

ТИПОЛОГИЯ ДЕФЕКТОВ СИСТЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ «МОКРОГО» ТИПА

(Продолжение. Начало см в № 6 (36) 2004 г.)

Прежде чем мы приступим к детальному и подробному рассмотрению и анализу последствий ошибок, возникающих непосредственно при производстве работ и выборе технологий и материалов, и дальнейшей классификации дефектов, образующихся в результате их «допущения», хотелось бы еще раз уточнить «адресность» этой статьи. Нам кажется, что публикуемый материал, хотя и носит довольно конкретный «производственный» характер, тем не менее должен принести пользу прежде всего техническим службам заказчика и проектировщика, а также контролирующим органам (инспекции госархнадзора, техническим инспекциям и т. д.), ну и, конечно, самим подрядчикам фасадных работ.

Учет в процессе подготовки и реализации проектов наружного утепления зданий и своевременное осмысление той информации, которая рассматривается в данном материале, должны помочь службам, действия которых в той или иной мере связаны с фасадными работами, в правильной организации системы контроля и управления качеством этих работ. Причем проблемы качества необходимо рассматривать на всех этапах таких проектов: от стадии «идеи» и подготовки задания на разработку ИРД (исходно-разрешительная документация и в ее составе так называемый «Альбом №1»), стадии проектирования и согласований, стадии экспертной оценки в госэкспертизе, стадии проведения конкурсных торгов и до непосредственно стадии реализации проекта как таковой (строительные-монтажные работы).

Совершенно очевидно, что для максимального повышения эффективности капиталовложений заказчику необходимо добиться наиболее грамотной во всех смыслах этого понятия проработки качества предлагаемых решений и применяемых технологий (с учетом их взаимовлияния на готовое эксплуатируемое здание как итоговый продукт проекта).

Для этого заказчику необходимо четко понимать, какие действия он должен предпринимать в области контроля и управления качеством этих решений, какие должны быть структуры его технических служб, какие мероприятия эти службы должны производить, что именно должны разрабатывать и предоставлять проектные организации и субподрядчики (на стадии РД) для

подтверждения гарантированного качества своего продукта. И, конечно, для четкого понимания путей и методов решения этих вопросов этим самым службам, да и партнерам по проекту, необходимо знать и учитывать некоторые нюансы, происходящие или ярко выявленные как на стадии производства работ, так и на конечной стадии проекта (сдача в эксплуатацию с необходимым соответствующим комплектом исполнительной документации).

Хотя все вышесказанное и носит общеупотребительный характер, касающийся любой области деятельности, напомним, что сегодня речь идет только об анализе возникающих дефектов и ошибок систем теплоизоляции «мокрого» типа, к рассмотрению которых мы и приступаем.

При анализе результатов множества работ по техническим обследованиям выполненных и выполняемых работ по устройству систем теплоизоляции фасадов «мокрого» типа можно выстроить вполне определенную классификацию стадий непосредственного производства работ, на которых допускаются наиболее распространенные ошибки. При этом необходимо напомнить, что большинство дефектов на смонтированных системах теплоизоляции в первый период времени (2-3 года) появляется, в первую очередь, из-за нарушений в процессе производства работ.

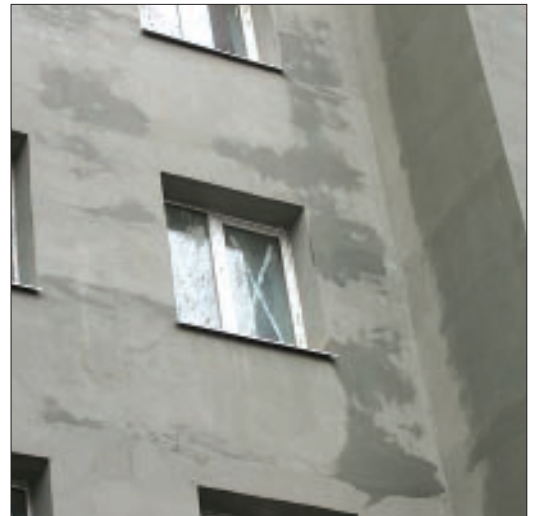
Процесс производства работ включает в себя:

- прием фронта фасадных работ, оценку состояния утепляемых поверхностей;
- подготовку поверхностей под монтаж системы утепления;
- установку и обустройство средств подмащивания;
- монтаж теплоизоляционных плит и подготовку под устройство армированно-го базового слоя (т.н. «базы»);
- устройство армирующего слоя;
- подготовку и устройство деформационных швов в местах примыкания системы к иным, «несистемным» материалам или конструктивным элементам и в местах устройства осадочных деформационных швов здания;
- устройство защитно-декоративных покрытий и окончание фасадных работ, включая демонтаж лесов.

