

ТИПОЛОГИЯ ДЕФЕКТОВ СИСТЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ «МОКРОГО» ТИПА

Системы теплоизоляции с тонким штукатурным слоем «мокрого» типа имеют срок службы не менее 40 лет. В Северной Европе известны здания с утепленными по этим технологиям фасадами с 1948 г., находящиеся до сих пор в «рабочем» состоянии.

Система теплоизоляции является комплексным инженерным сооружением. Долговечность и длительность безаварийной работы таких систем обеспечивается прежде всего комплексной работой материалов с определенными заданными свойствами как единой системы. Обязательным условием применения является наличие правильной технической документации, жесткое соблюдение во время производства монтажных работ всех технических регламентов, правильность привязки разработанных узлов к смежным конструкциям, таким, как кровли, оконные и дверные коробки, сливы, отливы, навесные и архитектурные элементы фасадов.

При этом, как показывает анализ, на смонтированных системах теплоизоляции ошибки и брак в работе допускаются не только фирмами, непосредственно производящими работы по устройству теплоизоляционных систем. Что гораздо хуже, конечный брак закладывается на самой



ранней стадии строительства: в проектных решениях; на стадии комплектации объектов строительства — в виде поставки некачественных, несертифицированных

материалов; на стадии реализации проекта — в виде недостаточно серьезного отношения генподрядчика к качественной подготовке ограждающих конструкций (а это — будущее обеспечение «фронт работ» с соответствующими корректировками сроков их производства!) и формализованного подхода представителей надзорных органов к точному соблюдению технологии.

Длительная эксплуатация систем теплоизоляции должна обеспечиваться применением материалов, которые имеют определенную (подтвержденную испытаниями и исследованиями) стойкость по следующим параметрам: морозостойкость, влагостойкость, стойкость к органическим поражениям, антикоррозионная стойкость, стойкость к воздействиям высоких и низких температур и другим разрушающим воздействиям окружающей среды. Также системы должны предусматривать специальную защиту всех строительных элементов и конструкций, соприкасающихся или остающихся под системой теплоизоляции и входящих с ней в непосредственный контакт. Это требование связано с повышенной «агрессивной» средой, которая периодически образуется в массиве теплоизоляционных плит в случае их увлажнения при сезонно-суточном образовании конденсата.

Исходя из всего вышеизложенного, очень важно при разработке и выборе технических решений и дальнейшем производстве фасадных работ не допускать ошибок, которые могут привести к последствиям, связанным с существенными затратами на их устранение. С особой ответственностью необходимо подходить к выбору как производителей работ, так и поставщиков систем теплоизоляции. Необходимо правильно оценивать их возможности и профессиональные навыки. В противном случае велика вероятность совершения ошибок в процессе монтажа или применения материалов, непригодных для устройства системы теплоизоляции на конкретном объекте.

*Говорите покупателю правду!
Только правду и ничего, кроме правды!
Говорите больше правды, чем он от Вас ждет!
Но никогда не говорите ему всю правду!*
(Японское изречение)



Такие ошибки приведут в свою очередь к возникновению дефектов и повреждений, на ликвидацию которых будет потрачено значительно больше ресурсов, чем на устройство собственно системы теплоизоляции. Затраты на производство таких ремонтных работ в 1,5–2,0 раза больше, чем первоначальное устройство «правильной» системы.

Обследования фасадов эксплуатируемых зданий с системами теплоизоляции «мокрого» типа показали, что при соблюдении технологий монтажа, выборе компетентных проектных решений и правильной эксплуатации интервал между ремонтами лакокрасочного покрытия на таких системах существенно превышает интервалы между проведением работ на обычных штукатурных фасадах. Это, кстати, легко объяснить. Внешний «отделочный» слой на системах теплоизоляции испытывает значительно меньшие нагрузки, связанные с процессами «размораживания» материалов, нежели отделочные слои на «просто оштукатуренных» стенах (при всех остальных равных параметрах стен, конечно). Однако, несмотря на позитивные результаты проведенных исследований, доказано, что ошибки, допущенные в процессе монтажа и эксплуатации таких систем, могут привести к возникновению повреждений, которые значительно влияют на целостность и, соответственно, долговечность не только теплоизоляционного покрытия зданий, но и ограждающих конструкций (внешних стен) в целом.

Проведенный мониторинг на фасадах зданий показывает, что основные ошибки проявляются в первые два — три года эксплуатации и чаще всего они связаны с нарушениями, допущенными в процессе производства работ по утеплению зда-

ний. Также, правда, большое количество дефектов возникает на ранних стадиях из-за неправильных проектных и архитектурных решений, неправильной установки дополнительных навесных элементов на существующую смонтированную систему и т. д.

Принципиальное влияние на длительность «жизни» оказывает правильно организованное сотрудничество всех смежных субподрядных организаций, ведущих работы «в зонах фасадов», а также компетентность инжинирингового состава фирм-поставщиков и технических инспекторов.

