



Элементы системы ROCKFACADE для тонкоштукатурных фасадов

ROCKWOOL

Фасадное утепление: работа над ошибками

Середина прошлого века ознаменовалась технологическим прорывом в утеплении фасадов зданий. С разницей в несколько лет в различных странах Европы появились многослойные фасадные системы «мокрого» типа и вентилируемые фасадные системы, получившие широкое распространение при реконструкции старых и строительстве новых объектов. Но, как и многие другие передовые строительные технологии, в Россию фасадные системы пришли значительно позже – в 90-х годах XX века

Благодаря высоким теплотехническим характеристикам, звукоизоляционным свойствам, надежности и долговечности устройство фасадных систем обоих типов стало основным способом утепления и отделки внешних стен. Однако опыт применения таких систем слишком мал: при выборе материалов, в процессе проектирования и монтажа строители допускают множество ошибок, последствиями которых может стать значительное ухудше-

ние свойств фасадных систем, снижение срока их службы, разрушение и даже угроза жизни и здоровью людей. Рассмотрим типичные ошибки, совершаемые при утеплении фасада, и простые способы их избежать.

№ 1 – выбор теплоизоляции

Многие проблемы возникают вследствие неправильного подбора компонентов фасадных систем. Иногда это связано с недостаточной осведомленностью стро-

ителей, но чаще – с попыткой снизить затраты, используя более дешевые низкосортные материалы. Прежде всего это касается теплоизоляции. Ошибки при выборе теплоизоляционных материалов приводят к ухудшению теплотехнических характеристик фасадной системы, конденсации влаги в толще утеплителя и на поверхности стен, появлению плесени и уменьшению срока службы конструкции.

Фасадная теплоизоляция должна обладать целым рядом свойств. Прежде всего – низким коэффициентом теплопроводности материала. Важно, чтобы в процессе эксплуатации высокие теплозащитные свойства сохранялись, поэтому теплоизоляция должна быть гидрофобной и вместе с тем иметь высокую паропроницаемость, чтобы избежать конденсации водяных паров в толще стены.

Значительную роль играет пожарная безопасность теплоизоляционного мате-

риала. В частности, в конструкции вентилируемых фасадных систем специалисты рекомендуют использовать материалы, которые, в соответствии с ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть», относятся к классу негорючих (НГ).

Теплоизоляция из пенополистирола в зависимости от марки относится к горючим или труднотлеющим материалам (Г1 – Г4). Что касается теплоизоляции из стекловаты, то к классу НГ принадлежит, как правило, утеплитель плотностью менее 40 кг/м³. Требованиям пожарной безопасности для всех типов фасадов в полной мере отвечает негорючая теплоизоляция из каменной ваты, способная выдерживать температуру до 1000°C. Утепление фасада горючей теплоизоляцией требует обязательного устройства рассечек из каменной ваты.

В «мокрых» фасадных системах теплоизоляция служит основой для штукатурного слоя. Для того чтобы выдерживать вес штукатурки в сложных температурно-влажностных условиях, прочность слоев на отрыв должна быть не менее 15 кПа, иначе через некоторое время фасад может попросту обвалиться. Данному требованию соответствуют, например, плиты из каменной ваты «ROCKWOOL ФАСАД БАТТС Д», обладающие низким коэффициентом теплопроводности (0,038 Вт/м К) и разработанные специально для применения в фасадных системах с тонким штукатурным слоем. Они негорючие, отличаются высокой паропроницаемостью, что позволяет избежать конденсации влаги в толще утеплителя и на внешней поверхности стены. Кроме того, срок службы теплоизоляции из каменной ваты составляет не менее 50 лет.

№ 2 – выбор крепежных элементов

Довольно распространенной ошибкой является неправильный выбор крепежных элементов фасадных систем. На протяжении всего срока службы крепления испытывают мощные нагрузки, в числе которых ветровые нагрузки (для вентилируемых фасадов), воздействие собственного веса (для штукатурных фасадных систем), а также постоянные изменения температурно-влажностного режима и влияние агрессивной среды, приводящее к окислению металла.

