

О применении межэтажных фасадных систем

ООО «ПортАктивСтрой» имеет опыт проектирования и поставки межэтажных навесных фасадных систем на территории Дальневосточного федерального округа. В настоящее время осуществляется поставка материалов для устройства межэтажной навесной фасадной системы на 9-ти этажном жилом доме во Владивостоке. Событие, казалось бы, рядовое. Однако принятые в проекте технические решения вентфасада пока еще не получили широкого распространения в Дальневосточном регионе и поэтому могут быть интересны проектировщикам и строительным заказчикам.

Наружные стены строящегося здания выполнены с монолитным железобетонным каркасом и заполнением стен блоками из ячеистого бетона. В ходе испытания анкеров на объекте выяснилось, что блоки стенового ограждения имеют крайне низкие показатели прочности на сжатие - блок разрушался на самых начальных этапах нагружения анкера. По этой причине проектировщики вынуждены были отказаться от стандартной схемы расстановки кронштейнов равномерно по глади стены и перепроектировать фасадную конструкцию с учетом крепления кронштейнов только в междуэтажные железобетонные пояса. Новый проект вентфасада выполнен на основе сертифицированной фасадной системы «М-ВСт Краспан», предусматривающей установку усиленных кронштейнов в междуэтажные перекрытия. Разработанные заводом КРАСПАН межэтажные фасадные системы позволяют использовать в качестве облицовки практически все популярные фасадные материалы: керамогранит, фиброцементные панели, композитные и стальные кассеты и др.

Расчеты, выполненные инженерами ООО «ПортАктивСтрой» (проверка прочности основных элементов конструкции на растяжение с изгибом, на срез, жёсткость, а также проверка надежности крепления элементов конструкции между собой и к строительному основанию), подтвердили возможность применения межэтажной фасадной системы на объекте. Одновременно выяснилось, что большие пролеты вертикальных профилей (более 3 м) значительно увеличивают нагрузки на анкерные узлы, в связи с чем, оказалось невозможным использовать традиционные фасадные дюбели. Обеспечить надежное крепление кронштейнов к железобетонному основанию удалось путем применения высококачественных стальных распорных клиновых анкеров EJOT типа ВА. Результаты испытаний анкеров на объекте показали, что указанные анкеры удовлетворяют расчетным нагрузкам. Таким образом удалось обеспечить надежность и безопасность навесной фасадной системы.

Хотелось бы отметить, что технологии устройства навесных фасадных систем с креплением в междуэтажные перекрытия не новы, но для Дальнего Востока это, в определенном смысле, экзотика, поскольку здесь подобные конструкции применяются крайне редко. Причина непопулярности в цене – усиленные профили и кронштейны неизбежно повышают стоимость межэтажной конструкции. Однако если подходить ответственно и в качестве базового критерия при выборе навесной фасадной системы принимать безопасность, то более надежного решения для высотных каркасных зданий с блоками из ячеистого бетона, наверное, не найти.

Особенность разрушения анкерных креплений в блоках из ячеистого бетона заключается в том, что слабым местом является не анкер (дюбель), а блок. Если в прочных основаниях, разрушение анкерного крепления происходит, как правило, по анкеру – анкер вытягивается из основания, то в ячеистых блоках, при значительно меньшей нагрузке, разрушается тело блока. Поэтому для обеспечения механической безопасности фасадной системы необходимо существенно уменьшать шаг кронштейнов. Сравнивая суммарные (вертикальные и горизонтальные) расчетные нагрузки, действующие на анкерное крепление, с допускаемой вытягивающей нагрузкой (определяется по результатам испытаний анкера на объекте) специалисты нашей компании, чаще всего, приходят к необходимости крепления каркаса фасадной системы к строительному основанию с шагом 300 – 400 мм, т. е., устанавливать анкеры/кронштейны через один или почти в каждый блок по вертикали. Понятно, что это приводит к значительному удорожанию несущей конструкции и снижению теплотехнических характеристик здания в целом за счет увеличения количества теплопроводных включений.