Как видно, каждая стадия имеет свою специфику и, соответственно, свои ха-

*Нажить много денег — храбрость;
сохранить их — мудрость,
а умело расхотать — искусство.*

Б. Авербах



рактерные ошибки, которые мы и рассмотрим более подробно, так сказать, «поставляем».

ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ КАЧЕСТВА

Как правило, подрядчиком на объектах не организован (или организован не в достаточной мере) контроль качества получаемой от поставщиков продукции (т.н. входной контроль качества):

- не ведутся журналы регистрации получаемых материалов с соответствующими записями, позволяющими в необходимый момент выявить поставщика любой партии, качественные характеристики материала и т. д.;
- не производится выборочный контроль соответствия (лабораторными методами) параметров поставляемых материалов, заявленных в паспортах на материалы;
- не ведется анализ строгого соответствия поставляемых материалов утвержденным спецификациям (если такие существуют!) и соответствия качества реально получаемых материалов, заявленного в проектной документации (не путать с предыдущим пунктом!!!);

Такая ситуация, кстати, возможна потому, что отсутствует жестко обозначенная позиция и четкий перечень требований к комплекту и ведению документации «старших» (относительно фасадного подрядчика) участников проекта: технический надзор заказчика, авторский надзор, инспектирующие региональные и федеральные организации и т. д.

Совершенно очевидно, что заказчику необходимо «внедрять» в процессы реализации своих проектов структуры по текущему контролю качества (отделы или что-то подобное), которые могли бы в оперативном порядке (желательно пооперационно и по каждому отдельным зонам производ-

ства работ) контролировать и управлять «сверху» уровнем качества деятельности подрядчика.

Конечно, такие структуры могут лечь очень тяжелым бременем на плечи заказчика, (напомним, что под «заказчиком» мы рассматриваем ту структуру, в т. ч. и генподрядчика, которая нанимает и, соответственно, должна контролировать производителя фасадных работ). Вместе с тем эту проблему можно решить путем привлечения подготовленных специалистов инженерных центров так называемого технологического сопровождения.

Кстати, фактор соблюдения технологий производства работ с обеспечением соответствующего требованиям нормативной и проектной документации качества итогового «продукта» является, с нашей точки зрения, довольно актуальным. Необходимо учитывать, что возможные последствия дефектов и упущений «проекта» в процессе эксплуатации сооружения (с учетом того фактора, что фасадная система является более «хрупкой» относительно остального конструктива) могут проявиться значительно ранее окончания заявленного периода ее безремонтной службы, а возможно, и гарантийного периода (!) А это влечет за собой очень серьезные и долговременные экономические последствия как для инвестора-заказчика, так и для служб эксплуатации.

ПРИЕМ ФРОНТА ФАСАДНЫХ РАБОТ, ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ УТЕПЛЯЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

При передаче плоскостей фасадов для производства фасадных работ не производится детальная съемка отклонений, как локальных, так и на всю высоту здания или ограниченной архитектурными элементами зоне работ методом «провешивания» по вертикали, по горизонтали и по диагонали. При этом необходимо учитывать, что только полномасштабные, в трех направлениях, измерения могут дать достоверную информацию о месторасположении отклоне-

ний и их величинах. Отсутствие карт поверхностей с детальной прорисовкой всех возможных отклонений на начальном этапе производства работ не позволяет оценить стоимость реальных затрат. При этом не учитываются сверхнормативные отклонения, требующие значительных дополнительных расходов материалов (монтажный клей, теплоизоляционные плиты, дюбели, армирующая сетка и т. д.), а зачастую, при критических отклонениях, и разработки специальных и трудоемких методов ведения работ с применением нестандартных и более дорогих комплектующих, например, заворачивающихся дюбелей длиной более 300 мм (!)

При этом отсутствие результатов съемки не позволяет оценить правильность установки и заполнения оконных и дверных проемов (окна, балконные блоки, витражи и входные группы) относительно проектируемой общей плоскости фасада, что, как правило, приводит к возникновению проблемы разноразмерных откосов. Последнее обнаруживается, как правило, уже на стадии нанесения «финишного» слоя и демонтажа лесов, когда уже поздно что-либо исправлять.