Некачественные крепежные элементы не всегда способны выдержать такие условия, что приводит к разрушению фасадных систем задолго до конца отведенного им срока. С точки зрения надежности предпочтительно не искать более дешевые аналоги, а выбирать крепежные элементы, поставляемые в комплекте с другими компонентами определенной фасадной системы.

Выбор дюбелей во многом зависит от материала, из которого построены стены здания. Дюбели, предназначенные для крепления в бетон или кирпич, принципиально отличаются от дюбелей для кре-

пления в пористые основания – например, газобетон или газосиликат. Проблема в том, что ячеистые бетоны не способны на протяжении длительного времени воспринимать точечное давление: происходит разрушение материала, и дюбели утрачивают свою несущую способность. Поэтому для крепления в ячеистые бетоны применяются дюбели с большей глубиной анкеровки либо с анкеровкой по всей поверхности распорной зоны.

Крепежные элементы сильно влияют на теплотехнические характеристики всей системы. Например, тарельчатые дюбели, имеющие высокий коэффициент

опасности. Например, любые АКП с внутренним слоем на основе полиэтилена относятся к группе горючести Г4: их возгорание происходит уже при 120°C, а горение сопровождается выделением токсичных газов, опасных для жизни и здоровья людей. На практике композитные панели данного типа получили широкое распространение при строительстве различных типов зданий, включая высотные. Это категорически запрещено СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Для того чтобы обеспечить безопасность находящихся в здании людей, необ-

При выборе материалов, в процессе проектирования и монтажа строители допускают множество ошибок, последствием которых может стать значительное ухудшение свойств фасадных систем, снижение срока их службы, разрушение и даже угроза жизни и здоровью людей. Избежать всех этих проблем не столь сложно, достаточно применять системный подход к фасадному утеплению – использование специально разработанных фасадных систем, состоящих из качественных компонентов, участие компаний-разработчиков в проектировании, технический надзор и шефмонтаж на объекте, а также регулярный инспекционный контроль каждого фасада в процессе его эксплуатации

теплопроводности, служат «мостиками холода», снижая эффект от утепления. В случае с тонкоштукатурной фасадной системой это приводит к нарушению однородности поверхности и постепенному разрушению.

Итогом неправильного выбора крепежных элементов может стать электрохимическая коррозия металлов. К примеру, при монтаже вентилируемой фасадной системы специалисты не рекомендуют крепить профиль из алюминия сплава и облицовку саморезами из нелегированной стали, так как со временем это приводит к окислению металла.

№ 3 – выбор внешней отделки

Несколько лет назад Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В. А. Кучеренко провел серию натурных огневых испытаний алюминиевых композитных панелей (АКП), которые являются одним из наиболее популярных материалов, используемых в конструкции вентилируемых фасадов в качестве декоративного покрытия.

По результатам испытаний были выявлены существенные ограничения в применении некоторых типов композитных панелей с точки зрения пожарной безо-

ходимо использовать АКП, прошедшие огневые испытания в соответствии с ГОСТ 31251–2003. Только по их результатам можно судить о возможности и условиях применения композитных панелей при создании вентилируемых фасадов зданий различного типа и назначения.

Что касается штукатурных фасадных систем, неправильный выбор декоративной штукатурки повлияет на их долговечность. Все дело в том, что некоторые виды штукатурок обладают низкой паропроницаемостью. В конструкции «мокрых» фасадных систем они становятся паробарьером, что приводит к конденсации влаги и в конечном счете к частичному или полному отслаиванию декоративного слоя.

№ 4 – проектирование

Как показывает практика, множество серьезных ошибок может допускаться в процессе проектирования фасадов. Так, например, в случае со штукатурными фасадными системами встречается неправильный расчет термического сопротивления. Еще одна популярная ошибка – отсутствие в проекте теплоизоляции оконных откосов, приводящее в итоге к промерзанию окна по периметру в зимнее время.

Ошибки при проектировании вентилируемых фасадных систем являются серьезной проблемой современного строительства и часто сводят к минимуму эффект от утепления фасадов. Среди них – неправильный учет кривизны стен. В желании выровнять наружные ограждения при минимальном вылете кронштейнов строители стараются максимально приблизить фасадные панели к стене. Это приводит к уменьшению воздушного зазора, нарушению циркуляции воздуха и, как следствие, к конденсации влаги внутри конструкции и ухудшению ее теплотехнических характеристик.

