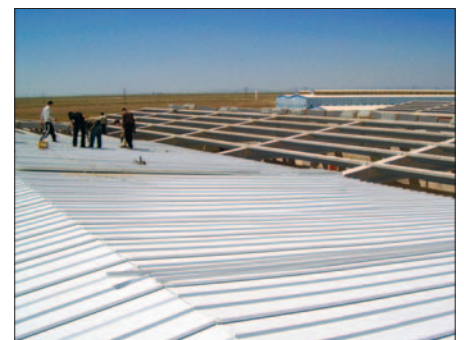
— Шифер относится к традиционным для России кровельным материалам (используется с 1908 г.). Технологии его монтажа и укладки описаны в учебниках для строительных специальностей вузов и техникумов, в специальных пособиях для строителей, в методических рекоменда-

циях НО «Хризотилловая ассоциация» и предприятий-поставщиков. Рекомендации являются составной частью сопроводительной документации на шифер.

3. Какие ошибки проектирования кровель приводят к возникновению протечек?

АДЖАР БАРЫШ:

— Ошибки при проектировании кровли из панелей Panado могут возникнуть только в узловых сопряжениях разных элементов кровли. Материал настолько прост в монтаже, что ошибки при сборке минимальны. Некоторые элементы примыканий требуют внимания, что важно для любой продукции. Наш материал хорошо сочетается с полимерными гидроизоляционными мембранами, т. е. совместное использование дает надежную гарантию. Материал не набирает в себя влагу, усадка со временем не происходит. Теплоизоляционные характеристики от повышения влажности не ухудшаются, материал достаточно стабилен.



БЫКОВ Р. С.:

— На кровле есть несколько потенциально слабых мест, проектированию которых стоит уделить особое внимание. К ним можно отнести узлы примыканий гидроизоляционного покрытия к различным технологическим проходкам кровли (кондиционеры, вытяжки и т. п.). Чтобы избежать ошибок проектирования, мы рекомендуем использовать узлы из «Альбома технических решений», разработанные ЦНИИ Промзданий для компании ROCKWOOL. В России широкое распространение получили мягкие кровли с полимерными гидроизоляционными мембранами. Единственной преградой на пути атмосферных осадков там зачастую является тонкая (толщина всего 1,2 мм или 1,5 мм) полимерная мембрана. Данные материалы достаточно надежны, но могут быть легко повреждены. Чтобы избежать возможных повреждений, лучше уже на этапе проектирования предусмотреть устройство пешеходных дорожек на кровле и площадок усиления у пожарных или переходных лестниц.

ИВЛИЕВА Е. Ю.:

— В условиях российского климата основная проблема при проектировании



кровли — большое число дней с переходом температуры воздуха через 0 °С. Частый перепад температур от плюса к минусу в условиях высокой влажности воздуха требует грамотного расчета влажностного режима конструкции. Отсутствие такого расчета часто является причиной неверного выбора конструкции, не обладающей достаточной долговечностью.

ПАУТОВ П. А.:

— Возникновение протечек возможно по нескольким причинам, например, в результате механического повреждения кровельного покрытия при производстве работ по его монтажу или в процессе его эксплуатации (в случае эксплуатируемых кровель), разрушения материала покрытия под действием неблагоприятных погодных факторов и в результате его старения или термических деформаций. Наряду с вышеописанными случаями протечки могут быть вызваны не только той влагой, которая проникает сквозь кровельный материал с улицы, а также, например, влагой, которая может сконденсироваться под кровельным материалом или в слое теплоизоляции в результате ошибок при проектировании и/или технологических ошибок при строительстве конструкции крыши.

При строительстве скатных крыш часто применяют системы с вентилируемым подкровельным пространством (система с вентилируемым зазором), причем это может

быть система с одним или двумя вентилируемыми зазорами. Вентилируемый зазор способствует выведению влажного воздуха из утеплителя, в который он проникает из помещения. Для предотвращения конденсации влаги в утеплителе необходимо со стороны помещения устанавливать пароизоляционную пленку. Обычной ошибкой на данном этапе строительства является применение некачественных материалов или недостаточная герметичность стыков слоя пароизоляции.

