

# О РОЛИ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Мировой энергетический кризис подтолкнул большинство зарубежных стран к широкому применению навесных фасадных систем в целях достижения минимального энергопотребления. Вопросы долговечности, вероятнее всего, на первом этапе не рассматривались. Динамически

развивающиеся экономики большинства стран, проблемы занятости населения привели к созданию утепленных фасадов сравнительно недорогих, внешне эффективных с использованием местных строительных материалов и рабочей силы с расчетом на мягкую европейскую зиму.

**Н**аиболее приемлемыми для данных условий стали навесные фасады с применением штукатурных составов. Дальнейшее развитие получили сухие смеси, ставшие к настоящему времени самостоятельным сегментом строительного рынка.

Практика эксплуатации «мокрых» фасадов показала их недолговечность — от 3 до 10 лет в зависимости от примененных материалов и технологий; ремонтонепригодность, обесцвечивание фасадных красок происходит в течении первых двух лет эксплуатации, сезонность работ (хотя для южных и центральных районов Европы этот показатель имеет не самое важное значение). В результате, стоимость подобных фасадов за 20–30-летний срок эксплуатации стала неоправданно высокой, особенно в последнее время, когда большинство европейских стран переживает период экономического застоя. Доля таких фасадных систем резко снизилась — с 64% до 22%.

Наша страна редко училась на чужих ошибках и, вероятно, поэтому с 1990 гг. не оправдавшая себя технология нашла широчайшее применение на территории России, где климатическое условие значительно сложнее, чем в Европе, а применение в качестве утеплителя пенополистирола, имеющего самую низкую из утеплителей паропроницаемость, снизило долговечность вообще до 3–5 лет.

По принятым в Москве нормативам (ГУП «НИИМОССТРОЙ», ТР 117.01, 2001 г.), приступить к возведению фасада типа «Синтеко» на вновь построенных зданиях можно через 6 месяцев после завершения монтажа стен, и работы следует производить только при положительной температуре с отсрочкой 48 часов между нанесением первого и второго слоев и т. д.

Нормативы и инструкции совершенно справедливы, только при таких «комнатных» условиях возможно создать качественный фасад, но опять-таки с гарантийным сроком эксплуатации максимум 10 лет!

К сожалению, в Москве продолжается массовое применение на вновь строящихся и проектируемых (!) объектах жилищного строительства «мокрых» штукатурных фасадов — как в районе Куркино, так и при планируемой застройке Ходынского поля.

Фасад здания давно перестал быть только творческим решением архитектора, он сегодня — ограждающий конструктив здания, единый элемент многослойной конструкции, и при его проектировании должны учитываться законы строительной физики, химии, архитектуры, экологии жилища и экономики.

Главный «закон стены» — она должна дышать. Только при соблюдении нормальных (предсказуемых) тепло-влажностных условий работы стены можно добиться максимальной долговечности применяемых в ней материалов.

А долговечность наружной стены здания, имеющей сегодня общее название — фасад, — это понятие не только архитектурное, но и эколого-экономическое.

В стране 2,6 млрд. кв. м жилого фонда. По данным за 2002 г. ежегодно вводится 34 млн. кв. м. Поставлена задача довести ввод нового жилья до уровня 80-х гг. прошлого века — до 70 млн. кв. м.

Например, в Москве и Подмосковье вводится почти 8 млн. кв. м и эти объемы будут расти. Произошла смена собственника жилья. Строительство стало ведущей отраслью бизнеса. На рынке появилась жесткая конкуренция в борьбе за покупателя.

А долговечность фасада при этом должна обеспечивать весь срок службы здания или хотя бы его минимальный срок — 50 лет. Через пять десятилетий наружная часть фасада может морально устареть, поэтому она должна иметь возможность быть демонтированной без нанесения вреда окружающей природе, иметь способность к вторичному использованию или утилизации.

Европа и здесь подарила нам в качестве идеи навесные фасадные системы без применения «мокрых» процессов.

С середины 1990 гг. в России стали активно применять с присущим нам энтузиазмом отработанные на Западе итальянские и немецкие системы, которые значительно подняли планку долговечности — до 10–15 лет и при этом мало зависели от природно-климатических условий.

На откос фасада стали навешивать все, что было под рукой или экспортировалось с «застойного» Запада, — от обычной напольной керамической плитки до асбестоцементных панелей (плоский шифер 60-х гг.) и т. д.

Со временем благодаря усилиям Госстроя РФ стали обязательными технические свидетельства на системы и материалы, по заданию Москомархитектуры в ЦНИИЭП жилища вышли методические рекомендации по применению основных фасадных систем, Московский территориальный строительный каталог (МГСКА-6) пополнился перечнем современных фасадных систем.

Появились фирмы-разработчики надежных подблицовочных конструкций. ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко совместно с Госстроем и ГУПС МВД РФ проведены среднemasштабные огневые испытания большинства систем, сейсмические и др. испытания.