Даже если воздушный зазор имеет необходимую ширину, в проектах фасадных систем часто не предусмотрены вентиляционные отверстия. Это также препятствует нормальной циркуляции воздуха и влечет за собой проблемы с отводом влаги. Кроме того, при проектировании вентилируемых фасадных систем для высотных зданий необходимо учитывать перепад давления на разных высотах. В противном случае на верхних этажах дома происходят значительные теплопотери. Для эффективного сохранения тепла на верхних этажах высотных зданий необходимо проектировать разное расположение вентиляционных зазоров. В целом проектирование вентилируемых фасадных систем следует осуществлять с учетом особенностей каждого здания и климата региона.

№ 5 – монтаж

Нарушение технологии монтажа фасадных систем может повлечь за собой более или менее серьезные последствия вплоть до разрушения фасада. В частности, распространенной ошибкой при

монтаже «мокрых» фасадных систем является недостаточно плотная стыковка плит теплоизоляцией и заполнение стыков клеевым раствором. Это приводит к образованию «мостиков холода» и трещин на декоративном покрытии, которые портят внешний вид фасада.

Важную роль в монтаже играет подготовка основания. Крепление теплоизоляции на осыпающиеся и негрунтованные стены приводит к ее отрыву. То же самое происходит при недостаточном количестве клеевого раствора. Частая ошибка допускается при создании армирующего слоя: смежные полотна армирующей сетки монтируются без нахлеста. Это приводит к образованию длинных горизонтальных или вертикальных трещин на поверхности фасада. Чтобы избежать этого, при креплении сетки следует делать нахлест шириной около 10 см. Еще одной причиной появления трещин может являться монтаж армирующей сетки непосредственно на слой теплоизоляционного материала.

При использовании для крепления теплоизоляции некачественных дюбелей могут происходить локальные разрывы штукатурного слоя. Если тарельчатый дюбель выступает над плоскостью теплоизоляции, на поверхности фасада появляются бугры. В свою очередь, излишнее заглубление тарелки приводит к деформации посадочной зоны забивного дюбеля и снижению его несущей способности.

Некоторые проблемы могут возникать в процессе нанесения финишного слоя. Например, для снижения стоимости фасадной системы наносится слишком тонкий слой декоративного покрытия. Однако при такой толщине штукатурка

не в состоянии выровнять поверхность и скрыть швы. В результате сразу после окончания монтажных работ на поверхности становятся видны стыки, а внешний вид фасада ухудшается. Кроме того, уменьшается срок службы такой фасадной системы.

При неравномерном нанесении финишного слоя на фасаде образуются полоски, обозначающие расположение горизонтальных площадок строительных лесов. При неравномерной затирке декоративного покрытия на поверхности появляются четкие пятна.

Так же, как и в штукатурных фасадных системах, в вентилируемых фасадах крепление смежных теплоизоляционных плит необходимо производить без зазора, чтобы впоследствии не возникали «мостики холода». Кроме того, теплоизоляция в конструкции вентилируемой фасадной системы испытывает ветровые нагрузки, поэтому при ненадежном креплении срок ее службы сокращается.

Как показывает практика, множество ошибок допускается при отделке окон. К примеру, строители часто забывают утеплять горизонтальную часть стены между коробкой окна и утеплителем. Важно осуществлять монтажные работы таким образом, чтобы в дальнейшем полностью исключить попадание воды в конструкцию, это касается не только элементов фасадной системы, но и других конструкций: в частности – окантовки оконных проемов.

В России сложилось так, что новые технологии фасадного утепления доходят до проектировщиков и подрядчиков раньше, чем подробная информация об особенностях грамотного проектирования и монтажа. Это серьезно вредит качеству, эффективности, надежности и долговечности установленных фасадных систем. В итоге при сроке службы, который составляет не менее 25 лет, необходимость в ремонте может возникнуть спустя 2–3 года либо сразу после сдачи объекта в эксплуатацию. Избежать всех этих проблем не столь сложно, достаточно применять системный подход к фасадному утеплению. Он включает в себя использование специально разработанных фасадных систем, состоящих из качественных компонентов, участие компаний-разработчиков в проектировании, технический надзор и шефмонтаж на объекте, а также регулярный инспекционный контроль каждого фасада в процессе его эксплуатации.