При строительстве системы с одним вентилируемым зазором (рис. 1) зазор выполняется между покрытием крыши и подкровельной гидроизоляцией. В этом случае для обеспечения свободного выхода пара гидроизоляционная пленка должна быть паропроницаемой изнутри, но в то же время водонепроницаемой снаружи, т. е. она должна быть супердиффузионной мембраной. Типичной ошибкой при строительстве таких систем является установка подкровельной гидроизоляции с недостаточной паропроницаемостью, что в конечном итоге приводит к конденсации влаги в утеплителе. Сконденсированная в утеплителе влага контактирует с несущими элементами крыши и приводит к их коррозии.

В системе с двумя вентилируемыми зазорами предусмотрено два зазора: между изоляционным материалом и гидроизоляцией и между покрытием крыши и гидроизоля-

цией. Подкровельная гидроизоляция в этом случае может не обладать высокой паропроницаемостью, так как удаление влаги обеспечивается за счет нижнего вентилируемого зазора.

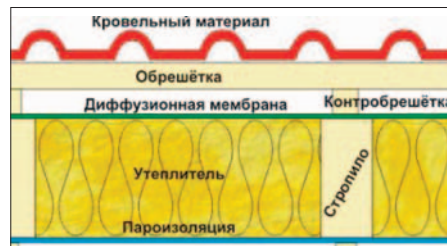


Рисунок 1. Система с одним вентилируемым зазором

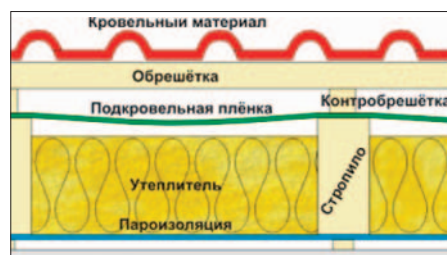


Рисунок 2. Система с двумя вентилируемыми зазорами

Однако и в первом, и во втором случае необходимо следить за параметрами вентилируемого зазора. В зазоре, предназначенном для удаления влажного воздуха, должна обеспечиваться оптимальная скорость движения воздуха. Она зависит от многих факторов,

● ● ●



Lindab Rainline™

Водосточная система может оживить внешний вид Вашего дома. LINDAB Rainline характеризуется завершенностью конструкции, гибкостью и простотой при проведении монтажных работ. Выполненная из прочной оцинкованной стали с долговечным покрытием, она обеспечивает надежную защиту от воздействий внешней среды и коррозии, при этом всегда обладает приятным и элегантным внешним видом. Водосточная система LINDAB производится в 11 различных цветах, так что Вы сможете легко подобрать себе подходящий и придать Вашему дому привлекательный вид.

Наш дистрибьютор:
Единая торговая система
 тел. (812) 703-10-35

Представительство Lindab
 123290, г. Москва, ул. 2-я Магистральная,
 дом 14Г, строение 1, info@lindab.ru
 тел. (495) 937-22-78, факс (495) 937-22-79

Придайте
 Вашему дому
 индивидуальность

РЕКЛАМА.



www.lindab-vodostoki.ru

но очень важным является площадь сечения вентилируемого зазора. Оптимальным считается значение площади, равное 1/500 площади пространства между стропилами, но в любом случае высота сечения зазора не должна быть меньше 2 см. Отсутствие или недостаточная величина вентилируемого зазора приводит к конденсации влаги в зазоре и снижению долговечности конструкций крыши.

Не менее важным является установка теплоизоляции достаточной толщины. При недостаточной толщине слоя теплоизоляции происходит интенсивный теплообмен между жилым помещением и наружной средой, что многократно увеличивает теплопотери, а следовательно, и затраты на отопление. В наиболее холодные дни возможно даже выпадение конденсата на пароизоляции со стороны помещения. Кроме того, излишний подогрев воздуха, движущегося в вентилируемом зазоре, приводит к нагреванию и таянию снега, находящегося на крыше (с образованием наледи, сосулек и падением снега с крыши это негативно влияет на безопасность эксплуатации).