Все это положительно сказалось на улучшении качества ограждающих экранов, подконструкций, на качестве строительства в целом.

Произошло четкое структурное деление навесных фасадов на мокрые, навесные невентилируемые и навесные вентилируемые.

Если с первым понятно, то с остальными двумя не все ясно на строительном горизонте.

Невентилируемая навесная фасадная система представляет собой защитный экран, снаружи выполненный из керамических, фиброцементных, слоистых (композитных) и др. материалов с зазорами между плитами или без, с воздушной прослойкой между ними и утеплителем, выполняющими прежде всего технологические функции.

Эти фасады имеют небольшую замкнутую воздушную прослойку, и надежда на эффективную вентиляцию только за счет гравитационного давления призрачна. Накапливающаяся в этих фасадах влага в утеплителе за счет диффузии водяных паров из здания наружу, а также встречные потоки через швы и панель экрана создают внутри системы влажную среду, способствующую выпадению обильного конденсата, что приводит к тяжелым последствиям, т. к. основная стена, утеплитель, металлические подконструкции системы и внутренний слой облицовочной панели подвергаются экстремальным нагрузкам, при которых страдает прежде всего утеплитель — основной элемент теплосбережения, а также происходит коррозия элементов системы.

В методических рекомендациях, разработанных ЦНИИЭП жилища по заданию Москомархитектуры в 2002 г. на эти системы, ошибочно представленные как вентилируемые, хорошо показана механика происходящих процессов. Несмотря на то, что в расчетах учтены горизонтальные входящие и выходящие отверстия для воздуха, которых на практике нет, выводы неутешительны — в системах накапливается обильный конденсат.

Практические наблюдения, сделанные в Германии, Швеции, России (Уфе, Москве, Воронеже и др.), подтверждают сделанные выводы. Без эффективной вентиляции долгосрочная эксплуатация зданий невозможна даже с учетом применения дорогостоящих нержавеющих материалов и дополнительных покрытий от агрессивности среды.

Влажные материалы теряют теплосберегающие качества в нашем агрессивном климате, перестают соответствовать необходимым требованиям в течение 5–15 лет.

Добавим к сведению, что большинство современных материалов, применяемых в ограждающих конструкциях, изначально имеют небольшие сроки гарантии от своих производителей — те же 10–15 лет.

Можно ли продлить срок действия не-вентилируемых фасадов до минимальной цифры в 50 лет? Конечно, можно. Для этого требуется сделать такой фасад эффективно-вентилируемым.

Методика необходимых расчетов давно подготовлена ЦНИИЭП жилища, ничего нового в них нет, наши предки проектировали вентиляруемые кирпичные дома еще в 30-е гг. прошлого века.

Производится комплексная оценка теплового, воздушного, влажностного режимов работы системы, при этом особое значение придается наличию и работе стыковых швов, определяется скорость движения и расхода воздуха в прослойке, баланс гравитационного и ветрового давлений по обе стороны экрана — панели — с учетом местных сопротивлений и т. д. Применительно к конкретному объекту делается два теплотехнических расчета:

- расчета теплового режима стен, прослойки;
- расчета влажностного режима стен, прослойки.

В итоге определяется ширина воздушной прослойки, количество и местонахождение вентиляционных отверстий — входных и выходных.

Конечно, вся эта работа требует дополнительных затрат, возможны изменения узлов крепления, пространственной схемы подконструкций (дополнительных в связи с этим расчетов), проектирование конструкций вентиляционных отверстий (продыхов) для каждого объекта в отдельности. Но увеличение долговечности здания того стоит.

В мировой практике достаточно широко известно о применении подобных фасадов, в первую очередь, в качестве декоративного наружного оформления зданий, где не требуется дополнительная тепловая защита. Эти дорогие и красивые блестящие на солнце фасады великолепно служат в качестве солнцезащиты.

В наших же условиях при открытом доступе влаги и агрессивных газов внутрь системы никакие силы не могут заставить утеплитель работать в длительном режиме.

По этому поводу есть два серьезных опечаленных вывода, опровергающих друг друга.

Первый, от ЦНИИЭП жилища, гласит: чтобы внутри системы при наличии экранов типа «Керамогранит» не образовывался обильный конденсат, толщина воздушной прослойки должна быть 60 мм, а высота зазора стыковочного шва — 20 мм.

Второй, от МГСУ (после испытания дождевой установкой), гласит: зазоры стыкового шва с учетом защиты от дождевой влаги должны быть не более 6 мм, с косыми гранями, с толщиной панели не менее 20 мм.

В подобных случаях комментарии излишни. О долговечности при таких условиях разговоров быть не может. Совет один — использовать систему без зазоров с учетом рекомендаций по приведению системы к вентиляруемой по существу.

При этом вентиляруемые фасадные системы лишены вышепредставленных недостатков, имеют максимальную долговечность при надлежащей эксплуатации.

К сожалению, специально спроектированных вентиляруемых фасадных систем не много.