В последующие годы эксплуатации основными факторами, влияющими на целостность и долговечность системы, становятся правильность выбранной системы теплоизоляции и согласованная работа материалов, входящих в нее.

Результаты проведенных исследований подтвердили, что системы теплоизоляции



при правильном выполнении работ и грамотной эксплуатации имеют достаточно длительный безремонтный срок службы. На таких фасадах необходимо регулярное выполнение косметических и регламентных работ. Во время эксплуатации необходимо внимательно относиться к элементам, от которых зависит работа системы в целом и отдельных ее составных частей (отливы, сливы, навесные конструкции, цокольные части, гидроизоляция и кровельные элементы и т. д.).

По итогам анализа результатов проводимых исследований можно с уверенностью сказать, что основные виды дефектов возникают в результате:

- отсутствия или недостаточного уровня проработки как общепроектной, так и рабочей документации, включая архитектурные и проектные ошибки (стадия проектирования, разработки и «привязки» технологии к конкретным проектам);
- недостаточного качества производ-

ства общестроительных работ при устройстве ограждающих конструкций, в том числе сверхнормативные отклонения геометрии поверхностей стен, предъявляемых под наружное утепление (стадия подготовки «фронта» фасадных работ);

- ошибок в процессе монтажа системы теплоизоляции (стадия непосредственно производства монтажных работ по устройству систем наружной теплоизоляции);

- несоординированной работы смежных субподрядных организаций по кровельным работам, заполнению оконно-дверных проемов, устройству цокольной части, выполнению работ по благоустройству и т. д. (проблемы управления производством на стадии непосредственного производства монтажных работ по устройству систем наружной теплоизоляции);

- нарушения технологических регламентов при неоправданном сокращении сроков производства фасадных работ по требованию заказчика и генподрядных организаций (стадия непосредственного производства монтажных работ по устройству систем наружной теплоизоляции);

- произвольной или несогласованной замены материалов, входящих в конкретную сертифицированную систему, а иногда и использования материалов, вообще не пригодных для фасадных работ (стадия непосредственного производства монтажных работ по устройству «фасадных» систем);

- воздействия непрогнозируемых внешних факторов (акты вандализма и т. п.), носящих характер «форсмажора» (стадия эксплуатации);

- нарушения правил эксплуатации зданий и сооружений (стадия эксплуатации).

Все вышеперечисленные ошибки достаточно серьезно влияют на долговечность смонтированной системы и проявляются в виде:

- образования трещин в местах стыка теплоизоляционных плит и на углах проемов;
- отслаивания и расслаивания составных частей;
- обрушения отдельных частей или целой системы;



- дефектов внешнего вида отделочного покрытия в виде образования множественных трещин различного характера;

- искривления теплоизоляционных плит с соответствующим последующим разрушением фасада;

- образования пятен и пузырей;

- попадания влаги в систему теплоизоляции;

- образования грибковых и плесневых поражений.

ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ И УСЛОВИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Серьезное влияние на «жизнь» смонтированной системы теплоизоляции оказывает качество производства общестроительных работ, подготовка поверхности перед монтажом и компетентность заказчика и генподрядчика.

В процессе реализации любого строительного объекта в основном участвуют следующие «действующие лица»: инвестор, заказчик, проектировщик, поставщик материалов (технологий), подрядчик. Контроль за всем этим «творческим процессом» ведут соответствующие органы, в



Монтаж теплоизоляции проводился без учета строения «мокрых» систем теплоизоляции, по некомпетентному проектному решению, в котором допущено большое количество нарушений, не согласована взаимосвязь деревянного каркаса с плитами пенополистирола и рулонными матами из стекловолокна.



обязанность которых входит надзор за соблюдением требований строительных норм и правил производства работ.

Заказчик, как правило, не имеет в своем штате высококлассных специалистов (инженеров-технологов) узкой «фасадной» специализации. Специализированной подготовкой таких специалистов никто пока профессионально не занимается (кроме, пожалуй, фирм-поставщиков технологий и комплектующих материалов). Инженеры технического надзора, если и подготовлены, то, к сожалению, очень поверхностно. Они не могут сидеть на объектах сутками, не слезая с лесов и контролируя каждый шаг рабочих подрядчика (а ведь в «мокрых» системах 80% скрытых работ, которые часто нельзя держать незавершенными в ожидании прихода инженера надзора). И в этих условиях заказчику приходится полагаться на высокий класс подготовки проектировщика и впоследствии — подрядчика.