ПЕТРОЧЕНКОВ П. А.:

— К ошибкам при проектировании можно отнести использование старых норм и неиспользование новых технологий и материалов. Например, металлочерепица крепится саморезом вниз волны, а шифер вверх волны. До сих пор встречаются проекты, в которых металлочерепица, по проекту, должна крепиться вверх волны, что технологически неприемлемо. Много ошибок и при проектировании кровель очень сложной геометрии: с башенками, большим количеством скатов и др. Часто в проектах не используются такие элементы, как снегозадержание, водосточные системы, специальные кровельные уплотнители.

Ошибки при монтаже: работа плохим инструментом, неаккуратность в замерах кровли и при монтаже материала, не соблюдение требований инструкции по монтажу, ложная экономия на материалах (например, покупка дешевых китайских саморезов или экономия на отделочных элементах кровли, теплоизоляции).

ШКАРЕДНАЯ С. А.:

Отступление от действующих правил монтажа и эксплуатации.

4. Что может произойти с кровлей вследствие ошибок, допущенных при строительстве объекта?

АДЖАР БАРЫШ:

— Кровельные и стеновые панели Rapado могут использоваться многократно, то есть для нового строительства другого объекта после демонтажа конструкций. Соответственно, ремонт кровли обходится не дорого по сравнению с другими материалами.

БЫКОВ Р. С.:

— Ошибки, допущенные при строительстве, могут повлечь серьезные последствия. Например, нарушение технологии монтажа может привести к протечкам кровли, а если в здании уже смонтировано дорогостоящее оборудование или сделан евроремонт, то больших материальных убытков не избежать. Использование горючих материалов в покрытии может привести не только к существенному материальному ущербу, но и к человеческим жертвам. Потушить пожар на площади в несколько тысяч квадратных метров очень сложно. Использование теплоизоляционных материалов с низкими прочностными характеристиками может привести к усадке кровельного пирога, а это автоматически означает снижение эффективности теплоизоляции, плюс возможное повреждение гидроизоляции с внутренней стороны крепежом. Нужно помнить, что ремонт кровли стоит существенно дороже, чем ее устройство с «нуля».

ИВЛИЕВА Е. Ю.:

• Неверный расчет толщины теплоизоляции приведет к значительным потерям тепла через крышу. Владельцу дома придется существенно переплатить за обогрев здания.

• Прогрев неутепленной кровли изнутри помещения приводит к таянию снега на кровельном покрытии. Талая вода, стекая по скатам, образует на карнизах и ендовах наледь и сосульки. При этом возникает опасность обрушения снега и льда с крыши, а также происходит быстрый износ покрытия, разрушение водостоков и карнизов.

• В жаркое время года разогревающееся кровельное покрытие без теплоизоляции становится причиной повышения температуры в жилом помещении, что делает условия проживания некомфортными. Как следствие, возрастает энергопотребление и затраты на вентиляцию и кондиционирование воздуха.

• Недостаточная звукоизоляция кровли не защищает жилое пространство от внешнего шума: гула самолетов, шума дождя и ветра, криков птиц.

КИСЕЛЕВА Н. В.:

— Самая распространенная ошибка при утеплении кровли связана с неправильным выбором толщины теплоизоляционного слоя. Задача теплоизоляционного материала не только поддерживать необходимый

микроклимат в мансарде (зимой удерживать тепло, а летом беречь прохладу), но и минимизировать попадание тепла в подкровельное пространство. Даже если полностью исключить проникновение водяных паров в процессе диффузии через пароизоляционную пленку в подкровельное пространство, нагретый избыточной теплопотерей воздух, встречаясь с холодным воздухом и холодными поверхностями (охлаждаясь ниже точки росы), конденсируется.

