

# ТИПОЛОГИЯ ДЕФЕКТОВ СИСТЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ «МОКРОГО» ТИПА

«Я предпочитаю найти одну истину, хотя бы и в незначительных вещах, нежели долго спорить о величайших вопросах, не достигая никакой истины».

Галилео Галилей

Продолжение. Начало в № 4 (34) — 7 (37) 2004 г., № 1 (39) — 5 (43), 2005 г.

## АРХИТЕКТУРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Практика установки архитектурных элементов на теплоизоляционных системах достаточно распространена и позволяет создать необходимый архитектурный облик, особенно в районах с исторической застройкой, при реконструкции исторических зданий и сооружений. При этом, разрабатывая технологии и выбирая материалы, проектные организации недостаточно подробно рассматривают все необходимые детали, в основном руководствуясь европейскими рекомендациями. Хотелось бы напомнить, что климатические условия Европы как таковой (за редким исключением) значительно отличаются от климата Центральной России, не говоря уже о ситуации севернее и восточнее. Как показывает практика, применение таких решений на зданиях, расположенных в регионах с отличающимися климатическими параметрами, приводит к различным разрушениям и дефектам, которые проявляются через короткое время после сдачи объектов в эксплуатацию. Также на эти недоработки накладываются еще и нарушения в процессе монтажа.

К первичным причинам появления дефектов при устройстве на фасадах зданий архитектурных элементов со смонтированной теплоизоляционной системой «мокрого» типа (с тонким штукатурным слоем) необходимо отнести непроработанные проектные решения, а также отсутствие детализации выбранных материалов и техно-

логий, расчетов крепления, защиты от атмосферных факторов и перераспределения веса на теплоизоляционную систему, нарушения в процессе монтажа и т. д.

Зачастую в проектных решениях достаточно подробно указываются размеры архитектурных форм и места их установки, при этом детально не прорабатываются все необходимые узлы и нет уточнений по креплению, выбору материалов, армированию и защите. Основные элементы показываются условно, в расчете на то, что монтажные организации выполняют все необходимые расчеты и устанавливают элементы с учетом имеющейся у них практики. Такие предположения приводят к тому, что на фасадах с теплоизоляцией появляются тяжелые элементы со сквозным креплением на металлических анкерах и шпильках без дополнительных мероприятий, учитывающих возникающую «неоднородность» стен с точки зрения теплофизических процессов, происходящих в массиве конструкции.

Установка изделий на массивных металлических закладных деталях, когда в процессе проектирования и монтажа не учитываются неоднородность материалов и коэффициенты теплотехнической неоднородности, приводит как к разрушениям архитектурных элементов, так и к возможным промерзаниям внутренних поверхностей эксплуатируемых помещений.

Также необходимо понимать, что в таких случаях возникает очень высокая вероятность образования конденсата на поверхностях этих металлических деталей внутри массива конструкции со всеми вытекающими последствиями: коррозия металла в

случае его недостаточной защиты от воздействия влаги, разрушение в контактной зоне материала декоративного элемента в процессе размораживания, причем данный процесс будет носить лавинообразный нарастающий характер. Как следствие, происходит ослабление механического сцепления материала декоративного элемента с металлическим каркасом с соответствующим последующим обрушением.

Обычно при использовании тяжелых элементов не учитываются возможные деформации и, что более важно, передача таких напряжений на поверхность армированного и декоративных слоев теплоизоляционного покрытия. Расположенные в теле системы утепления такие декоративные элементы не отделяются от системы соответствующими температурно-деформационными швами с необходимой герметизацией соединения от воздействия атмосферных осадков. В дальнейшем такие решения, пришедшие с обычных штукатурных фасадов, приводят к появлению трещин на армированном слое и разрушениям как самих элементов, так и теплоизоляционного слоя.

Элементы, выполненные из гипса и гипсосодержащих материалов и не обработанные соответствующим образом, с учетом всех необходимых технологических требований согласно условиям эксплуатации фасадов зданий, в процессе длительной эксплуатации разрушаются. Такие повреждения происходят и в местах соединения между собой (при монтаже «составных» фрагментов), и по всей поверхности, а так же на границе примыкания к плоскости теплоизоляционной системы.



Установка архитектурных элементов на клеевой слой без дополнительного дюбельного крепления и армирования на поверхность теплоизоляционной системы



Верхняя кромка архитектурного элемента выполнена с уклоном в сторону основания, что привело к накоплению снега и разрушению отделочного слоя



Разрешения в местах примыкания архитектурных элементов. Установленный отлив не укрывает всю поверхность

При устройстве архитектурных элементов из пенополистиролов на минеральных системах, когда площадь архитектурных элементов сравнима или достаточно велика по сравнению с площадью утепляемых поверхностей, а толщина изделия выбрана только исходя из требований внешнего облика, возникает возможность появления зоны конденсации на границе между элементами и утепленной поверхностью. Совершенно очевидно последующее расслоение клеевого слоя и обрушение как отдельных частей, так и значительных фрагментов самих изделий.

