

ПРОБЛЕМЫ
ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ
И ПРОИЗВОДСТВЕ
СОВРЕМЕННЫХ
ФАСАДОВ

ФАСАДЫ БЕЗ ПРОБЛЕМ

ЗАЧАСТУЮ ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ НА ФАСАДЕ ЗДАНИЯ, ЯВЛЯЮТСЯ СЛЕДСТВИЕМ ПРОСЧЕТОВ, ДОПУЩЕННЫХ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ. ЦЕЛЬ ДАННОЙ СТАТЬИ — ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА ВОПРОСЫ, КАЗАЛОСЬ БЫ, ОЧЕВИДНЫЕ, НО В ТО ЖЕ ВРЕМЯ НЕ УЧИТЫВАЕМЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И ПРОИЗВОДСТВЕ ФАСАДОВ. ВОЗМОЖНО, ЭТО ПОЗВОЛИТ СДЕЛАТЬ ОБЛИК НАШИХ ГОРОДОВ БОЛЕЕ ЭСТЕТИЧЕСКИ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНЫМ.



ВЛАДИМИР ШЕВЕР,
инженер технической поддержки,
структурное остекление и фасады,
компания Tretco Illbruck

ют как японские землетрясения, так и скандинавские морозы и американские ураганы. Попробуем разобраться в этой проблеме, не используя каких-либо особых знаний, а базируясь исключительно на здравых размышлениях.

К светопрозрачному фасаду применим ряд требований, среди которых:

- **функциональное или технологическое соответствие**, т.е. здание должно быть удобным для труда, отдыха или другого применения, для которого оно спланировано;

В приведенных выше требованиях мною выделены некоторые параметры. Курсивом обозначены те требования, на которые в основном обращают внимание при планировании и строительстве объекта. Прочное, устойчивое, с определенной огнестойкостью здание, где при минимальных трудозатратах, средствах и времени на строительство можно получить необходимую полезную площадь.

Из них более существенными и требующими пристально-

ние. Ошибки конструкторского решения и реализации примыканий приводят к значительному уменьшению долговечности.

Долговечность всей системы определяется долговечностью наименее стойкого элемента. Чем меньше количество разнородных материалов подвержено влиянию внешних факторов, тем более надежна система. Неправильно подобранный размер может стать причиной разрушений стекла.

ПРОСТОТА СИСТЕМЫ

В природе существует правило: чем проще система, тем меньше вероятность, что что-либо выйдет из строя. Почему автомат Калашникова надежен? Потому что он прост! Очевидно, что фасадные системы, в которых используется гораздо большее количество разнородных материалов, больше подвержены влиянию внешних факторов.

Приведу пример из практики. Довелось столкнуться с фасадной системой, которая позиционируется как «теплая», в которой профиль имеет термовставки с целью ограничить промерзание и перегрев алюминиевой системы. Но по непонятной логике конструктор разместил уплотнительные резинки позади данной вставки, тем самым предоставив доступ холоду и высокой температуре к внутренней части системы. А это и возникновение конденсата на интерьерной части фасада, и значительные потери энергии, не говоря о том, что большое ко-

РАЗРУШЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ФАСАДА, ПЯТНА И ПОДТЕКИ ГРЯЗИ ИЛИ ПРОСТО ХРОНИЧЕСКИ ГРЯЗНЫЕ ФАСАДЫ – ПЕЧАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ НАШИХ БУДНЕЙ

- **техническое соответствие**, предусматривающее *защиту* людей от неблагоприятных атмосферных и других воздействий, *прочность, устойчивость, долговечность и огнестойкость* здания;

- **архитектурно-художественная выразительность**, предполагающая *привлекательность* здания и благоприятное воздействие на психологическое состояние людей;

- **экономическая целесообразность**, предусматривающая *при минимальных трудозатратах, средствах и времени на строительство здания получение необходимой полезной площади с минимумом эксплуатационных затрат.*

го внимания являются следующие факторы:

- долговечность;
- привлекательность;
- минимальные эксплуатационные затраты.