На упрощенных схематичных иллюстрациях наглядны процессы, происходящие внутри кровельного пирога.

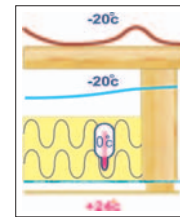


Схема 1.
Правильно выполненное утепление

Достаточный минераловатный теплоизоляционный слой обслуживается пароизоляционной (на схеме голубая/белая линия) и гидроизоляционной пленками (на схеме голубая линия). Два вентилируемых зазора обеспечивают достаточную циркуляцию воздуха для достижения температурного режима (в идеале, близкого к атмосферному) и во избежание повышения влажности.

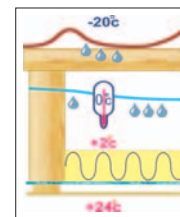


Схема 2.
Неправильно выполненное утепление

Слой минераловатного утеплителя недостаточной толщины разорван деревянными стропилами; материал с еще большим коэффициентом теплопроводности не обеспечивает достаточной теплоизоляции. В зимний период для поддержания необходимой температуры в такой мансарде энергозатраты увеличиваются примерно в два раза. Образующийся конденсат впитывается теплоизоляционным материалом, тем самым уменьшая его теплосберегающие характеристики (для минеральной ваты при насыщении влагой до 5% повышение теплопроводности составляет 100%).

Вентиляционные зазоры, рассчитанные для правильного утепления, не справляются с задачей. Перманентно образующийся конденсат (вода) стекает по пароизоляционной пленке ручьями, и владелец мансарды (как правило человек, не представляющий себе физических процессов, происходящих в кровельном пироге) подозревает, что течет кровельное покрытие. Вода, стекая вниз по скату кровли, охлаждается и замерзает, образуются сосульки, свисающие с карнизов.

В случае, если конденсата окажется не настолько много, чтобы владелец мансарды забил тревогу сразу (в первый год эксплуатации в полноценном температурном режиме), повышенная влажность в подкровельном пространстве сыграет свою роковую роль. Плесень в изобилии образуется не только на дереве стропил и обрешетке, но и на обратной стороне кровельного покрытия, пленках и т. д. Следствием этого может быть уже не исправление, а замена всей мансардной конструкции. Подсчеты показали, что 100 мм минераловатного утеплителя, на которых пытались сэкономить (схема 2), окупил бы себя за один отопительный сезон (длящийся у нас полгода) на фоне растущих цен на энергоносители.

ПАУТОВ П. А.:

— Ошибки, приводящие к накоплению влаги в конструкции крыши, в первую очередь негативно отражаются на ее теплозащитных свойствах. Применяемые для утепления скатных крыш современные материалы из минеральной ваты или стеклянного штапельного волокна имеют открытую пористую структуру и должны эксплуатироваться при определенном влажностном режиме. Нарушение этого режима, приводящее к конденсации влаги, существенно ухудшает их теплоизоляционные свойства, ведь вода является хорошим проводником тепла. Кроме того, накапливающаяся влага под действием силы тяжести стремится двигаться обратно в мансарду. Это приводит к появлению на отделке мокрых пятен или даже к падению капель конденсата с потолка. Проживание в таком помещении становится просто некомфортным.

Немаловажен и вопрос коррозии элементов крыши. Конденсирующаяся влага создает условия для возникновения биологической коррозии несущих конструкций крыши, появлению грибков и плесени, многие виды которых являются потенциально опасными для здоровья человека. Коррозия несущих конструкций приводит к уменьшению их несущей способности, а значит, и к увеличению риска обрушения всей крыши или отдельных ее элементов. Поэтому некачественный монтаж, связанный с нарушением целостности пароизоляции и отсутствием или неправильной конструкцией вентзазора, представля-

ет собой серьезную проблему, влияющую на долговечность дома и комфорт проживания в нем. Тем более, что данные нарушения вскрываются уже во время эксплуатации дома, зачастую тогда, когда последствия приняли серьезный характер и для их устранения требуются большие материальные затраты.