В таких случаях конденсат, образовавшийся на вышеупомянутой границе, как правило «распространяется» на прилегающие фасадные поверхности, при этом вода мигрирует капиллярным образом в теле базового слоя на значительные расстояния. Данный процесс, в свою очередь, приводит как к локальным (а иногда и значительным) видоизменениям цветовой насыщенности фасада, так и к механическим разрушениям декоративно-защитного слоя.

К сожалению, проектные организации при создании рабочей документации фасадных работ не уделяют должного внимания выбору марок полистирола для изготовления декоративных элементов. Применение несоответствующих марок полистиролов приводит с течением времени к изменению как геометрии элементов, так и объемов этих элементов из-за процесса усадки пенополистиролов.

При устройстве элементов с большим углом от плоскости здания нередко не устраиваются необходимые отливы или покрытия этих элементов. Зачастую необходимость установки отливов выясняется только в процессе эксплуатации, и тогда производится крепление непосредственно к декоративно-защитному слою теплоизоляционной системы. Такие решения приводят к разрушениям мест крепления, проникновению воды в плохо загерметизированные места стыков с последую-

щим объемным разрушением фасадов из-за сверхнормативного содержания воды в объеме системы.

В свою очередь, на малых архитектурных формах верхняя полка элементов выполняется горизонтально, а нередко и с уклоном в сторону основания. Это приводит к скоплению снега и воды с последующими разрушениями декоративного покрытия. Необходимо также учитывать факторы состояния окружающей атмосферной среды, а именно — ее запыленность. В случаях отсутствия вышеупомянутых отливов или покрытий атмосферная пыль оседает и накапливается в больших количествах на таких поверхностях, что приводит к образованию грязевых подтеков на фасадах в местах устройства декоративных элементов. Кстати, необходимо заметить, что удаление таких следов с поверхностей фасадов представляет серьезную проблему как по подбору химического состава моющих средств, так и по методике выполнения собственно работ при эксплуатации фасадов (установка лесов, вышек, люлек и т. д.).

Большое количество дефектов возникает при нарушении технологий в процессе армирования и отделки непосредственно архитектурных элементов. К распространенным нарушениям необходимо отнести отсутствие перехлеста армирующей сетки при нанесении армированного слоя. Также часто нарушается принцип однородности базового слоя по толщине. Данное нарушение происходит в тех случаях, когда изготовитель декоративных элементов недостаточно качественно выполняет общую геометрию элементов, либо некачественно готовит поверхность элементов под последующую отделку.

Нередко фиксируется полное отсутствие армированного слоя на поверхности декоративных элементов. То есть «фасадные» специалисты просто намазывают клеевой состав или обычную штукатурную смесь на поверхность без соответствующего (какого-либо) армирования.

При выполнении архитектурных задумок проектных организаций, когда форма элемента представляет собой очень сложную геометрическую модель, возникает опасность невозможности повторения всех углов и линий при армировании поверхности. При этом не используются не только специальные угловые элементы, которые позволяют создать ровные кромки поверхностей, но и специальные виды щелочестойкой сетки, позволяющие формировать армированный базовый слой с повторением нюансов поверхностей.

В практике обследования объектов были замечены также случаи, когда монтажные бригады «набирали» архитектурные элементы из нескольких слоев экструдированного полистирола, закрепляя их на поверхности минераловатной плиты дюбелями без использования клеевого состава между слоями «набора». При этом крепление действительно производилось в плиту, потому что выбор длины дюбельного крепления был произведен без учета толщины собственно теплоизоляционной плиты. Таким образом, фраза «на поверхности минераловатной плиты» не является ошибкой, а констатацией факта нарушения. Во множестве случаев выполняется герметизация стыков элементов с поверхностью акриловыми или силиконовыми герметиками. Акриловые герметики удобны, потому что их можно покрасить. В этом процессе упущено, что упомянутые герметики не подходят для длительной эксплуатации под воздействием солнечных излучений и при резких перепадах температуры. Нередко архитектурные элементы устанавливаются непосредственно на деформационных швах здания, а также на границе утепляемых и неутепляемых поверхностей. Данное решение является недопустимым, потому что разница температурных деформаций, возникающая на разных частях здания, приводит к появлению трещин и последующим разрушениям.



