

Монтаж навесных вентилируемых фасадов: основополагающие принципы.

Я. Федяков.

За счет своих конструктивных особенностей навесные фасадные системы с вентилируемым воздушным зазором за последние годы обрели чрезвычайную популярность. И это не просто дань архитектурной моде – на сегодняшний день применение таких систем является одним из наиболее эффективных способов достижения необходимой энергоэффективности и эстетической привлекательности зданий.

В этой статье мы расскажем об основных параметрах навесных систем, о проектно-сметной документации, а также об основных положениях по производству работ и системе контроля качества.

О достоинствах

Среди преимуществ навесных вентилируемых фасадов (НВФ), привлекающих архитекторов и проектировщиков, можно выделить несколько наиболее явных:

- наличие утепляющего слоя на внешней стороне стены, благодаря чему происходит смещение «точки росы» из несущей стены в слой утеплителя;
- конструкция системы позволяет использовать облицовочные панели практически из любых материалов, что в целом способствует достижению высоких эстетических и функциональных качеств;
- отсутствие «мокрых» процессов позволяет вести монтаж системы в любое время года;
- наличие в конструкции вентилируемого воздушного зазора способствует удалению влаги, накапливающейся в утеплителе;
- конструкционные особенности навесного вентилируемого фасада позволяют в случае необходимости легко и быстро заменять поврежденные участки.

Проектно-сметная документация

Проектно-сметная документация на систему НВФ разрабатывается на основе задания на проектирование для каждого конкретного объекта. Задание должно быть подготовлено в соответствии с существующим порядком, содержать требование о соответствии системы СНиП II-3-79 и СНиП 23-02-2003 и утверждено заказчиком.

Задание на проектирование должно включать в себя:

- архитектурные чертежи фасадов здания, содержащие данные о фактуре и цвете облицовочных материалов, чертежи архитектурных деталей (карнизов, обрамления

проемов и т.п.) и другие необходимые данные;

- строительные чертежи наружных стен от фундаментов до парапетов, включая различные узлы, решения и размеры всех конструкций;

Категорически запрещается сверлить отверстия для дюбелей в пустотелых кирпичах или блоках с помощью перфоратора

- данные о величине допустимой нагрузки на стены и несущей способности фундамента здания;

- план участка, где расположен объект.

Задание на проектирование для реконструируемых объектов, помимо всего перечисленного, должно содержать техническую оценку Росстроя Российской Федерации (приложение к техническому регламенту), а также акт обследования наружных стен здания, в котором указывается состояние поверхности фасада, результаты испытаний на усилия, с которыми можно вырвать из стены принятые к работе дюбели, и геодезическую съемку поверхностей фасада с данными о величине отклонений отдельных участков от вертикальной плоскости.

Рабочий проект или рабочая документация системы НВФ должна включать следующие разделы:

- общая пояснительная записка;
- архитектурная часть;
- конструкторская часть;
- конструкторская часть по решению архитектурных деталей;
- специальные части (водосток, антенны, рекламные конструкции и т. п.);
- сметы.

Теперь подробнее по каждому конкретному пункту.

В общей пояснительной записке приводятся:

- архитектурная концепция решения фасадов здания и отдельных архитектурных элементов;

- данные о конструктивном решении системы и ее элементов;
- данные о решении специальных устройств на фасаде, если они имеются;
- данные об эффективности устройств на фасаде, если они имеются;
- данные об эффективности энергосбережения принятых решений и результаты теплотехнических расчетов;

- экологическая характеристика системы;
- основные технико-экономические показатели системы.

Архитектурная часть включает не только чертежи фасадов здания, но и чертежи отдельных архитектурных элементов и узлов, присутствующих на фасаде. Помимо этого, на чертежах указывается цветовое решение фасада и его отдельных элементов.

Конструкторская часть включает чертежи всех конструктивных элементов монтируемой системы с узлами и деталями, а также полную спецификацию всех применяемых материалов и изделий.

Специальная часть включает в себя чертежи фасадов с привязкой мест размещения специальных устройств, узлы и детали конструкций крепления этих устройств на фасаде, а также спецификацию оборудования, материалов и изделий, предусмотренных проектом.

Сметы на устройство системы составляются на основе действующих нормативов, единичных расценок, фактической стоимости оборудования и материалов, а также утвержденных заказчиком калькуляций на отдельные виды работ и элементы конструкций.

Системы НВФ чаще всего используют для отделки и теплоизоляции наружных стен в соответствии с требованиями СНиП II-3-79, СНиП 23-02-2003, МГСН-2.01-99. Их применяют на строящихся и реконструируемых зданиях с несущими конструкциями наружных стен из кирпича, бетона и других материалов плотностью более 600 кг/м²

Основные параметры системы

Для ведения качественной и эффективной работы необходимо определиться с основными параметрами системы. Такими параметрами являются:

- тип и размер облицовочных материалов, а также способ их крепления к подконструкции;
- характеристика утеплителя: марка, размеры, плотность, теплопроводность, наличие или отсутствие защитного слоя;
- величина воздушного зазора;
- схема размещения на фасаде кронштейнов и вертикальных направляющих со всеми необходимыми размерами, в том числе расстояние от основания до облицовочного экрана;
- марка дюбелей, с помощью которых будет производиться крепление кронштейнов несущего каркаса к основанию;
- марка дюбелей, закрепляющих плиты утеплителя на основании.