Начало капитальных ремонтов одновременно с открытием неприглядного и очень дорогого в эксплуатации объекта, наверное, не самый приятный момент в жизни любого инвестора. Что же зачастую влияет на эти факторы?

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ФАСАДА

В значительной мере долговечность фасада определяет выбранное конструктивное реше-

Фасад – это «лицо» здания. Естественно, планируя строительство здания, застройщик представляет, что его облик будет подчеркивать статус инвестора, служить его визитной карточкой. Но, как ни странно, в большинстве случаев мы можем встретить совсем другую картину.

Разрушенные элементы фасада, пятна и подтеки грязи или просто хронически грязные фасады – печальная реальность наших будней. Наиболее распространенными объяснениями такой ситуации являются формулировки типа «экстремальные перепады температур в наших широтах» и «большое количество осадков». Но в то же время никто не анализирует, что осадки в Лондоне или Праге бывают не реже, чем в Москве или Киеве, что дневные перепады температур в пустынных регионах значительно превышают наши, что эти технологии с успехом выдержива-

личество несущих элементов оказались не защищенными от влияния атмосферных осадков.

Образно говоря, это шарф, намотанный на уровне груди. Вроде и есть что-то на шее, но горло мерзнет.

НАДЕЖНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Согласно данным производителей, срок службы резинового уплотнителя на основе EPDM-каучука, наиболее применяемого при изготовлении окон, рассчитан на период не менее 15 условных лет эксплуатации. Если учесть перепады температур в зимнее и летнее время, поправку на солнечную сторону помещения и то, что никто не соблюдает правила ухода за уплотнителем, не смазывает его силиконовыми средствами по уходу за резиновыми деталями, то в действительности качественный уплотнитель без проблем служит 7–10 лет.

Но мы планируем, что фасад должен прослужить без значительных ремонтов и переделок не менее 25–30 лет! Получается, что мы сами укорачиваем срок эксплуатации фасада.

Но как избежать данной проблемы? Многие проектировщики не обращают внимания, что производители фасадных систем всегда имеют в предложении несколько вариантов решения герметизации швов (рис. 1).

Как происходит выбор варианта? Зачастую оценивается, что раз в каждой системе есть защищающий резиновый профиль, но в третьей системе необходим еще и силиконовый герметик, то выбор падает на первый вариант (меньше резинка – значит должно быть дешевле). Но очень скоро оказывается, что при производстве стеклопакета и монтаже каркаса были определенные допуски и шов оказался «немного» больше, монтажник работал при низких температурах, резина была более жесткой... Поэтому уплотнитель не до конца правильно установлен, при от-

резании уплотнителей точность срезов получилась «немного» больше или меньше, чем теоретически необходимая. Результат этих всех «маленьких» отступлений один – протекание фасада.

Как решается эта проблема? Применяется вариант номер три. Выбрасываются все резиновые уплотнители, и происходит «мокрая» герметизация силиконовым погодозащитным герметиком, который имеет подтвержденный практикой срок службы более 30 лет. При данной технологии вы получаете эксклюзивный уплот-

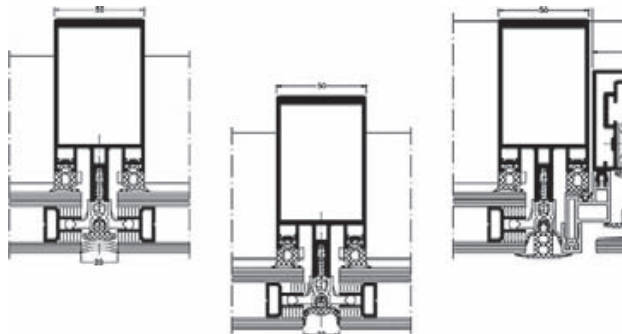


Рис. 1. Несколько вариантов решения герметизации швов

«ГРЯЗЕВОЙ ПОТЕНЦИАЛ» ФАСАДА



Назвать привлекательными фасады, аналогичные тем, что приведены на фото, достаточно трудно. Не так страшно, что фасады являются столь грязными в определенный момент, хуже то, что они будут такими всегда. Такое их состояние предопределено также на стадии проектирования. На фотографиях отчетливо видны места повышенного загрязнения: над и под выступающими элементами, а также под щелями. Другими словами, чем больше на фасаде полочек, где скапливается пыль, тем больший «грязевой потенциал» фасада.

