

НАВЕСНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ФАСАДЫ: ПРЕИМУЩЕСТВА ПРИМЕНЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

© 2017 С. И. Меркулов¹, Н. В. Полякова²

¹ докт. техн. наук, профессор,
зав. кафедрой промышленного и гражданского строительства
e-mail: mersi.dom@yandex.ru

² магистр кафедры промышленного и гражданского строительства
e-mail: natalyapolyakowa@yandex.ru

Курский государственный университет

Обосновано широкое применение навесных вентилируемых фасадов в строительстве и реконструкции. Рассмотрены основные проблемы возгорания современных навесных систем. Приведены основные мероприятия, в том числе компенсирующие, по обеспечению пожарной безопасности. Выполнен обзор нормативной базы в области применения навесных вентилируемых фасадов.

Ключевые слова: системы навесных вентилируемых фасадов, теплоизоляция, пожарная безопасность, огнестойкость, группа горючести, ветрогидрозащитная мембрана, облицовочные панели

Россия – одна из самых холодных стран в мире. В условиях такого климата большую актуальность приобретает повышение теплоизоляции стен как при возведении новых зданий, так и при реконструкции старых.

В настоящее время популярность завоевали системы навесных вентилируемых фасадов. Стремительное распространение такого варианта облицовки стен связано с наличием большого числа положительных качеств:

- значительное улучшение теплоизоляционных характеристик;
- обеспечение постоянной вентиляции, влагозвукоизоляции;
- доступность широкого выбора облицовочных материалов;
- возможность круглосуточного монтажа вне зависимости от климатических условий и др. (см. табл.).

Основные достоинства современных навесных вентилируемых систем

Характеристики	Описание
Утепление	При грамотном подборе и монтаже утеплительного слоя здание получает значительное улучшение теплоизоляционных характеристик, позволяет снизить толщину основных несущих стен
Вентиляция, паропроницаемость	При проектировании системы вентилируемого фасада каркас устанавливается таким образом, чтобы между стенами здания и облицовочным слоем оставалось пустое пространство. Благодаря этому воздушному зазору обеспечивается вентиляция воздуха и испарение скапливающейся влаги на поверхностях фасадов
Звукоизоляция	За счет композитного материала, воздушной прослойки и звукоизоляции вентилируемый фасад повышает изначальные звукоизолирующие показатели в полтора-два раза
Защита от влияния внешней среды	Монтаж фасадной системы выполняется так, чтобы защищать здание от неблагоприятных влияний окружающей среды (дождя, солнца, ветров, механических воздействий)

Стойкость к перепадам температуры	Навесные фасадные конструкции выстраиваются и устанавливаются таким образом, чтобы в процессе сезонных перепадов температуры расширяющиеся материалы не деформировались, не повреждались и не трескались
Долговечность	Благодаря износостойкости материалов вентилируемые фасады не теряют своих свойств в течение долгого времени
Высокие эстетические качества фасада	Разнообразие облицовочных материалов, их текстур и цветовых гамм позволяет совершенствовать архитектурный облик зданий и сооружений

Системы навесных вентилируемых фасадов – это современное развивающееся направление в строительстве и архитектуре. Однако существенным недостатком данных систем является пожарная опасность, что доказали крупные пожары последних лет в России и за рубежом.

Примером возгорания современного фасада является пожар административно-жилого комплекса «Атлантик» в г. Владивосток (рис. 1).



Рис. 1. Пожар жилого массива «Атлантик 2», г. Владивосток (Россия)

Вероятной причиной стало нарушение правил проведения огневых работ при ремонте кровли. Огонь распространялся лавинообразно вниз по фасаду. Похожая ситуация случилась в Красноярске. Полностью сгорел фасад одной из высоток жилого комплекса «Новая высота» (рис. 2). Помимо высокотоксичных продуктов горения, быстрого распространения огня, пожарные столкнулись с проблемой падающих с большой высоты горящих панелей.

Список пожаров в зданиях с навесным вентилируемым фасадом каждый год становится все длиннее, и тема безопасности навесных систем приобретает особую актуальность.

На сегодняшний день пожарная опасность фасада обусловлена неисполнением специальных противопожарных решений и применением материала, не соответствующего требованиям пожарной безопасности.

Типы систем и производители отличаются друг от друга незначительными деталями, поэтому единственной гарантией, обеспечивающей надежную защиту, является использование проверенных материалов, соответствующих нормативным требованиям, а также соблюдение технологии монтажа.

