

Под композитными панелями в настоящей статье понимаются трехслойные панели с тонколистовыми металлическими наружными обшивками и средним слоем из полимерных (полимерсодержащих) материалов общей толщиной 3-4 мм. Композитные панели к настоящему времени приобрели широкое использование в качестве облицовки в навесных фасадных системах с воздушным зазором. Наиболее часто композитные панели общей толщиной 4 мм применяются в виде кассет коробчатого типа, которые различными способами навешиваются или крепятся на несущие элементы навесных фасадных систем



# Пожарная опасность навесных фасадных систем с облицовкой из композитных панелей

## Ситуация на рынке

Наиболее распространенными в строительстве являются композитные панели с алюминиевыми обшивками толщиной как, правило, 0,5 мм. Кроме того, существуют композитные панели с обшивками из нержавеющей стали или титановых сплавов толщиной 0,3 мм. Однако их применение, вследствие высокой стоимости, незначительно.

В настоящее время рынок предлагается для использования в строительстве более 30 видов композитных панелей различных производителей. Общее количество этих панелей вряд ли возможно подсчитать вследствие того, что постоянного расширяется количество производителей этих изделий, а с другой стороны наметилась тенденция выпуска на рынок панелей одного и того же производителя, но под различными торговыми марками.

При изготовлении этих панелей применяются различные компоненты для изготовления среднего слоя. Так как основой среднего слоя панелей являются различного рода горючие полимерные смолы, то естественно возникают вопросы как о пожарнотехнических свойствах этих панелей, в частности, так и классах пожар-

ной опасности навесных фасадных систем с облицовками из этих композитных панелей.

Область применения любой строительной конструкции и материала в строительстве определяется их пожарнотехническими характеристиками. Для строительных материалов этими характеристиками являются горючесть, воспламеняемость, дымообразующая способность и токсичность. Для строительных конструкций такими характеристиками является предел огнестойкости и класс пожарной опасности

## Класс пожарной опасности

Для навесных фасадных систем с воздушным зазором определяющей характеристикой является класс пожарной опасности, который устанавливается по результатам огневых испытаний по ГОСТ 31251-2003 «Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны». В соответствии с принятой в этом ГОСТ классификацией систем наружного утепления фасадов зданий, конструкции в зависимости от своих пожарнотехнических свойств (показателей) разделяются на

четыре класса пожарной опасности:

- K0, K1, K2 и K3;
- K0 – самый безопасный класс пожарной опасности конструкций;
- K3 – самый опасный;
- K1 и K2 – промежуточные классы пожарной опасности.

## Результаты огневых испытаний

В период 2000-2005 г. нашей лабораторией были проведены 22 огневых испытания навесных фасадных систем с облицовкой из различных композитных панелей и только 10 наименований композитных панелей в составе этих систем успешно прошли эти испытания. При этом необходимо добавить, что часть из этих композитных панелей в составе различных навесных фасадных систем несколько раз испытывались с различными модификациями среднего слоя при практически идентичных конструктивных решениях навесных систем.

Следует подчеркнуть, что все композитные панели, которые выставлялись на испытания в составе навесных фасадных систем имели сертификаты пожарной безопасности в соответствии с которыми они относились к «материалам» группы горю-



чести Г1 и группе воспламеняемости В1 (данные о токсичности и дымообразующей способности этих панелей в нашем случае необязательны). Это относится как к композитным панелям успешно прошедшим огневые испытания, так и к тем панелям, которые не выдержали этих испытаний.

### **Пожарно-технические характеристики и пожарная опасность строительных конструкций**

В связи с этим следует сделать акцент на один очень важный аспект, связанный с пожарно-техническими характеристиками материалов и пожарной опасностью строительных конструкций, в общем, и, в частности, с пожарной опасностью навесных фасадных систем.

В общем случае прямую зависимость между пожарно-техническими характеристиками материалов и пожарной опасностью строительных конструкций можно установить только для материалов групп горючести НГ (негорючие материалы). В ряде случаев эти зависимости можно установить и для материалов групп горючести Г4-Г3 по ГОСТ 30244.

Т.е., если в системах применяются материалы группы горючести НГ, то класс пожарной опасности систем однозначно устанавливается как К0 (за исключением параметра обрушения элементов системы массой более 1 кг, который зависит от термомеханических характеристик материала (изделия), узлов крепления, конструктивного решения системы и который может быть определен, как правило, только в результате огневых испытаний конкретной системы).

При применении в навесной фасадной системе материалов и изделий групп горючести Г4 или Г3 (например, в качестве наружной облицовки), как правило, класс пожарной опасности навесной фасадной системы устанавливается как К3.

Для материалов и изделий групп горючести Г1 или Г2, применяемых в качестве облицовок, такие однозначные зависимости с классом пожарной опасности конструкции установить практически невозможно без проведения огневых испытаний конструкции навесной фасадной системы в целом.

Таким образом, в общем случае, знание пожарно-технических характеристик материалов является необходимым, но недостаточным условием для оценки пожарной опасности строительных конструкций на стадии их анализа и прогноза класса их пожарной опасности.

### **Причины неудач**

То, что практически все композитные

панели класса FR (по международной классификации) испытанные в составе навесных фасадных систем относятся к группе горючести Г1 объясняется, по нашему мнению, тем, что мощность теплового воздействия, время теплового воздействия, особенности проведения испытаний принятые в ГОСТ 30244, а также теплофизические свойства трехслойных композитных панелей с алюминиевыми обшивками, в первую очередь их высокая теплопроводность и теплоемкость, а также достаточно высокая температура термического разложения среднего слоя (относительно значений температур при испытании по этому методу) в совокупности не позволяют дифференцировать эти из-

составе навесных фасадных систем по ГОСТ 31251, только лишь на основании идентичности показателей их горючести и воспламеняемости является принципиально не правильным и может привести к печальным последствиям.

