

**МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ  
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ  
БЕДСТВИЙ**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение  
Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский  
институт противопожарной обороны  
(ФГБУ ВНИИПО МЧС России)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник ФГБУ ВНИИПО МЧС России



В.И. Клишкин

2014 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ  
ОЦЕНКЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НАВЕСНЫХ ФАСАДНЫХ  
СИСТЕМ С ВОЗДУШНЫМ ЗАЗОРОМ**

Заместитель начальника института,  
начальник НИЦ ПП и ПЧСП  
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

И.Р. Хасанов

МОСКВА – 2014

Разработаны ФГБУ ВНИИПО МЧС России (канд. техн. наук *А.А. Косачев*, *К.Н. Гольцов*, д-р техн. наук, профессор *Н.И. Константинова*, канд. техн. наук *О.И. Молчадский*, *О.Н. Галочкин*, *М.С. Лебедев*).

Выполнено по заданию Департамента надзорной деятельности МЧС России.

**Методические рекомендации по аналитической оценке пожарной опасности навесных фасадных систем с воздушным зазором.** – М.: ФГБУ ВНИИПО 2013. – 54 с.

Даны методические рекомендации по аналитической оценке технических решений основных узлов навесных фасадных систем с воздушным зазором (далее по тексту - НФС) и пожарно-технических характеристик материалов применяемых в них. Дана краткая характеристика строительных конструкций – НФС. Проведен анализ нормативной базы исследования и испытания на пожарную опасность строительных конструкций – НФС. Приведены термоаналитические методы идентификационного контроля материалов применяемых в НФС.

## Содержание

1.	Общие положения	5
2.	Терминалогия и определения	6
3.	Законодательная и нормативная база применения для обустройства фасадов зданий и сооружений строительных конструкций – НФС	7
4.	Нормативная база определения области применения и класса пожарной опасности строительных конструкций – НФС	12
4.1.	Требования пожарной безопасности к НФС	12
4.2.	Оценка и подтверждение пригодности НФС	13
5.	Общие положения по пожарной опасности НФС с воздушным зазором	14
5.1.	Положения по пожарной опасности под облицовочной системы НФС	18
5.2.	Положения по пожарной опасности теплоизоляционного слоя (утеплителя) в НФС	22
5.3.	Положения по пожарной опасности паропроницаемых ветрогидрозащитных мембран в НФС	26
5.4.	Положения по пожарной опасности противопожарных коробов, отсеков и обрамлений НФС	30
5.5.	Защитно-декоративный экран НФС	33
5.5.1.	Положения по пожарной опасности защитно-декоративного экрана НФС, с облицовкой из керамической плитки, керамогранита, терракота, натурального и искусственного камня, фибро- и асбоцементных плит и т.д.	34
5.5.2.	Положения по пожарной опасности защитно-декоративного экрана НФС, выполненного из листовых материалов фибро- и асбоцементных плит, слоистых пластиков, волокнистых материалов	35
5.5.3.	Защитно-декоративный экран НФС, выполненный	36

из металлокомпозитных материалов	
5.5.3.1. Положения по пожарной опасности защитно- декоративного экрана НФС, выполненного из алюмокомпозитных материалов	37
5.5.3.2. Общие положения по пожарной опасности защитно- декоративного экрана НФС, выполненного из металлокомпозитных материалов	38
6. Термоаналитические характеристики материалов применяемых в НФС	47
7. Положения по пожарной опасности при производстве работ по монтажу НФС, эксплуатации и ремонту	49
Библиографические ссылки	52

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В настоящее время технологии внешней теплоизоляции (утепления), облицовки и отделки наружных стен зданий и сооружений различного назначения широко применяются в строительстве на территории Российской Федерации. Теплоизоляционные (энергосберегающие) навесные фасадные системы (НФС) с воздушным зазором (далее НФС) имеют хорошие теплотехнические характеристики, широкий спектр применяемых облицовочных материалов, возможность круглогодичного монтажа вне зависимости от климатических условий и позволяют эффективно решать задачи строительства новых зданий и сооружений различного назначения, также решать проблемы реконструкции зданий старого жилого фонда и объектов массовой застройки первых периодов панельного домостроения.

Настоящие методические рекомендации (далее - МР) позволяют провести аналитическую оценку технических решений основных узлов НФС и пожарно-технических характеристик материалов применяемых в них, а также внедрить в практику применение методов идентификационного контроля горючих материалов, применяемых в НФС. Аналитическая оценка НФС обобщает результаты теоретических и экспериментальных исследований и производится на основании ранее проведённых огневых испытаний по ГОСТ 31251-2008 "Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность" конструкций аналогичных систем и материалов, применяемых в них.

МР предназначены для сотрудников федерального государственного пожарного надзора (ФГПН) и службы дознания в составе МЧС России, исследовательских, проектных и подрядных организаций, центров сертификации и технической оценки в строительстве, контролирующих и надзорных органов.