В случае если данные о типе и размерах облицовочных материалов, их цвете и фактуре поверхности не приведены в задании на проектирование, то эти данные определяет главный архитектор проекта.

Выбор плит утеплителя выполняется на основании теплотехнических расчетов. Также расчетным путем определяется величина воздушного зазора.

Схемы размещения элементов несущего каркаса на фасаде разрабатываются исходя из следующих данных:

- размеров элементов облицовки и ширины швов между элементами облицовки;
- геометрии здания, размещения на фасаде проемов, балконов, карнизов и других отступающих (выступающих) от плоскости фасада элементов;
- результатов прочностных расчетов системы, благодаря которым уточняется шаг по горизонтали и по вертикали установки кронштейнов;
- расстояния от основания до облицовочного экрана, принятого на основании

теплотехнических расчетов. При этом следует учитывать величину фактических отклонений плоскости фасада от проектного положения.

Марку дюбелей для крепления кронштейнов и утеплителя выбирают с учетом прочностных расчетов системы, материала основания, паспортных данных рассматриваемых дюбелей и результатов испытаний принятых дюбелей на вырывание и срез.

Производство работ и система контроля качества

Перед тем как приступить к работам по установке вентилируемого фасада, должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии со СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства». Монтаж следует выполнять в соответствии со СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции», с соблюдением техники безопасности по СНиП III-4-80. Не допускается выполнение фасадных работ во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах проведения фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и температурой ниже -20°C . Нагрузка на леса не должна превышать 200 кгс/м^2 по нормам СНиП III-A.11-70 и по схеме нагрузок. Необходимо обозначить границу зоны, опасной для нахождения людей. Ширина такой зоны должна быть не менее 3 м от стены здания.

Для выполнения работ по монтажу системы здание разбивается на захваты, и определяются порядок и последовательность перемещения монтажников с одной захватки на другую.

Величина захваток и их количество определяются с учетом размеров фасада здания, состава бригады монтажников, оснащения строительной организации оборудованием, условиями комплектации строящегося объекта материалами и изделиями. Захваткой может быть вся высота фасада, а можно разделить фасад по высоте на несколько захваток. Разбивка фасада здания на захваты и выбор средств для работы монтажников на высоте (люльки, подъемные платформы и т.п.) выполняются в проекте организации строительства или в технологических картах.

При монтаже системы на реконструируемых зданиях, работы начинаются с очистки фасада от отслоившейся штукатурки, краски и т.п. Разрушенная кирпичная или каменная кладка должна быть восстановлена. Кроме того, с фасада необходимо демонтировать все специальные устройства – водостоки, различные кронштейны, антенны, вывески и др.

Монтаж системы начинается с установки маяков и разметки фасада, по которой будут устанавливаться и крепиться к основанию кронштейны и вертикальные направляющие. Разметка выполняется с помощью геодезических приборов, уровня и отвеса. Установка, крепление кронштейнов и вертикальных направляющих в пределах захватки могут производиться снизу вверх и наоборот, в зависимости от решений, принятых в ПОС.

После разметки фасада сверлятся отверстия под дюбели для крепления кронштейнов к основанию. В месте примыкания кронштейна к основанию устанавливается паронитовая прокладка для снижения теплопередачи.

Особое внимание следует уделять случаям, когда основанием является кирпичная кладка. Недопустимо устанавливать дюбели в швы кладки. Расстояние от центра дюбеля до ложкового шва должно быть не менее 25 мм, а от тычкового – 60 мм.

Минимальное расстояние от края конструкции до дюбеля оговаривается специальными рекомендациями фирмы-изготовителя дюбелей.

Категорически запрещается сверлить отверстия для дюбелей в пустотелых кирпичах или блоках с помощью перфоратора.

Одновременно с установкой кронштейнов, на стене устанавливаются специальные элементы и кронштейны для последующего крепления к ним оконных откосов и отливов.

К началу монтажа плит утеплителя захватка, на которой производятся работы, должна быть укрыта от попадания влаги на стену и плиты утеплителя.

Монтаж плит утеплителя начинается с нижнего ряда, который устанавливается на стартовый профиль, цоколь или другую соответствующую конструкцию и ведется снизу вверх. Если плиты утеплителя устанавливаются в два слоя, следует обеспечить перевязку швов. Плиты утеплителя должны устанавливаться плотно друг к другу, таким образом, чтобы в швах не было пустот. Крепление плит утеплителя к основанию производится пластмассовыми дюбелями тарельчатого типа с распорными стержнями. В случае применения ветровлагозащитной пленки, каждая установленная плита утеплителя сначала крепится к основанию двумя дюбелями, а после укрытия нескольких рядов пленкой устанавливаются остальные предусмотренные проектом дюбели. Полотнища пленки устанавливаются с перехлестом 150 мм.

