

# КОГДА «ЧТО-ТО ПОШЛО НЕ ТАК»: ОШИБКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Андрей ПЕТРОВ, руководитель Центра проектирования ROCKWOOL Russia

**В статье разбираются основные причины возникновения проблем при отсутствии логики работы кровельного пирога, а также анализируются причины нарушений технологий его укладки.**



В Центр проектирования ROCKWOOL, созданный для осуществления экспертной технической поддержки партнеров компании, поступает на оценку, доработку или расчет довольно большое количество проектов разнообразных типов зданий и сооружений. Если говорить о кровельных конструкциях, то, как правило, принципиальные ошибки при разработке технической документации сводятся к отсутствию понимания логики работы кровельного пирога: неквалифицированный специалист может не учесть, что паро-, тепло- и гидроизоляционные слои работают совместно, и заложить в проект качественные гидроизоляцию и утеплитель, но дешевую, некачественную пароизоляцию. В результате после реализации замысла инженера кровля накапливает влагу, протекает и разрушается.

Наиболее часто проблема возникает при выборе материалов пароизоляционного и гидроизоляционного слоев. Согласно разделу 8 «Защита от переувлажнения ограждающих конструкций» СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» сопротивление паропрооницанию пароизоляционного и гидроизоляционного слоев необходимо подбирать таким образом, чтобы прошедший через пароизоляцию водяной пар не накапливался в толще конструкции за год эксплуатации и в отопительный период, в частности. Поэтому рационально, когда для гидроизоляции из ПВХ-мембран толщиной 1,2-1,5 мм с высокой (сравнительно) паропрооницаемостью в качестве пароизоляции используют полиэтиленовые пленки. А для битумно-полимерных рулонных

гидроизоляционных материалов в 1 или 2 слоя общей толщиной около 8 мм применяют битумную пароизоляцию с низкой паропрооницаемостью, зачастую дополнительно устанавливая на кровлю кровельные аэраторы (дефлекторы, флюгарки) для осушения и предотвращения вздутия (в летний период из-за избытка водяного пара).

Тем не менее встречаются проекты кровли не только с битумной гидроизоляцией и полиэтиленовой пароизоляцией без кровельных аэраторов, но даже с дополнительными пленочными материалами в середине конструкции, что является лишним паробарьером.

К наиболее серьезным проблемам могут приводить случаи, когда в качестве пароизоляции в проекте конструкции кровли указан пароизоляционный материал, предназначенный производителем исключительно для скатных кровель. В скатных кровлях пароизоляционный материал, как правило, выполняется из нетканого термоскрепленного полипропилена и лишь немного ограждает несущие конструкции кровли от излишнего воздействия парообразной влаги, тогда как ее основной объем удаляет вентилируемый воздушный зазор. Использование такой пароизоляции в плоской кровле уже за первый отопительный период приведет к накоплению недопустимого количества влаги в конструкции и протечкам.

Кроме того, целесообразность применения тех или иных решений необходимо оценивать и с точки зрения логики монтажных работ. Предположим, что по кровле с основанием из монолитного бетона необходимо выполнить разуклонку из керамзитового гравия, уложить плиты теплоизоляции из каменной ваты, выполнить гидроизоляцию из битумно-полимерных рулонных материалов. Возможны два варианта решения данной задачи:

1. Пароизоляция из битумно-рулонного материала может быть сразу наплавлена на подготовленную поверхность бетонной плиты. Если выполнять после этого разуклонку из гравия, то это приведет к усложнению конструкции кровли, а результате увеличит стоимость и сроки производства работ.

а) По уклону из сыпучего керамзитового гравия необходимо будет выполнить стяжку цементно-песчаную армированную. Она предотвратит самовыравнивание материала и послужит основанием для крепления плит теплоизоляции.

б) Укладка плит теплоизоляции по уклонам потребует сложной подрезки их торцов на линиях ендов и коньков.

в) Для крепления битумных материалов гидроизоляции способом наплавления необходимо также выполнить по разделительному слою из геотекстиля стяжку по теплоизоляции.

2. В случае если выполнить разуклонку из керамзитового гравия со стяжкой поверх теплоизоляционного слоя, то плиты утеплителя будут уложены по ровному основанию без подрезок торцов. Не потребуются выполнения второй цементно-песчаной стяжки и применения разделительного слоя.

### Как избежать ошибок?

Основными документами для проектировщика можно считать СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» в части защиты от переувлажнения и необходимого термического сопротивления. СП 17.13330.2011 «Кровли», а также СТО НОСТРОЙ 2.13.81-2012 «Крыши и кровли. Крыши. Требования к устройству, правилам приемки и контролю».

Также удобно ориентироваться на традиционные системные решения от производителей. Плюсами системных решений является не только то, что материалы в них подобраны из условий максимально эффективной совместной работы, но и то, что в наличии имеются дополнительные документы. Так, системные решения по кровлям в большинстве случаев имеют сертификаты на класс пожарной опасности строительной конструкции и предел огнестойкости, а также различные чертежи узлов, альбомы по проектированию и монтажу, возможно, СТО — Стандарты организаций на выполнение данных конструкций.

Системные решения выгодны не только для проектировщиков, которым не нужно подбирать каждый компонент, но и отделу снабжения (не требуется искать, где заказать продукцию), а также монтажникам, так как все составляющие идеально подходят друг другу, благодаря чему их установка максимально проста.

Однако даже применение типовых узлов требует понимания начал строительной физики. Ведь такие узлы дают представление лишь об общем принципе монтажа,



и их часто необходимо дорабатывать для задействования в проекте.

При использовании системных решений следует с особой осторожностью отнестись к вопросу замены составляющих компонентов. Такая замена, к сожалению, — довольно распространенное явление. Причина этому проста: проект на стадии «П» разрабатывается для получения разрешения на строительство, то есть на первых стадиях процесса возведения объекта. Поэтому вопрос закупки материалов наступает несколько позднее, а вместе с ним и появляется примерная стоимость монтажа конструкции, которую, естественно, заказчику хотелось бы понизить. Экономия должна быть разумной. Проектировщик по согласованию с заказчиком может внести изменения в применяемые материалы в случае обоюдного согласия — конечно, если данная замена не приводит к снижению безопасности здания или сооружения и не повлияет на устойчивость и долговечность конструкций. Однако замену необходимо проводить только с учетом того, что ключевые характеристики предлагаемого материала (например, для кровельной теплоизоляции это коэффициент теплопроводности, прочность на сжатие и т.д.) должны быть не хуже принятых в проекте. Естественно, если производится замена материала из системного решения, то «системой» такая конструкция уже являться не будет — со всеми вытекающими последствиями необходимости получения других пожарных сертификатов и т.д.

Что касается нелегитимной замены на стройке, когда происходит закупка части проектного материала, а основной объем монтируется с использованием схожего продукта, то в этом случае поможет только проведение надзора, контроль документов движения товарно-материальных ценностей, четкое фиксирование ведения работ в соответствующих журналах.

*Данная статья представлена на проводимом Национальным кровельным союзом конкурсе публикаций, посвященных кровельным и теплоизоляционным материалам.*