Примеры этого существуют.

### **Чтобы не было печальных последствий**

Поэтому следует еще раз подчеркнуть: в навесных фасадных системах в качестве облицовки должны использоваться только те композитные панели, которые успешно прошли огневые испытания в составе навесных фасадных систем по ГОСТ 31251.

Все выше сказанное не означает, что ГОСТ 30244 не правильный или негодный, а только подчеркивает, что каждый метод огневых испытаний создан для определенных целей и имеет свою, четко обозначенную область применения, и экстраполяция результатов испытаний, полученных по этим методам, на другие области или условия применения материалов или изделий не правомерна.

При применении навесных фасадных систем с обшивками из композитных панелей, успешно прошедших огневые испытания и допущенных для применения в строительстве, следует неукоснительно соблюдать все конструктивные требования к системам, приведенные в соответствующих альбомах технических решений, разработанных с учетом результатов огневых испытаний.

### **Требования, пожаробезопасного применения**

Одним из главных требований, обеспечивающих пожаробезопасное применение этих систем, является применение стальных противопожарных коробов по периметру сопряжения систем с оконными (дверными) проемами здания.

Основным назначением противопожарных коробов является исключение возможности проник-

новения во внутренний объем системы факела пламени из оконного (дверного) проема горящего помещения и отклонение траектории факела огня от наружной поверхности системы с целью снижения температуры факела над оконным (дверным) проемом до безопасного для облицовки значения - ниже 6000 С, так как при температуре 6600 С происходит плавление алюминиевой облицовки и возникает угроза проникновения пожара во внутренний объем системы.

Изменение траектории факела достигается путем устройства бортов по верхнему и боковым откосам противопожарного



делия по пожарной опасности и в одной группе горючести Г1 оказываются материалы и изделия имеющие объективно различную реальную пожарную опасность, которая проявляется при огневых испытаниях навесных фасадных систем по ГОСТ 31251, т.е. только в составе всей конструкции навесного фасада.

По этой причине, при выборе композитных панелей в качестве облицовок в навесных фасадных системах, особенно при желании заменить в системах композитные панели, успешно прошедшие огневые испытания в составе навесных фасадных систем, на другие и не испытывавшиеся в



короба, вынесенных за наружную поверхность облицовки системы. Размеры бортов и в том числе размер выноса зависит от марки панели, но, как правило, составляют не менее 30х30 мм.

Значительное изменение размеров бортов, без подтверждения их эффективности огневыми испытаниями, или их отсутствие совершенно недопустимо, так как это однозначно приведет к увеличению пожарной опасности системы.

Кроме описанной выше конструкции противопожарного короба при применении в качестве облицовки композитных панелей «Alucobond A2» (производства фирмы «Alcan Singen GmbH» (Германия)) и панелей «Alpolic A2» (производства фирмы «MITSUBISHI CHEMICAL FUNCTIONAL PRODUCTS, Inc.» (Япония)) допускается применение конструкции «скрытого» противопожарного короба. Подробности конструкции этого короба можно посмотреть на сайтах этих фирм.

Для навесных фасадных систем с облицовкой из композитных панелей очень важное значение имеет обеспечение свободной вентиляции воздуха в плоскости вертикальных простенков над оконными проемами здания с целью исключения образования «теплого мешка», наличие

которого существенно увеличит интенсивность нагрева облицовки. Это достигается как обеспечением ширины воздушного зазора между облицовкой и наружной поверхностью утеплителя, так и устройством воздушного зазора шириной не менее 15-20 мм между наружной поверхностью утеплителя системы и крайними гранями направляющих.

Кроме перечисленных выше конструктивных требований, существует еще целый ряд особенностей применения композитных панелей в качестве облицовки навесных фасадных систем, которые приведены в сопроводительных письмах к протоколам огневых испытаний, в которых обязательно оговаривается из каких материалов допускается изготавливать конструкции, какие конструктивные решения заложены, как следует крепить самые ответственные элементы фасада, особенно на границе сопряжения фасадной системы с оконными или дверными проемами, какие дополнительные меры следует предусмотреть для обеспечения надежности системы в случае пожара и т.п. Поэтому представителям инспекций государственного архитектурно-строительного надзора и органам Госпожнадзора помимо технического свидетельства ФЦС на систему, представляющего собой достаточно объ-

емный документ, следует требовать от системщиков сопроводительные письма к протоколам огневых испытаний систем, в которых на 9-12 страницах четко и кратко изложены все основные конструктивные решения системы и особенности применения системы при использовании в них композитных панелей конкретных марок.

Рамки настоящей статьи не позволяют в достаточной мере охватить многие другие важные вопросы применения навесных фасадных систем с облицовкой из композитных панелей, однако самые важные вопросы здесь затронуты и надеемся, что это поможет широкому кругу специалистов работающих с этими системами в их практической деятельности.

В завершении статьи приводим список композитных панелей по состоянию на 1 марта 2006 г., которые прошли огневые испытания в составе различных навесных фасадных систем по ГОСТ 31251-2003 и имеют право применения в строительстве на зданиях IV-I степеней огнестойкости.

*Пестрицкий А.В.,  
руководитель Центра  
противопожарных исследований  
ЦНИИСК*