На установленные кронштейны крепят вертикальные профили, которые являются базой для устройства отделочного слоя фасада. Установка каждого профиля, его положение в вертикальной плоскости должны проверяться соответствующими приборами: теодолитом, отвесом и др.

Во время монтажа облицовочных материалов необходимо следить, чтобы воздушный зазор между облицовкой и утеплителем не оказался перекрытым. Это важно для обеспечения свободного движения воздушных потоков, способствующих выводу влаги из конструкции.

Для проведения работ, связанных с монтажом вентилируемой системы, могут понадобиться следующие инструменты и приборы: нивелир, теодолит, штатив, рулетка геодезическая, отвес, талреп, перфоратор, угольник, ключ гаечный или торцевой, ножовка, нож, молоток, пассатижи, ножницы по металлу, сверла, струбцина, болгарка, дрель, клепальник, маяк горизонтальный, гидроуровень, станок для распиловки облицовочного материала, станок для гибки металла, маркер, краска, кисть тонкая, планшет, карандаш, линейка.

Монтаж вентилируемой системы осуществляется в следующей технологической последовательности:

- установка вертикальных маяков (струн) по линии несущих направляющих по размеченным вертикалям;
- монтаж несущих кронштейнов осуществляется по установленным вертикальным маякам при помощи анкеров;
- монтаж утеплителя осуществляется при помощи пластиковых дюбелей с

шайбами диаметром 60 мм, количеством 8 шт. на м². Плиты располагают таким образом, чтобы не было сквозных вертикальных швов;

- монтаж направляющих осуществляется на несущие кронштейны при помощи саморезов или заклепок. В местах стыковки двух направляющих оставляется зазор для компенсации линейного расширения профиля при температурных колебаниях;
- монтаж облицовки производится в соответствии со схемой раскладки, снизу порядово, согласно схеме раскладки типового фрагмента фасада здания;
- монтаж обрамления проемов осуществляется согласно комплекту чертежей

Контроль

Для подтверждения качества проводимых работ в процессе монтажа системы должен выполняться пооперационный контроль качества работ и составляться акт на все скрытые работы. Подобный контроль выполняется в соответствии с действующей в подрядной организации «Системой управления контролем качества продукции», где указано, какие параметры и технологические процессы контролируются, а также лица, ответственные за выполнение этой работы. В составе комиссии, подписывающей акты на скрытые работы, должны присутствовать представители проектной организации, выполняющие авторский надзор.

Операционный контроль качества монтажных работ выполняется в соответствии с требованиями СНиП 3.04.01-87 и включает в себя:

- проверку качества конструкций и материалов, применяемых при монтаже;
- контроль соблюдения технологии и последовательности выполнения монтажных работ;
- контроль за соблюдением геометрических размеров и положения смонтированных частей системы;
- контроль качества монтажных соединений.

Все работы должны выполняться под контролем лица, ответственного за безопасное производство работ, и в соответствии с требованиями СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования» и СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

Шесть важнейших свойств теплоизоляционных материалов

1. Теплопроводность – важнейшая характеристика теплоизоляционных материалов, которую обязаны декларировать все производители.□

При этом декларировать показатель теплопроводности (лямбда), полученный в результате постоянного мониторинга путем статистического анализа. Именно такой

метод дает объективную величину коэффициента теплопроводности (лямбда). В этом случае показатель выводится на основе многократных замеров и является стабильным для данных условий производства. Такой подход применяется во всем мире.

2. Геометрические размеры: длина, ширина, толщина.

Изделия, фактически не имеющие заявленных размеров, не обеспечивают ожидаемых теплозащитных характеристик конструкции.

3. Прямоугольность и плоскостность.

Изделия, не имеющие форму правильного прямоугольника и плоскую поверхность, при установке в конструкцию могут образовывать воздушные полости и зазоры. В этих зазорах циркулирует холодный воздух, охлаждающий внутреннюю поверхность конструкции, следовательно, и помещение.

4. Стабильность размеров.

Независимо от времени года (температурно-влажностного режима эксплуатации) изделие, будучи установленным в конструкцию, должно сохранять первоначальную форму и геометрические размеры. В противном случае сплошность и однородность теплоизоляционного слоя конструкции будут нарушены, значит, ухудшатся и теплозащитные свойства конструкции.

5. Прочность на растяжение.

Продукт должен выдерживать собственный двойной вес, т.е. в процессе монтажа сохранять целостность.

6. Пожаробезопасность.

Пожарно-технические характеристики продукции должны обеспечивать безопасность на конкретном объекте, в конкретной конструкции.

Источник: <http://www.fasad-rus.ru>