При начале производства работ зачастую недостаточно точно оценивается состояние влажности материалов ограждающих конструкций утепляемых стен. Повышенная влажность ограждающих конструкций (из-за замачивания конструкций при отсутствии гидроизоляции кровли и кровельных покрытий, хотя бы временных, параллельное ведение «мокрых» процессов внутренних отделочных работ, особенно устройство стяжек под полы и т. п.) ведет, как правило, к активному выходу влаги сквозь ограждения и приводит к расслаиванию и/или отслоению от стены массива монтажного клеевого состава.

Также проходящая сквозь стены влага накапливается в массиве монтируемого утеплителя сверх расчетных норм. В случае интенсивного производства фасадных работ, да еще в осенний период времени (середина сентября и позже), накопленный объем воды просто не успевает испариться, консервируется под внешними слоями и остается «на зиму». Это приводит к быстрому развитию деструктивных процессов в массиве системы утепления, происходит образование плесени, загнивание и потеря теплопроводности материала-утеплителя, разрушение внешнего декоративно-защитного слоя и т. д. При особо интенсивном поступлении воды непосредственно во время производства фасадных работ возможно сквозное зама-

чивание утеплителя, что влечет за собой невозможность производства «мокрых» процессов по устройству армирующего слоя, т.к. повышенная влажность контактной поверхности утеплителя не позволит клеевому составу армирующего слоя достичь необходимых показателей по основным характеристикам.

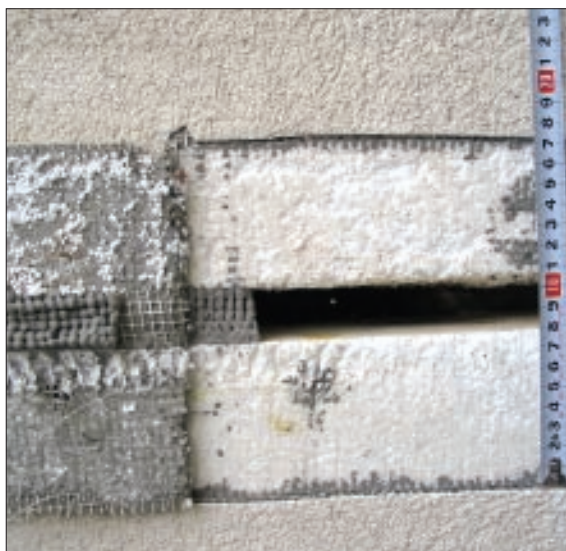
При разработке проекта производства фасадных работ, как правило, не согласовывается с генподрядчиком и смежниками (кровельные работы, монтаж наружных фасадных металлоконструкций, устройство заземления, наружные электротехнические и слаботочные работы и т. д.) на предмет взаимодействия и совместного взаимоучета графиков производства различных видов работ.

Отсутствие согласований приводит к конкретным трудностям при производстве фасадных работ. Происходят ситуации, когда, например, уже при смонтированной системе теплоизоляции на последней стадии появляются смежные организации, у которых стоят строго определенные задачи по установке ограждений или по монтажу электропроводки для устройства внешнего освещения здания и рекламы, и происходит демонтаж различных участков системы теплоизоляции. Зачастую на момент производства данного вида работ фасадные фирмы уже произвели все свои работы и покинули данный объект. При этом смежные организации даже не догадываются о необходимости выполнения правильных примыканий и заделке мест вскрытия и выполняют такие работы по стандартным правилам (в лучшем случае с использованием монтажной пены). В дальнейшем места «присутствия» смежных организаций приводят к большому количеству дефектов, которые впоследствии начинают оказывать свое «влияние» на безопасную эксплуатацию всей системы.

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ

Подготовка поверхности перед монтажом теплоизоляционных систем имеет важное и подчас первостепенное значение. При невыполнении технологических требований в дальнейшем возможно появление ряда характерных дефектов, которые влияют на целостность и эксплуатационные характеристики фасада. Такие нарушения приводят не только к появлению различного вида трещин, но и влекут за собой частичные обрушения теплоизоляционного покрытия здания.

На практике не применяются или применяются с нарушением технологических требований грунтовочные материалы, которыми должны обрабатываться высокопористые и загрязненные поверхности стен перед приклеиванием теплоизоляционных плит. Также не производится обязательная



При проверке и передаче под монтаж теплоизоляционной системы на поверхности обнаружены большие сверхнормативные отклонения плоскости.



обработка поверхностей монолитных железобетонных конструкций. В результате происходит отслаивание массива клея вместе с установленными теплоизоляционными плитами.

Зачастую, даже при применении правильно подобранного грунтовочного материала, не учитываются условия окружающей среды места производства работ. Например, в условиях повышенной запыленности (местная «строительная» грунтовая дорога и т.д.) и относительно высокой летней температуры регламент обработки стен должен отличаться от стандартного, что должно быть указано в ППР на фасадные работы.