ПЕТРОЧЕНКОВ П. А.:

— Самое лучшее, что может произойти, это увеличение затрат на отопление из-за плохо утепленной или сырой теплоизоляции, далее — испорченная внутренняя отделка, сырость в доме, сокращение срока службы кровли, вплоть до разрушения конструкций здания.

ШКАРЕДНАЯ С. А.:

— Широкая известность среди специалистов-кровельщиков методов монтажа и эксплуатации шиферной кровли практически исключает ошибки при строительстве объектов. Подтвержденный практикой срок службы шиферной кровли (хрущовки 50–60-х гг. прошлого столетия) — 40–50 и более лет.

5. Каковы недостатки существующей нормативной базы, регламентирующей качество конструкций кровельных систем?

БЫКОВ Р. С.:

— Действующая нормативная база устарела. При проектировании мы до сих пор обращаемся к СНиП II-26-76 «Кровли», последнее обновление которого пришлось на 1979 год. Но ему уже будет 30 лет, поэтому там просто не может быть учтена информация о новых материалах. Естественно, строительная отрасль нуждается в обновленной нормативной базе. С принятием Закона о Техническом регулировании такая база должна быть создана в виде национальных стандартов и сводов правил в поддержку Технических регламентов.

ИВЛИАЕВА Е. Ю.:

— Скорее, уместно говорить не о недостатках существующей нормативной базы, а о том факте, что многочисленные требования, предъявляемые к скатной кровле, рассеяны по множеству нормативных документов, созданных различными ведомствами. Помимо этого, существуют региональные и местные нормативные акты, о наличии которых застройщик из другого региона страны может и не знать. На мой взгляд, объедине-

ние в одном документе требований к скатным кровлям существенно облегчит жизнь и застройщикам и контролирующим органам, а значит, уменьшит вероятность появления некачественных объектов.

КИСЕЛЕВА Н. В.:

— Производители минераловатной теплоизоляции убеждены, что во всем мире необходимы незамедлительные действия по введению стандартов по энергоэффективности. Роль энергоэффективности в борьбе с изменением климата и продвижения идеи устойчивого развития общепризнанна, но часто забывается, насколько она может быть важной. Например, в Евросоюзе энергопотери через крыши и стены зданий настолько значительны, что обязательства всей Европы по Киотскому протоколу могут быть достигнуты только лишь через улучшение норм теплоизоляции. Исследование затрат на энергопотери демонстрирует, что эти меры могли бы экономить для Евросоюза к 2010 г. более 8 млрд. евро в год и создать более 340 тыс. новых рабочих мест.

Принципы энергоэффективности должны получить развитие в проектах кодексов и строительных стандартов. Они должны стать основой нормативных документов, которые прояснят требования для отдельных элементов зданий. Часто преимущество отдается обсуждению общей экологической характеристики здания, вместо рассмотрения отдельных его компонентов и материалов. Из-за этого пропускается важный шаг — оценка отдельных компонентов; она является необходимой частью оценки всей конструкции в целом. Например, строительные и энергетические кодексы должны предусматривать минимальные уровни применяемой изоляции. Снижение этих нормируемых величин не способствует энергоэффективности здания в целом.

ПЕТРОЧЕНКОВ П. А.:

— Нормативная база устарела. Если строительные технологии в России уже шагнули в 21 век, то нормативная база, похоже, осталась в 19 веке. Появились материалы, которые не укладываются ни в какие существующие нормативные рамки или находятся между ними. При этом лица, отвечающие за изменение норм, и сами понимают несоответствие норм реальности, но не предпринимают никаких шагов к их изменению. Вот и получается, строят новые современные здания, руководствуясь старыми нормами, и из-за этого используют материалы старого образца, а потом удивляются, почему на Европу не похоже.

ШКАРЕДНАЯ С. А.:

— Зачастую нормативной базой не учитывается пригодность и долговечность кровельных материалов для климатических условий России.

Подготовила Наталия ЯКОБЮК