Роман Ильягуев



Российское подразделение компании
ROCKWOOL

☒ Москва, ул. Земляной Вал, д.9

Бизнес Центр «СИТИДЕЛ»

☎ Тел.: +7 (495) 995-7755

☎ Факс: +7 (495) 995-7775

✉ rockwool@rockwool.ru

🌐 www.rockwool.ru



BalticBuild

14-я Международная выставка

Балтийская Строительная Неделя

15-17 сентября 2010
Санкт-Петербург, Ленэкспо

www.balticbuild.ru

Составляющие Вашего успеха!

- **15 СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ РАЗДЕЛОВ**
Ваши целевые посетители!
- **КОНКУРС «ИННОВАЦИЯ»**
Успешное продвижение Вашей новой продукции!
- **III МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И АРХИТЕКТУРЫ**
Ваши новые контакты с архитекторами и проектировщиками!

Организаторы:



тел.: +7 812 380 6004/14

факс: +7 812 380 6001

e-mail: build@primexpo.ru

Генеральные информационные партнеры:



ПЕНОПЛЭКС® на фасадах

Сегодня комплексное утепление фасадов зданий стало широко распространенной строительной технологией, поскольку позволяет решать две важные задачи. Во-первых, обеспечивает эффективное энерго- и теплосбережение. Грамотная теплоизоляция стен дает до 45% экономии тепловой энергии, расходуемой на обогрев помещений. В нашей стране этот вопрос стал особенно актуальным после принятия в ноябре 2009 года Федерального закона № 261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». Во-вторых, способствует поддержанию внутри здания комфортной для проживания температуры и влажности и защищает стены здания от агрессивного воздействия внешней среды: образования мостиков холода, температурных трещин, пятен сырости, коррозии, конденсата, роста плесени и грибков. Благодаря целому ряду преимуществ, одними из самых высоких эксплуатационных характеристик на сегодняшний день обладают системы наружного утепления фасадов на основе теплоизоляции ПЕНОПЛЭКС®

1. Экономия расходов на теплоизоляцию зданий

Необходимая толщина утеплителя определяется значением коэффициента теплопроводности, а плиты ПЕНОПЛЭКС® обладают крайне низким коэффициентом теплопроводности даже в условиях повышенной влажности. Коэффициент теплопроводности плит ПЕНОПЛЭКС® в условиях эксплуатации во влажной климатической зоне (условия эксплуатации «Б») составляет $\lambda_B = 0,032$ Вт/м °С. Для сравнения: коэффициент теплопроводности шарикового пенопласта марки 35 в аналогичных условиях эксплуатации составляет $\lambda_B = 0,040$ Вт/м °С, а коэффициент теплопроводности минеральной ваты $\lambda_B = 0,045$ Вт/м °С.

С практической точки зрения это означает, что для утепления наружной стены любого здания понадобится меньший объем материала ПЕНОПЛЭКС® – примерно в 1,5 раза меньше требуемой толщины минеральной ваты или обычного пенопласта, а это существенная экономия жилого пространства и уменьшение нагрузки на стены и фундамент.

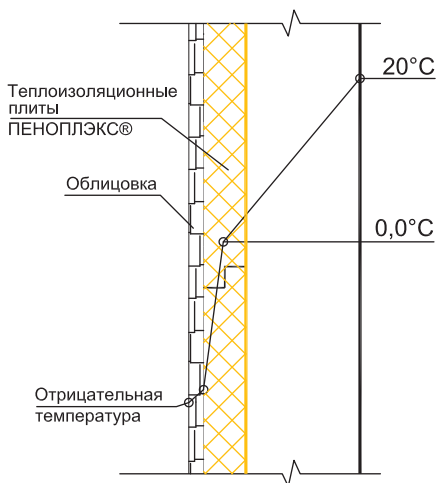


Рис. 2. Точка росы (0 °С) в плитах ПЕНОПЛЭКС®

2. Долговечность материала

Под долговечностью мы понимаем прежде всего стабильность теплофизических параметров материалов: неизменную теплопроводность, геометрию, прочность и т.д.