Например, первая индустриальная вентиляруемая фасадная система «Марморок» была разработана в 1960 гг. по заказу шведского правительства. После полномасштабных испытаний с использованием различных типов зданий и условий эксплуатации с осени 1970 г. начат массовый выпуск продукции. В 1974 г. лицензия на производство была продана Австрии, в 1980 г. — Англии, в 1992 г. — Словакии, в 1998 г. — Польше и в 2002 г. — Украине.

В России данная система стала широко применяться с 1996 г. За истекшее время эту систему удалось полностью адаптировать к российским условиям. Она прошла климатические испытания в районах Крайнего Севера, Дальнего Востока, Баренцева и Черного морей, в Якутии, Ингушетии и, естественно, Москве и Подмосковье.

Проведены сейсмические, теплотехнические и огневые испытания, сертификация системы в Госстрое.

Сегодня «Марморок» — единственная фасадная система, имеющая 33-летнюю историю. К слову, вместе с производителем произведена на конкретном объекте независимая экспертиза состояния системы, находящейся в эксплуатации более 30 лет в условиях среднеагрессивной среды. Было сделано заключение о нормальном функционировании всех элементов системы, что позволило производителю дать гарантию на систему в 50 лет.

Кроме того, в 2002 г. выполнены натурные теплофизические обследования стен здания многоэтажного жилого комплекса в Москве, где была подтверждена эффективная работа вентиляруемой прослойки. В выводах ЦНИИЭП жилища (от 28.03.02 г.) следует, что сопротивление теплопередаче в утеплителе, замеренное в натуральных условиях, для кирпичных и бетонных стен выше расчетных соответственно на 16 и 11% благодаря эффективной вентиляции воздушной прослойки.

То есть в наших городских условиях эффективная вентиляция является главным фактором в борьбе с агрессивностью внешней среды, для достижения максимального долголетия конструкции стены, экономии энергоресурсов (в нашем случае до 32–34%).

На мой взгляд, ресурсосбережение должно стать национальной идеей России. Без этого мы не сможем сломать устоявшийся в сознании затратный механизм.

Относительно фасадных систем, рано или поздно получит приоритет та, которая при всех равных показателях будет дешевле и будет иметь возможность дешеветь несмотря на рост стоимости энергоресурсов.

К таким системам относится «Марморок». Удельные расходы и затраты на производство составляют: 0,7 квт. час./кв. м или 0,04 квт. час./шт., в то время как производство силикатного кирпича — 1,5 квт. час./условный кирпич, глиняного — 2,3 квт. час./

блока Besser — 0,1 квт. час./шт. Остальные материалы еще выше.

Очевидно, что роль энергоемкости выпускаемой продукции будет возрастать с каждым годом. Это и вопрос себестоимости, и немаловажный вопрос экологии. Патристический лозунг о поддержке российского производителя, особенно в области производства строительных материалов, не должен переходить этих рамок.

О значении экологического фактора для продления жизни конструкции дома и его обитателей сказано много. Элитный дом в цивилизованном понимании — это прежде всего экологически здоровый дом с нормальным тепло-влажностным режимом, а затем уже фитнес-клубы и лечебницы. К сожалению, большинство так называемых «элитных» домов можно охарактеризовать одной фразой: «Глазу мило — внутри гнило».

Безусловно, экономить на фасадах просто глупо. Мне трудно представить, к кому будут обращаться жильцы, они же — владельцы квартир, купленных за большие деньги, — когда через 5, 7 или 10 лет встанет вопрос о полной замене фасада в связи с истечением его срока годности?

Для обеспечения надлежащего качества строительства и долговечности зданий необходимо в законодательном порядке (пусть для начала в Москве) определить статус потенциального инвестора, т. е. гражданина, и гарантии, которые он должен иметь.

И тогда заказчик проекта и проектный институт будут обязаны в задании на проектирование и в утвержденном проекте гарантировать долговечность всех конструктивных элементов здания, в т. ч. фасада.

Генподрядчик, осуществляющий строительство, должен будет гарантировать не только качество своих работ, но и применяемых материалов (указанных в проекте), а также нести установленную законом ответственность.

Вероятно, необходимо подготовить и утвердить документ, устанавливающий гарантийные сроки эксплуатации для каждой фасадной системы и материалов наружных стен на основании документов подтвержденных заводами-изготовителями.

При этих условиях инвестор-покупатель, имея полноценную информацию, сможет самостоятельно сделать необходимый выбор и нести за него ответственность в будущем.

Поставщики материалов и разработчики фасадных систем в подобных условиях вынуждены будут для продвижения своей продукции производить необходимые испытания и исследования с привлечением ведущих институтов страны.

При передаче ответственности проектным институтам повысится их роль, пополнятся фундаментальные знания, отступит на задний план административный ресурс, возобладает экономика, экология и появится, наконец-то, в архитектуре наш российский мотив вместо «брюхатых» стеклянных зданий с башенками флорентийских пейзажей.

Юрий Сергеевич ВЕРБИЦКИЙ,  
инженер-строитель, к. э. н.