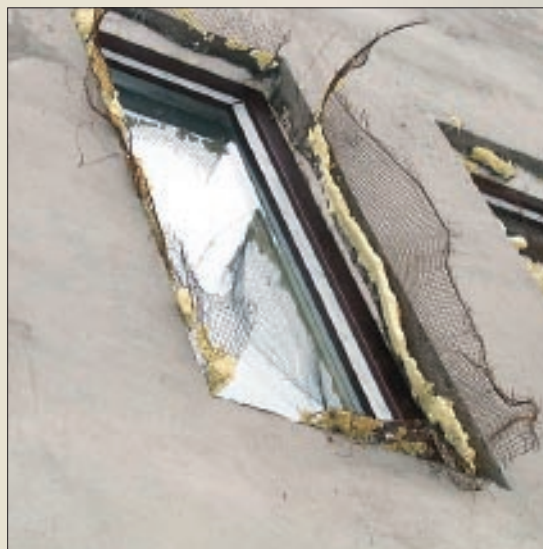
Такие же проблемы с нормативно-технической документацией. В каждой системе есть свои тонкости, связанные с особенностью применяемых материалов и выработанных решений. По существу у «родственных» по классификации систем материалы очень похожи. Но это на первый взгляд. У одинаковых по классу применения материалов все-таки есть отличия. И знать эти отличия, понимать возможность различных комбинаций вроде бы похожих материалов — задача не из легких. Это область деятельности не столько инженера-конструктора (и конечно, увы, не архитектора), сколько инженера-технолога.

Качество проектных решений на всех стадиях зачастую не поддается никаким оценкам. До недавнего времени подрядчики получали решения на стадии РД и обнаруживали в лучшем случае контур фасадного утепления и пометку: «Утепление наружных стен фасадов вести по технологии «Три зеленых свистка». И все! Ни узлов,

ни детализовок, ни таблиц со спецификациями. Не прилагается даже копий из стандартных приложений к Техническим свидетельствам Госстроя России.

И такая ситуация понятна. Проектировщики находятся в таком же «кадровом голоде». С одной стороны, им это не очень и нужно. Есть фирмы-поставщики материалов, которые имеют разработанные технологии и даже осуществляющие «шефмонтаж». Некоторые из таких фирм в борьбе за объект предоставляют проектным организациям не только типовые проектные решения, но и производят привязку к существующему проекту. Значит, ответственность за производство работ можно переложить на подрядчика, а за материалы и выбранные технические решения — на поставщика материалов. Но ведь за правильность проектных решений в комплексе должны отвечать проектировщики.

Ситуация генподрядчика, надо заметить, тоже очень интересна. Он несет ответственность за все, что делается на объ-



Монтаж теплоизоляции велся без разработанных и утвержденных в установленном порядке проектных решений. Технология разрабатывалась во время производства работ с «подсматриванием» на соседнем объекте. Утепление велось с использованием материалов, не предназначенных для теплоизоляционных систем: «упаковочный» пенополистирол с плотностью менее 10 кг/куб. м, штукатурный цементный раствор, металлическая неоцинкованная сетка, металлическая арматура и т. д.

Проектная ошибка: предусмотренные отливы и сливы не обладают достаточным выносом для отвода больших потоков дождевой воды от фасада здания.



екте, в том числе и за деятельность своих подрядных фирм. При этом у него в штате также нет специалистов, которые могли бы контролировать процесс на всех его стадиях (анализ проектных решений, комплектации в соответствии с выбранной технологией, контроль за производством работ и т. д.).

Также губительно сказываются на эксплуатационных характеристиках фасадов и, соответственно, на стоимости эксплуатации всего здания требования заказчика по замене материалов сертифицированной системы теплоизоляции на более дешевые компоненты, которые не соответствуют заявленным требованиям и зачастую не предназначены для применения в фасадных системах. На практике очень часто встречаются требования по замене более дорогой минераловатной плиты на пенополистирол. При этом на начальном этапе производства фасадных работ, как правило, нет соответствующей проектной и разрешительной документации.

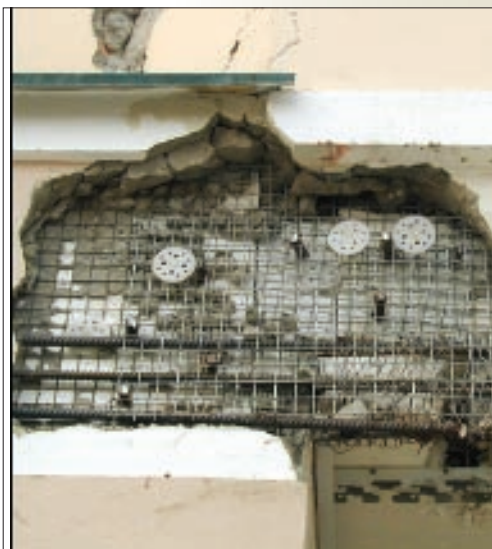
В итоге такие необоснованные требования и некомпетентные решения не только не приводят к ожидаемому удешевлению, но, в свою очередь, не позволяют сдать фасад по ряду требований (например, противопожарным) и ухудшают эксплуатационные характеристики всего здания.