Теплоизоляционные плиты ПЕНОПЛЭКС® обладают практически нулевым водопоглощением за счет замкнутой ячеистой структуры материала: не более 0,4% по объему за 24 часа и не более 0,5% по объему за 28 суток. Это означает, что влага не скапливается в толще утеплителя, не расширяется в объеме под воздействием сезонных и суточных температурных колебаний и не разрушает структуру материала на протяжении всего срока его службы.

Производители минеральной ваты и шарикового пенопласта не афишируют аналогичные показатели для своих материалов, но, по расчетам специалистов компании «ПЕНОПЛЭКС», водопоглощение этих материалов за 28 суток в десятки раз превышает водопоглощение плит ПЕНОПЛЭКС®, что становится причиной их разрушения и усадки и образова-

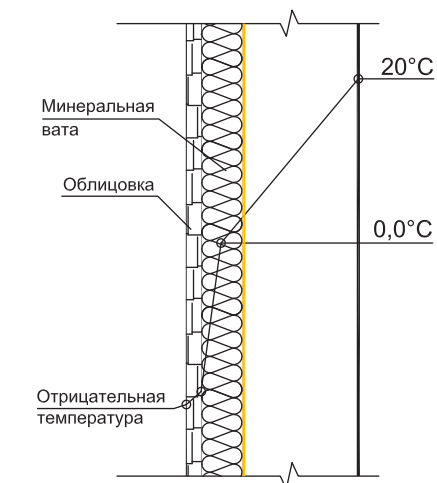


Рис. 3. Точка росы (0 °С) в минеральной вате

ния мостиков холода уже через несколько лет после установки, а значит, утепление фасадов с использованием таких материалов оказывается неэффективным.

Существующие конструктивные решения по утеплению стен (рис. 1) диктуют необходимость очень ответственного подхода к выбору теплоизоляции именно с точки зрения долговечности. Слеживаемость минеральной ваты или разрушение пенопласта может быть обнаружено только при капитальном разборе стен, что зачастую просто невозможно, а до тех пор можно будет только гадать, почему в доме стало так холодно зимой и так жарко летом, несмотря на применение теплоизоляции.

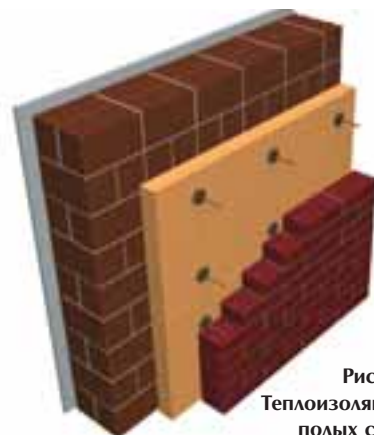


Рис. 1. Теплоизоляция полах стен

3. Отсутствие конденсата

Зимой, при отрицательной температуре воздуха на улице, точка росы – условия, при которых водяной пар достигает насыщения и конденсируется, в соответствии с расчетами должна находиться в утеплителе (рис. 2 и 3).

В связи с нулевым водопоглощением плит ПЕНОПЛЭКС® внутри них конденсат не может образоваться в принципе. Другое дело – утеплители, способные накапливать влагу. В таких материалах, например, в минеральной вате и пенопласте, может образовываться конденсат, являясь зачастую причиной образования плесени, грибков и питательной среды для «нежелательных гостей»: мошек, мух и вредных микроорганизмов.

Образование конденсата – негативный процесс еще и потому, что насыщенный влагой теплоизоляционный материал превращается уже не в теплоизоляционный, а в теплопроводящий материал, т.е. выполняет функцию, противоположную своему прямому назначению.

Кроме этого, намокание утеплителя утяжеляет его. В случае с минеральной ватой это, с одной стороны, ускоряет оседание материала и появление мостиков холода, а с другой – создает дополнительные нагрузки на несущие конструкции.

Для того чтобы предотвратить накопление влаги в теплоизоляционных материалах с высоким водопоглощением (минеральная вата и пенопласт), наносимый на них штукатурный слой должен соответствовать строго определенным требованиям – быть более паропроницаемым, чем утеплитель. Этот факт накладывает значительные ограничения на возможности применения штукатурных составов и очень часто влечет за собой существенные дополнительные расходы.