При санации или реконструкции зданий не производится подготовка поверхности надлежащим образом. При выборе крепления не производится учет толщины дополнительных слоев старых штукатурных и шпаклевочных покрытий. Отсутствие проверки адгезии существующего лакокрасочного покрытия (при этом необходимо про-

верять не только верхний окрасочный слой) зачастую приводит к полному обрушению теплоизоляционных плит.

Мероприятия по оценке влажностных характеристик, обработка поверхностей при наличии грибковых и плесневых поражений, водорослей и растительных налетов должны проводиться до начала монтажа теплоизоляционных плит и учитывать весь необходимый комплекс мероприятий с разработкой дополнительных технологических процессов и выбором необходимых материалов в каждом конкретном случае. Например, при наличии на здании растительных поражений обязательно применение специальных составов, которые не только убирают налет с поверхности, но и препятствуют последующему их развитию. Такие мероприятия необходимо предусматривать не только при санации существующих зданий, но и учитывать на зданиях с повышенной внутренней влажностью.

При оценке стандартных оснований (основания, превышающие требования

СНиП) необходимо проводить мероприятия по выравниванию, обеспечивающие гарантированную несущую способность основания для устраиваемой теплоизоляционной системы. При этом такие мероприятия необходимо учитывать до момента производства работ, так как выбор правильного решения на конкретном основании влечет за собой не только все дополнительные затраты и расход материалов, но и влияет на ход производства работ. Например, при применении идеального и наиболее дешевого варианта оштукатуривания поверхностей необходимо соблюдать технологические перерывы по высушиванию поверхностей не менее 28 суток, что ведет к значительному увеличению сроков производства работ.

При наличии на здании различного рода трещин необходимо проводить анализ их появления и возможного развития. Только после проверки и установления характера каждого конкретного вида трещин возможно проведение монтажа теплоизоляционных систем.



Монтаж теплоизоляционной системы на поверхность с большими отклонениями от вертикали привел к необходимости увеличения длины дюбельного крепления и выполнения трудоемких выравнивающих операций.



Обнаружена влажность основания, превышающая допустимые требования, связанная с отсутствием кровельного покрытия.

используются проемы, балконные плиты и многое другое, что позволило бы уменьшить количество мест креплений, проходящих через устраиваемую систему утепления, и сократило бы на стадии демонтажа лесов время и объемы работ по заделке отверстий в системе.

- Не предусматривается применение ограничителей откоса лесов, жестко ограничивающих минимальное расстояние от внутреннего края рабочего настила до внешней плоскости будущего фасада. В случае нарушения этого оптимального расстояния работы по нанесению финишного декоративного слоя не смогут быть выполнены качественно, обязательно в итоге будет просматриваться так называемая «ярусовка» в виде горизонтальных полос с локальными изменениями структуры и рисунка финиша.

- Недостаточно полно определяется минимально необходимое количество настилов и переходных лестниц для обеспечения эффективного и безопасного производства фасадных работ. «Перетаскивание» настилов и лестниц с места на место нарушает не только ритм работ, но и приводит к необратимому загрязнению и механическим поражениям готового фасада.

- Не разрабатывается специальная схема демонтажа лесов, которая должна учитывать технологию «заделывания» отверстий, остающихся в системе после демонтажа крепежных элементов лесов, и время на ее выполнение, а также режим «открытия» теплового контура (в случае производства или окончания фасадных работ «в тепляках»). Нарушение регламента производства этих операций или видов работ неизбежно приведет к образованию множественных трещин в виде мелкой сетки или к локальным разрушениям внешнего слоя.

- В недостаточной степени разрабатываются и выполняются мероприятия по своевременному и эффективному удалению

Обрушение теплоизоляционной системы: плиты теплоизоляции были наклеены без предварительной очистки и подготовки основания на слой старого лакокрасочного покрытия без проверки адгезии.



Наличие металлических конструкций, примыкающих или остающихся под теплоизоляционным покрытием, влечет за собой разработку особых мероприятий в составе проекта. При этом особо необходимо рассматривать вопросы коррозионной стойкости материала конструкции в условиях слабокислой (минераловатная плита) или щелочной среды цементосодержащих материалов с учетом знакопеременных нагрузок по температуре и влажности (возможное периодическое выпадение конденсата). Отсутствие таких мероприятий не только влияет на внешний вид фасада здания, но и в дальнейшем приводит к разрушению и развитию коррозии на несущих ограждающих конструкциях со всеми вытекающими последствиями.