Еще более губительные последствия оказывают на целостность и нормальную эксплуатацию теплоизоляционных систем здания неправомерные требования по ускорению монтажных работ. При этом производители работ вынуждены (для того чтобы успеть к объявленным срокам сдачи) не только не соблюдать регламентные перемены по «выдерживанию» отдельных компонентов системы, но и пренебрегать правильным устройством отдельных узлов и соблюдением технических решений. Зачастую ни одна из сторон не в состоянии оценить последствия таких действий, которые приводят к образованию дефектов и последующим ремонтным работам не только

в гарантийный период времени, а и оставляют тяжелый отпечаток на фасаде на «всю оставшуюся, не очень длинную и несчастливую жизнь».

Теперь рассмотрим, как управляет качеством своих работ подрядчик. Работа будет выполнена качественно, если он честен, если в порядке вся исходная техническая и проектная документация, если решены все пограничные вопросы с поставщиком, в том числе по шефмонтажу. Подрядчик решает свои внутренние проблемы по квалификации рабочих и персонала и спокойно выполняет поставленную задачу, контролируя качество своих работ собственными силами с привлечением всех видов надзора: авторского, технического от заказчика, технологического с привлечением независимых консультантов и инспектирующих организаций.

Но такая ситуация очень редко встречается на сегодняшний день. Поэтому зачастую подрядчик остается один на один с



Появление хаотично расположенных трещин, разрушение отделочного слоя и отдельных фрагментов теплоизоляции, вызванные вследствие проектной ошибки.



Намокание и последующие разрушение отделочных слоев с проникновением влаги в глубь теплоизоляционных плит из-за отсутствия предусмотренных отливов на архитектурных элементах.



Появление трещин на декоративном покрытии из-за отсутствия деформационного шва на границе утепляемых и неутепляемых конструкций.

технологическими проблемами, возникающими на каждом шагу. В таких случаях он при наличии свободных средств, здравого смысла и времени идет за консультацией к специалистам (если он знает или догадывается об их существовании). Другой подрядчик, а таких большинство, пытается решать проблемы в силу своего собственного опыта и наработанной информации. И то и другое — вещи достаточно субъективные. Как результат — ошибки в организации процесса производства работ и нарушения (не всегда случайные) непосредственно при выполнении монтажа.

Конечно, не все поставщики намеренно отстраняются от тесного сотрудничества и оказания технической помощи во время производства работ и преследуют только одну цель — экономическую выгоду. Надо сказать, что серьезные, порядочные и давно действующие на рынке систем теплоизоляции поставщики создают у себя подразделения по оказанию услуг технического сопровождения. Там работают квалифицированные специалисты, которые в состоянии решать узкоспециализированные задачи,

возникающие в процессе производства работ. В разных фирмах экономическая составляющая такого сопровождения решается по-разному. Кто-то просто продает материалы, кто-то — технологию, а сопровождение — на усмотрение заказчика. Кто-то продает весь комплекс только с обязательным сопровождением, заранее заботясь о своей репутации и качестве.

Однако необходимо отметить, что в последнее время ситуация начала изменяться в лучшую сторону, во всяком случае, в Москве. В конце 2003 г. Департаментом строительства Москвы было принято решение об ужесточении требований к качеству проектной документации. Было издано Распоряжение № РП-2009 от 03 ноября 2003 г. о введении института технической оценки качества рабочей документации в области фасадных работ. Данная работа проводится городским координационным экспертно-научным центром «ЭНЛАКОМ» и направлена на безусловное обеспечение подрядчика заказчиком необходимым комплектом рабочей документации по фасадным работам, в кото-

рой должны быть предусмотрены и соответствующим образом отражены все нюансы технологии устройства «теплых» фасадов применительно к каждому конкретному объекту строительства. Данная работа ведется с учетом мнения большого количества специалистов в этой области и основана во многом на выводах из анализа результатов множества технических обследований, проведенных как на построенных и эксплуатируемых зданиях, так и находящихся в стадии реализации.

Все вышесказанное является только преамбулой к дальнейшему очень интересному и длительному разговору о различных нюансах производства фасадных работ по устройству систем теплоизоляции «мокрого» типа и тех дефектах, которые либо закладываются, либо возникают в процессе собственного производства работ. ●

Продолжение в следующем номере.

**С. В. АЛЕХИН, технический специалист,
директор по маркетингу фирмы
«Экора-Транс»**

**А. В. НОВИКОВ, главный инженер,
ГУ Центр «ЭНЛАКОМ»**



Разрушение отделочного и армирующего слоев из-за применения в цокольной части здания минераловатных плит с последующим активным водопоглощением и выполнения жестко организованного стыка теплоизоляционной системы к неутепляемым частям здания.