Согласно СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» навесной вентилируемый фасад представляет собой комплексную систему, состоящую из под облицовочной конструкции, теплоизоляционного слоя (при необходимости), ветрогидрозащитной мембраны (при необходимости) и защитно-декоративного экрана, а также совокупности технических и технологических решений, определяющих правила и порядок установки этой системы в проектное положение, предназначенную для наружной облицовки и теплоизоляции стен зданий и сооружений различного назначения.



Рис. 2. Пожар жилого комплекса на ул. Шахтеров, г. Красноярск (Россия)

Ошибочно считать, что причина пожаров системы кроется только в одном из ее элементов, например теплоизоляции или облицовочной панели. Как правило, это неправильный подбор материалов и последующее неосторожное обращение с огнем.

Самая распространённая причина пожаров – возгорание ветрозащитной пленки (мембраны), расположенной под облицовкой. В этом случае огонь за считанные секунды охватывает весь фасад. Почти все мембраны, вне зависимости от материала, относятся к классу горючих и служат дополнительной угрозой для пожарной безопасности зданий. По этой причине специалисты рекомендуют по возможности

ограничивать применение ветрозащитной пленки, тем более что стоимость ее установки увеличивает затраты на монтаж, а современные теплоизоляционные материалы в дополнительной ветрозащите не нуждаются. Если мембраны используются, то необходимо вдоль всего периметра здания устраивать горизонтальные рассечки, выполненные из тонколистовой стали, перекрывающие воздушный зазор и препятствующие падению горящих капель расплава в случае возможного пожара.

Следующей причиной распространения огня может стать облицовка, в частности алюминиевые композитные панели, которые наиболее часто используются в навесных фасадных системах. Недорогие композитные панели со средним слоем на основе полиэтилена относятся к группе горючести Г4 и возгораются при температуре 120 °С. Продукты горения такого вида облицовки содержат токсичные соединения.

Альтернативой могут стать материалы из стали с полимерным покрытием (фасадные кассеты, линейные панели). Однако они достаточно трудоемки с точки зрения монтажа и подвержены коррозии.

Пожарную безопасность облицовки навесных панелей может обеспечить негорючий керамогранит, но плиты из него обладают большим весом. При пожаре могут появиться трещины, приводящие к нарушению целостности покрытия. В случае использования таких панелей часть фасада может упасть. Для того чтобы разрушение не приводило к обвалу плиток, принимаются специальные меры, которые могут заключаться в увеличении количества креплений.

Лишены недостатков облицовочные панели из каменной ваты. При воздействии на них высоких температур (до 1500 °С) структура волокон ваты не изменяется, не поддерживает горение и предотвращает дальнейшее распространение огня.

Не менее серьезной проблемой для пожарной безопасности стали материалы, которые используются для утепления фасадов. От типа применяемой теплоизоляции, а также от соблюдения важных условий его монтажа зависит надежность вентилируемой навесной системы.

В соответствии с ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» для утепления необходимо применять негорючие материалы. К классу НГ относятся стекловата плотностью до 40 кг/м³ и теплоизоляция на основе каменной ваты, которые способны обеспечить необходимые пределы огнестойкости и препятствовать распространению огня [Смирнова 2009: 427].

Несмотря на негорючесть каждого из рассматриваемых материалов, менее предпочтительным в данном случае является стекловолно. Температура плавления волокон стекловаты составляет 500–550 °С. При пожаре она достигается спустя семь минут, так что материал быстро спекается и перестает защищать строительную конструкцию.

Каменная вата, в случае длительного воздействия огня при температурах более 1000 °С., начинает плавиться, не образуя при этом дыма и не выделяя токсичных веществ. При отсутствии внешнего механического воздействия такой утеплитель сохраняет при пожаре стабильность своей формы. Каменная вата не имеет ограничений и может использоваться даже при изоляции зданий, к которым предъявляются повышенные требования (детские сады, школы, больницы и т.п.).

При применении в ограждающих конструкциях горючей теплоизоляции оконные и другие проемы по периметру следует обрамлять полосами шириной не менее 200 мм из минераловатного негорючего утеплителя плотностью не менее 80–90 кг/м³.