Несвоевременная (после монтажа теплоизоляционных плит и устройства армированного слоя) установка закладных элементов навесного оборудования, проводки электросетей и т.п. приводит в дальнейшем к необходимости вмешательства

в теплоизоляционный слой и последующим трудоемким исправлениям допущенных ошибок.

Как видно, большинство ошибок и недоработок на этих стадиях не связано с какой-то узкоспециальной, особенной областью знаний, что было бы принципиально неизвестно обычному общестроительному инженеру («менеджеру») среднего (линейного) управляющего звена (прорабы, начальники участков и выше).

СРЕДСТВА ПОДМАЩИВАНИЯ

Требования к установке лесов определены в соответствующих нормативных документах (СНиПы, ГОСТы и т. д.). Несмотря на это, при разработке ППР на устройство лесов часто допускаются следующие ошибки:

- схемы креплений лесов рассчитываются без учета оптимизации и целесообразности, не учитываются архитектурно-конструктивные особенности зданий. Для креплений недостаточно эффективно



Приклеивание теплоизоляционных плит велось на неподготовленную поверхность керамического кирпича с нарушением технологии приклеивания плит.



Пятна ржавчины, вызванные коррозией элементов механического крепления и кронштейнов навесного оборудования. Металлические детали, остающиеся под системой и проходящие сквозь нее, не были подготовлены должным образом.



Оконные блоки установлены не в единой плоскости относительно «общей» плоскости будущего утепленного фасада, что приведет к образованию разных по ширине внешних оконных откосов.



Полное отслоение теплоизоляционного покрытия и частичное обрушение теплоизоляционных плит при монтаже системы в зимнее время года (температура воздуха ниже +5 °С) на холодную поверхность, покрытую инеем. Работы проводились без устройства тепловой завесы.

мусора из отходов производства фасадных работ с рабочих настилов. Практически не используются строительные мусоропроводы в качестве вертикального транспорта. Излишнее «замусоривание» рабочих мест неизбежно ведет к браку в работе, особенно к сильному запылению обрабатываемых поверхностей со всеми вытекающими последствиями.

- Недостаточно правильно учитывается специфика движения рабочей силы (резкое увеличение численности работающих на ограниченной захватке при выполнении «мокрых» операций), что зачастую приводит к деформации стоек лесов в случае применения изделий необоснованно заниженного диаметра и без соответствующего количества поперечных и продольных связей.

При разработке проекта производства работ по устройству фасадов (ППР на фасадные работы) подрядчиком недостаточно полно рассматриваются и, соответственно, выполняются меропри-

ятия по защите зон производства работ от воздействия внешних атмосферных факторов:

- не производится устройство надежных защитных козырьков над зонами работ на все время монтажа с целью предотвращения попадания воды.

- Не устанавливается защитная капроновая сетка на лесах, что также является необходимым не только по соображениям безопасности. Данная сетка (желательно двойного плетения) предохраняет обрабатываемые плоскости и настилы лесов от попадания на них воды в период дождей и предотвращает сверхнормативный нагрев армирующего слоя и финиша прямыми солнечными лучами. Данное мероприятие позволяет вести мокрые процессы, невзирая на атмосферные «коллизии» в весенне-осенний период времени.

- При производстве работ при температурах ниже +5 °С не всегда производится устройство «тепляков» с учетом всех необходимых требований. Организация «те-

пляков» позволяет производить работы и в зимний период времени. При этом необходимо отметить, что производство работ в зимнее время года в правильно построенных и обслуживаемых тепловых контурах не только не вредит системе теплоизоляции в целом, но и позволяет применяемым материалам достигать необходимых показателей более гарантированно при постоянных положительных температурах и влажности (!!!)

Надеемся, что информация, излагаемая в данной публикации, представляет интерес для всех участников процесса, и было бы любопытно услышать мнения представителей организаций, чья деятельность связана с устройством «мокрой» наружной теплоизоляции зданий и сооружений и вообще со строительным процессом и эксплуатацией зданий.

С. В. АЛЕХИН, технический специалист, директор по маркетингу фирмы

«Экора-Транс»,

А. В. НОВИКОВ, главный инженер ГУ центра «ЭНЛАКОМ»



Монтаж теплоизоляционных плит проводился с большими перерывами без устройства противоосадочного укрытия, вследствие чего произошло намокание и заплесневение смонтированных плит. Дальнейший монтаж системы теплоизоляции велся без дополнительной просушки, подготовки поверхности, удаления грибковых и плесневых поражений.



Дефекты внешнего вида из-за неправильного монтажа лесов и последующей заделки мест крепления.