При этом следует учитывать, что стандартные испытания анкеров на объекте проводятся по методике, предусматривающей статическое ступенчатое продольное нагружение анкера с постоянной скоростью. В реальных условиях эксплуатации анкерный узел будет подвергаться длительным динамическим воздействиям достаточно мощных ветровых знакопеременных пульсаций и температурным колебаниям, которые, одновременно с постоянным воздействием поперечных сил (от веса облицовочного материала) со временем могут привести к постепенной деградации (снижению прочностных характеристик) материала основания и ослаблению несущей способности анкерного крепления.

Дополнительным фактором возможного снижения прочностных показателей газобетонных блоков в период эксплуатации является их высокая гигроскопичность. Вода, попавшая в блок на этапе производства и строительства, при нашей 100% влажности воздуха может сохраняться в нем длительное время (включая зимний период), оказывая негативное влияние на структуру материала и изменяя его прочностные характеристики.

Таким образом, учитывая вышеперечисленные угрозы, наиболее надежным вариантом, обеспечивающим безопасность навесной фасадной системы на зданиях со стенами из ячеистого бетона, является использование конструкций с креплением кронштейнов в железобетонные пояса междуэтажных перекрытий. В этой связи настоятельно рекомендуем застройщикам, заказчикам и проектировщикам обратить внимание на межэтажные фасадные системы.

Данная рекомендация в полной мере относится и к объектам со стенами из прочных пустотелых штучных материалов (щелевой кирпич, керамзитобетонные блоки и т.п.). На таких объектах могут возникать следующие проблемы:

- во-первых, монтажники, работая перфоратором, обязательно повредят стенки перегородок в щелевых блоках - вокруг просверленного отверстия скалывается порой более половины толщины перегородки, соответственно, долговечность таких анкерных узлов – под большим вопросом (*применение химического анкера в этом случае повышает надежность анкеровки*);

- во-вторых, есть угроза, которую часто не принимают во внимание строители - надежность строительного основания. Масса стенового заполнения из легкогобетонных блоков может быть недостаточной для того, чтобы противостоять ветровым нагрузкам. Надежность фасада в каркасных зданиях с ограждающими конструкциями из легкогобетонных материалов во многом

обеспечивается качеством кладки, надежным соединением блоков между собой и с несущими конструкциями, перекрытиями, колоннами. В противном случае возникает угроза обрушения навесного фасада вместе с фрагментами кладки. В теории эта проблема решается путем надлежащей организации технологических процессов на объекте и проверки качества выполненных строительных работ. Однако в реальной жизни строители мало внимания обращают на качество кладки имея в виду, что к моменту сдачи объекта все возможные дефекты будут прикрыты утеплителем и облицовкой. Понятно, что степень опасности от этого не уменьшается.

Межэтажная фасадная система исключает крепление кронштейнов в кладку, поэтому представляется более надежной. Кронштейны закрепляются в железобетонные перекрытия, качество (прочность) которых находится под постоянным контролем ответственных исполнителей. Таким образом, в целях обеспечения механической безопасности для каркасных зданий с ограждающими конструкциями из любых легкобетонных блоков и щелевого кирпича, рекомендуем применять фасадные системы с креплением кронштейнов в железобетонные пояса междуэтажных перекрытий. Различие в стоимости «межэтажки» и стандартных фасадных систем с креплением кронштейнов на плоскость кладки не столь велико, чтобы рисковать безопасностью.

Со своей стороны, на любом этапе проектирования или обсуждения возможности применения навесных межэтажных конструкций, специалисты инженерного центра ООО «ПортАктивСтрой» всегда готовы дать консультации, провести испытания анкеров и оказать помощь проектировщикам в выполнении прочностных расчетов и рабочего проекта фасадной системы в целом.

Воробьев В. Н.
генеральный директор ООО «ПортАктивСтрой»