Пожарная опасность систем навесных вентилируемых фасадов определяется не только пожарной опасностью используемых материалов. В меньшей степени она зависит от применяемых технологических и конструктивных решений. Монтаж

вентфасадов должен выполняться в соответствии с предусмотренным регламентом и технологией монтажных работ. Каждое конструктивное решение фасадной системы должно быть подвергнуто огневым испытаниям по ГОСТ.

Проблемой при проектировании систем навесных вентилируемых фасадов является весьма ограниченное число данных и требований в единых государственных нормативах (СНиП, СП, ГОСТ, Федеральный закон) и наличие большого числа разрозненных документов, разрабатываемых на конкретную продукцию (техническое свидетельство, альбом технических решений, рекомендации по проектированию и др.).

Общие требования к конструкции фасадных систем устанавливаются СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий» и приложением СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

Требования пожарной безопасности, предъявляемые к системам наружного утепления фасадов, в том числе и к навесным системам, регулируются СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Требования ко всей фасадной системе и каждому ее элементу излагаются в Техническом свидетельстве, выдаваемом ФГУ ФЦС Госстроя России.

Общие требования, предусматривающие выполнение мероприятий, препятствующих распространению пожара по наружным ограждающим конструкциям зданий, регламентированы требованиями Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. (ред. от 3.07.2016 г.) №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Согласно пункту 88 данного нормативного документа предотвращение распространения возможного пожара на любом из объектов должно достигаться перечнем мероприятий, направленных на ограничение площади, интенсивности и продолжительности горения. Для навесных вентилируемых фасадов в данном случае это ограничение пожарной опасности строительных материалов, используемых в конструкциях систем.

Согласно существующим нормативным документам системы вентилируемых фасадов должны проходить обязательные пожарные испытания. Подобные исследования проводятся в Центральном научно-исследовательском институте строительных конструкций им. В.А. Кучеренко. Специалистами ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко и ФГУ ВНИИПО МЧС России разработан ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность». ГОСТ 31251-2008 устанавливает классы пожарной опасности наружных стен при наличии внешней изоляции, отделки толщиной более 0,5 мм, а также оклейки и облицовки. Сегодня данная методика служит основой для проведения всех натуральных огневых испытаний фасадных систем. Она позволяет регистрировать наличие открытого и скрытого горения, площадь его распространения, обрушение всей или части системы утепления. На основе данных, полученных в результате огневых испытаний, разрабатываются рекомендации по применению системы утепления для зданий определенного класса пожарной опасности и высоты.

Таким образом, при выполнении всех необходимых условий, таких как правильное проектирование, качественные материалы, вентилируемые фасады будут выполнять свои функции в течение всего срока службы.

Библиографический список

Бердюгин И.А. Теплоизоляционные материалы в строительстве. Каменная вата или стекловолокно: сравнительный анализ // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 1. С. 26–31

Доброгорская Л.В. Меры предотвращения пожаров навесных вентилируемых фасадов // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2016. № 16. С. 34–51

Иванов А.А. Навесные вентилируемые фасады // Справочник по конструкциям тепло- и звукоизоляции. СПб.: УРСА-инжиниринг, 2004. 29 с.

Козодаева С.А. Оценка современных способов проектирования ограждающих конструкций с уклоном на технологию облицовки в строительстве // Научный вестник. Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2014. № 7. С. 6–10

Меркулова Е.В. Обеспечение пожарной безопасности высотных зданий // Безопасность строительного фонда. Проблемы и решения. Курск, 2016. 224 с.

Немова Д.В. Навесные вентилируемые фасады: обзор основных проблем // Инженерно-строительный журнал. 2010. №5. С. 7-11

Смирнова Т. Требования к теплоизоляции в конструкции вентилируемой фасадной системы // Academia. Архитектура и строительство. 2009. № 5. С. 427–429

Хасанов И.Р. Пожарная опасность навесных фасадных систем // Пожарная безопасность. 2006. №5. С. 36–47.

Рекомендации по проектированию навесных фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором для нового строительства и реконструкции зданий. М., 2002. 169 с.

Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». 2016. 102 с.

СТО НОСТРОЙ 2.14.67-2012. Навесные фасадные системы с воздушным зазором. Работы по устройству. Общие требования к производству и контролю работ. М.: ООО «БСТ», 2013. 42 с.

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. М.: ООО «Аналитик», 2012. 96 с.

СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений. 2011. 24 с.

СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. М., 2012. 24 с.

ГОСТ 31251-2008 Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность. 2009. 35 с.