Может показаться, что если на системе нет выступающих элементов, значит эти фасады не имеют описанных выше проблем. Но пыль собирается на всех горизонтальных поверхностях. Небольшого дождя хватит, чтобы все накопленное вышло наружу. Кроме чисто эстетических недостатков скопление пыли в комбинации с влагой становится прекрасным базисом для начала развития разного рода биологических форм (плесень, грибки, мох и т.п.). Любые формы жизни всегда стремятся создать для себя более комфортные условия для развития и расширения своих ареалов. Закупоренные дренажные отверстия, выскокшие из фиксаторов уплотнители, проросшие семена – это далеко не все, что может случиться, если относиться недостаточно внимательно к данной проблеме.

Естественно, можно использовать прекрасные химические средства для борьбы с биологическими формами, но нельзя

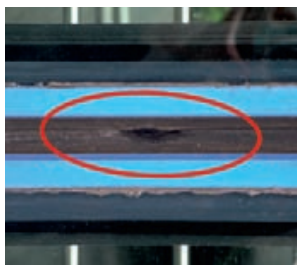
быть уверенными, что элементы фасада также не пострадают.

Другой тип загрязнения вы можете увидеть на фото внизу.

Казалось бы, на фасаде нет никаких горизонтальных препятствий, но ниже швов все равно отчетливо видны загрязнения в виде подтеков. Этот вариант также часто встречается. Основной причиной является использование герметиков, содержащих органические масла. Другими словами, дешевых герметиков. При их производстве с целью удешевления используется органическое масло, которое со временем мигрирует на поверхность материала и далее на стекло. А уже на масле прекрасно садится пыль.



Основной причиной загрязнения фасадов является использование герметиков, содержащих органические масла



Срок службы резинового уплотнителя на основе EPDM-каучука, наиболее применяемого при изготовлении окон, рассчитан на период не менее 15 условных лет эксплуатации

нитель, который точно соответствует геометрии шва, абсолютно герметичен и к тому же по своей химической структуре схож со стеклом (силикон и стекло – это неорганические материалы на основе окиси кремния). Возникает вопрос: зачем экспериментировать, если это можно сделать непосредственно при монтаже фасада?

РАЗМЕР СТЕКЛА И РАСЧЕТЫ СТЕКЛОПАКЕТОВ

Очень часто размер стекла выбирается чисто математически. Высота и ширина фасада разбивается на какое-либо выбранное число. Обращается внимание на то, как будет выглядеть фасад при такой разбивке, но не берется в расчет, что стекло, а тем более стеклопакет, «живет» по своим законам, и небольшое изменение соотношения сторон или формы может стать причиной того, что оконное стекло без видимых причин разрушится. Также одинаковые, казалось бы, стеклопакеты на одной части фасада отрываются, хотя на другой никаких проблем нет.

Существуют целые теории, которые описывают эти процессы. И мы не сможем их рассмотреть в данной статье, как исходя из их объема, так и принятого в начале формата нашей статьи.

Есть один простой способ решить данную проблему – обратиться к специалистам. Или рискнуть. Возможно, как раз вам повезет.

«ЛИШНИЕ» ЭЛЕМЕНТЫ

Также случается проблема постепенного «усовершенствования» систем. Правильно разработанные системы иногда постепенно теряют «лишние» элементы. И этого порой достаточно для разрушения фасадных элементов. Между стеклом и алюминиевым профилем находится герметизирующая прокладка, которая также не дает возможности приклеивания силикона к боковой стенке алюминиевого профиля.