Разрушения архитектурных элементов, выполненных из тяжелых цементосодержащих материалов



Трещины на границе архитектурных элементов с последующей передачей напряжений на армированный слой



Разрушения отделочного слоя в цокольной части здания вследствие неправильного выбора материалов

Все вышеупомянутые проблемы касаются также и процессов устройства рустов в фасадных системах. Достаточно часто для создания рустов применяют наклейки из пенополистирола по минераловатной плите с повторением вышеперечисленных оши-



Разрушение архитектурных элементов из-за отсутствия покрытия и нарушений в процессе армирования и защиты примыканий

бок. Ситуация усугубляется еще и тем, что при наклеивании относительно тонких, но длинных элементов рустов монтажники не считают нужным крепить данные изделия дюбельной техникой, исходя из соображений экономии и легкомысленного подхода к пониманию процесса паропереноса.

К не менее тяжелым последствиям приводит процесс вырезания рустов из основного массива утеплителя расчетно необходимой толщины без учета значительного снижения теплоизолирующей способности как всей рустованной зоны в целом, так и локального промерзания в случаях выполнения относительно глубоких и широких рустов. Данная ошибка закладывается либо на стадии проектирования (отсутствие детального понимания технологии устройства рустов на стадии разработки документации), либо исходя из соображений экономии материалов.

Всех вышеперечисленных проблем можно избежать в случае детальной проработки проектно-технологических решений заранее, а не по факту их появления. Понятно, что проблемы, описанные выше, не всегда понятны проектными организациями. Для решения тонкостей и учета всех деталей технических проблем существуют специальные инженерные центры, которые владеют не только техникой проработки проектных решений, но и обладают значительным практическим опытом устройства систем «мокрого» типа, а также владеют серьезной базой данных по результатам проведенных обследований и наблюдений в процессе мониторинга фасадных систем.

**С. В. АЛЕХИН, А. В. НОВИКОВ,**  
технические специалисты Центра  
развития современных фасадных систем

Продолжение следует



Процесс коррозии металлических закладных и несущих элементов



Выполнение архитектурных элементов из «упаковочного» пенополистирола и фрагментов минеральной плиты



Архитектурные элементы установлены без клеящего состава на дюбельном креплении непосредственно в тело теплоизоляционной плиты

## Новости

### «ПЯТЬ ФАСАДОВ ЧАСТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ»

Найдите проект своего будущего дома на выставке проектов III Международного смотра-конкурса «Пять фасадов частной архитектуры». Выставка пройдет 15–18 октября в Центре архитектуры и дизайна ARTPLAY по адресу: г. Москва, ул. Тимур Фрунзе, 11, стр 34.

В эти дни можно будет увидеть 200 лучших проектов малоэтажных жилых домов и концептуальные разработки архитектуры будущего, а также получить консультации технических специалистов, итоговый каталог конкурса и приобрести понравившийся проект.

### ЗАВОД ПО ПРОИЗВОДСТВУ ШИНГЛАСА В РЯЗАНИ

Компания «ТехноНИКОЛЬ», производитель и поставщик кровельных, гидро-, тепло- и звукоизоляционных материалов, открывает в Рязани завод по производству гибкой кровельной черепицы (торговая марка SHINGLAS®). Общая сумма инвестиций в строительство и оснащение предприятия оценивается в 15 млн. евро.

ООО «Завод ШИНГЛАС» — это совместное предприятие компании «ТехноНИКОЛЬ» и испанской фирмы Chova, которое стало первым российским производителем битумной черепицы и крупнейшим заводом по выпуску шингласа на территории нашей страны.

Решение об открытии нового завода было принято с целью удовлетворить в полной мере возрастающий в России и стра-

нах СНГ спрос на гибкую черепицу, оптимизировать издержки и ускорить поставки продукции конечному заказчику.

Строительство ООО «Завод ШИНГЛАС» длилось около года, площадь заводской территории составляет более 50 тыс. кв. м. Проектная мощность производственной линии, установленной на заводе, составляет 10 млн. кв. м в год.

Новый завод оснащен высокотехнологичным американским оборудованием, компьютерной системой управления, которая позволяет добиться высокой производительности труда при минимальном количестве рабочего персонала и контролирует весь технологический процесс. Научная лаборатория завода осуществляет непрерывный многоступенчатый контроль качества выпускаемой продукции. На заводе внедрены современные ресурсосберегающие технологии по оптимизации расхода энергии, газа и воды. На сегодняшний день на предприятии работают 60 человек, прошедших подготовку в Испании и Литве.

Шинглас широко используется в строительстве и ремонте различных объектов промышленного и гражданского строительства. Физико-механические характеристики материала позволяют использовать его для устройства сложных крыш, обеспечивая кровле высокую надежность и долговечность. Гарантийный срок службы кровли, созданной с использованием материалов компании «ТехноНИКОЛЬ», составляет 20–25 лет.

Ассортимент выпускаемой заводом продукции насчитывает более 30 видов черепицы различных форм и расцветок. Материалы выпускаются с покрытием из крупнозернистой посыпки, в качестве которой используется базальтовый гранулят.