В случае использования плит ПЕНОПЛЭКС® такой проблемы не возникает в принципе. Штукатурный слой может быть абсолютно любым, и его выбор зависит только от вашего желания.

Существует популярное заблуждение, культивируемое и насаждаемое производителями влаговпитывающих теплоизоляционных материалов, которое заключается в том, что стена должна «дышать». Однако здания не должны «дышать» стенами, стены выполняют совершенно другую функцию. Органами «дыхания» домов являются окна и вентиляция, а паропроницаемость теплоизоляции приводит лишь к миграции водяных паров и вышеописанным проблемам с образованием конденсата.

Поэтому при использовании влаговпитывающих утеплителей обязательно применяются пароизоляционные пленки, т.к. отсутствие пароизоляции разрушает влаговпитывающие утеплители. Существуют даже специальные системы так называемых вентилируемых фасадов – дорогие и трудоемкие, но предназначенные главным образом для удаления влаги из утеплителей.

4. Удобство применения и монтажа

С плитами ПЕНОПЛЭКС® удобно, быстро и просто работать: ПЕНО-

ПЛЭКС® имеет однородную плотную структуру, а плиты – идеальную геометрию. Это легкий и прочный материал, он не крошится и не сыплется ни в процессе монтажа, ни в течение всего срока службы, в отличие от состоящей из волокон минеральной ваты, которые со временем осыпаются, и пенопласта, который впоследствии превращается в бесформенную кучу шариков.

5. Экологичность

Теплоизоляция ПЕНОПЛЭКС® – на 100% экологична, подтверждением чему служит экологический сертификат. С этой точки зрения минеральная вата достаточно небезопасна. Она является источником пыли, зависающей в воздухе и переносимой на большие расстояния, а также необратимо проникающей в легкие человека. В минеральной вате для склейки волокон используются канцерогенные вещества: фенолформальдегидные и карбамидные смолы. Кроме этого, при работе с ватным утеплителем обязательно использование СИЗ – средств индивидуальной защиты: очков, перчаток, респиратора, головного убора, так как пыль и ватные волокна могут вызывать аллергические реакции, раздражение кожи и верхних дыхательных путей.

Совокупность всех вышеперечисленных преимуществ позволяет говорить о ПЕНОПЛЭКСе® как о действительно универсальном теплоизоляционном материале. Недаром его активно используют для утепления не только стен, но и фундаментов, полов, кровель, а также труб тепло- и водоснабжения.

Кочев С. Б., директор ООО «Инвест Строй», г. Пермь: «Мы применяем на фасадах только ПЕНОПЛЭКС®, т.к.

считаем, что это действительно лучший на сегодняшний день теплоизоляционный материал. Его требуется меньше, чем ваты и пенопласта, он не боится влаги, не разрушается и не оседает со временем – а значит, мы можем быть на 100% уверены в качестве выполненных нами работ».

В заключение необходимо отметить, что высокие качественные характеристики плит ПЕНОПЛЭКС® в основном определяются качеством используемой технологии производства, качеством оборудования, на котором производится материал, и качеством используемых сырьевых компонентов. В связи с этим применение некачественного XPS так же опасно, как и неприменение его вообще.

Любому покупателю важно уметь отличать качественный товар, прошедший все испытания, соответствующий всем техническим требованиям и на протяжении 10-летий зарекомендовавший себя исключительно с положительной стороны при работе, в т.ч. в тяжелых климатических условиях Крайнего Севера и вечной мерзлоты, от дешевых копий, которые, к сожалению, имеют место быть. Для большей защиты своей продукции от подделок компания «ПЕНОПЛЭКС» выпускает плиты и упаковку с дополнительной маркировкой – к уже привычному для покупателя названию ПЕНОПЛЭКС® добавлен знак – стилизованная буква «П» в виде крепости.

С применением плит ПЕНОПЛЭКС® утеплено множество фасадов в различных регионах нашей страны, и ни на одном из объектов качество материала ПЕНОПЛЭКС®, его способность соответствовать высоким заявленным параметрам не ставились под сомнение.