Если данного элемента нет (рис. 2), то в этом случае возможно попадание конденсата в щель между стеклом и профилем, что приводит к разрушению герметика, который к тому же приклеен к боковой стенке. Приклейка силикона к трем плоскостям приводит к тому, что он не имеет возможности работать на растяжение. Недопустимость данного решения четко прописана в европейской норме ЕОТА ЕТАG 002, где даже изображен такой неверно спроектированный узел (рис. 3). Кроме того, наличие боковой жесткой стенки не дает возможности силикону в полной мере работать на сдвиг, обеспечивая компенсацию терми-

МЫТЬЕ ФАСАДОВ МОГУТ ВЫПОЛНИТЬ ТОЛЬКО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ АЛЬПИНИСТЫ

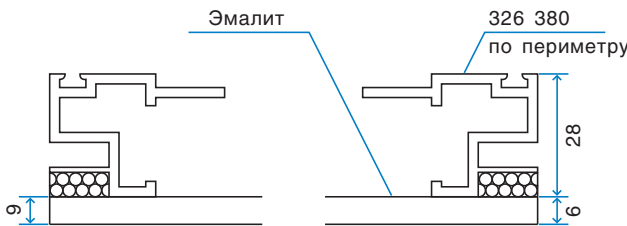


Рис. 2. Отсутствие герметизирующей прокладки

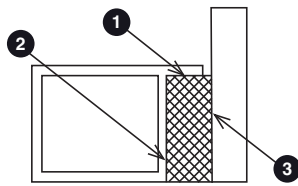


Рис. 3. Неверно спроектированный узел

ческих изменений материалов системы. А это в определенной степени ограничивает максимально возможный размер элемента.

ОШИБКИ НА СТАДИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

К сожалению, факты разрушений из-за данных ошибок имеют место в реальной жизни. Хотя официально они зачастую объясняются экстремальными температурами или некачественным выполнением работ. Реально же проблемы были допущены уже на стадии проектирования. Очень часто заложниками этой проблемы становятся производители фасадных элементов. Не яв-



EPDM-мембраны и бутиловые ленты

ханически прочными. Для этих целей предпочтительно применять EPDM-мембраны и бутиловых лент.

МИНИМИЗАЦИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ЗАТРАТ

Обслуживание фасадов – отдельная тема. Чтобы ощутить всю сложность существующих проблем, приведем слова М. Калантарова («Башня Федерация менеджмент»), опубликованные на сервере Департамента градостроительной политики Москвы: «...разработали специальный документ под названием «Положение об обслуживании фасадов». В нем мы собрали и обобщили все, что для этого нужно, описали требования к уходу за конструкцией... плюс еще вопросы замены стекла в случае поломки и многое другое. Описали – и ужаснулись! Оказалось, что тут придется решать целых девять непростых задач: в частности, осматривать пластинки, закручивать винтики, которые могут вылететь, решать вопросы с уплотнителем и прочими деталями».

Кроме технических задач существует еще проблема с мытьем фасада. Эту работу могут выполнять профессиональные альпинисты. Но специалисты, способные выполнять эти задачи и обладающие альпинистским опытом, являются высокооплачиваемыми работниками. Это финансовая часть вопроса. Но есть еще и технологическая проблема. Работать в условиях при экстремально высоких летних, низких зимних температурах, а также при ветре не представляется возможным. Это означает, что чистота фасада зачастую будет зависеть от погодных условий и сезона.

Кроме этого, мойщики могут стекло фасада, и с трудом говорят, что они будут вымывать труднодоступные места в щелях, как с точки зрения трудоемкости, так и с точки зрения риска повредить находящиеся в швах уплотнители. Если же мойщиков как людей, периодически имеющих доступ к фасаду, обучить инженерным вопросам, то стоимость их работы вырастет еще в несколько раз.

Гораздо упростить обслуживание и, как следствие, в разы удешевить сервисные расходы может проектирование и производство абсолютно плоского структурного фасада. В этом случае нет необходимости обслуживать и ремонтировать уплотнители, подкручивать винтики, вычищать щели и т.д. Также становится возможным использовать роботизированные моечные машины, которые можно оборудовать камерами для дистанционного контроля состояния элементов фасада. ☺