Работа выполнена в соответствии с п. 3.3-2/Б "Плана научно-технической деятельности МЧС России на 2011-2013 годы"

## 2. ТЕРМИНАЛОГИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих МР применяются следующие термины с соответствующими определениями:

Конструкция стены: наружная стена здания с выполненной на её внешней стороне защитно-декоративной системой.

Основная часть конструкции стены: наружная стена без смонтированной на её внешней стороне защитно-декоративной системы, с обеих сторон выполненная из негорючих материалов (кирпича, бетона, железобетона или других сходных с ними по теплотехническим характеристикам негорючих материалов) толщиной не менее 60 мм, плотностью не менее  $600 \text{ кг/м}^3$ , с механическими характеристиками, позволяющими крепить к её внешней поверхности защитно-декоративной системы.

Защитно-декоративная система: система, состоящая из материалов, изделий, элементов и деталей (включая архитектурно-декоративные элементы), а также совокупности технических и технологических решений, определяющих правила и порядок установки этой системы в проектное положение, предназначенная для отделки, облицовки (в случае использования штучных материалов) и теплоизоляции наружных стен зданий и сооружений различного назначения в процессе их строительства, ремонта и реконструкции.

Навесная фасадная система с воздушным зазором (НФС): система, состоящая из подоблицовочной конструкции, теплоизоляционного слоя (при необходимости), ветро-гидрозащитной мембраны (при необходимости) и защитно-декоративного экрана, а также совокупности технических и технологических решений, определяющих правила и порядок установки этой системы в проектное положение, предназначенная для наружной облицовки и теплоизоляции стен зданий и сооружений различного назначения.

Система теплоизоляции: система из одного и более слоёв, предназначенных для повышения теплотехнических свойств стены.

Облицовка: система из штучных материалов, образующая наружный слой элементов зданий (стен, колонн, перекрытий, цоколей) и поверхности зданий и сооружений.

Отделка внешних поверхностей наружных стен: внешняя поверхность наружных стен, изготовленная из нештучных (штукатурных, лакокрасочных и т.п.) материалов, предохраняющая основные ограждающие, несущие конструкции и теплоизоляционные материалы от атмосферных и других внешних воздействий.

Защитно-декоративный экран НФС с воздушным зазором: устанавливаемые на под облицовочную конструкцию элементы облицовки, выполняющие архитектурные функции, функции защиты утеплителя, несущего каркаса системы и строительного основания (стеновых конструкций) зданий, сооружений от повреждений и негативных явлений (атмосферных воздействий, ветровых нагрузок, пламенного горения при пожаре, высоких температур, тепловых потоков и др.).

### **3. ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ И НОРМАТИВНАЯ БАЗА ПРИМЕНЕНИЯ ДЛЯ ОБУСТРОЙСТВА ФАСАДОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ – НФС**

Для ввода строительного объекта в эксплуатацию согласно ст.54 и 55 Градостроительного кодекса РФ необходимо получение заключения органов Госстройнадзора (ГСН) о соответствии требованиям технических регламентов и проектной документации (до 01.01.2007 г. эти полномочия осуществлялись органами ГПН). С 01.01.2007 г. вступила в силу статья 49 Градостроительного кодекса Российской Федерации с изменениями, внесенными Федеральными законами:

- ФЗ от 29 декабря 2004 г. № 199-ФЗ "О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с расширением полномочий органов государственной власти субъектов Российской Федерации"

Федерации по предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, а также с расширением перечня вопросов местного значения муниципальных образований" (с изменениями и дополнениями);

- ФЗ от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ "Об организации представления государственных и муниципальных услуг" (с изменениями и дополнениями);

- ФЗ от 18 декабря 2006 г. № 232-ФЗ "О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации", о проведении государственной экспертизы проектной документации, а значит и по обустройству фасадов зданий и сооружений НФС с воздушным зазором. За исключением особо опасных, технически сложных и уникальных объектов (федеральный уровень), такая экспертиза должна проводиться соответствующим органом исполнительной власти [Главгосэкспертиза (ГГЭ)] субъекта Российской Федерации.

При этом следует учесть, что согласно статьи 6 ФЗ от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в редакции ФЗ № 232-ФЗ), при строительстве, реконструкции объектов капитального строительства предусмотрено осуществление государственного строительного надзора.

В связи с названными изменениями законодательной базы имеется письмо МЧС России от 28.12.2006 г. № 43-4357-19, где отмечено, что при обращении заинтересованных юридических и физических лиц по вопросам соответствия объектов строительства, реконструкции и капитального ремонта требованиям пожарной безопасности (ПБ) органы ГПН в своих ответах должны делать запись об их консультационном характере.

Анализ пожаров в зданиях и сооружениях показывает необходимость индивидуального подхода к проектированию систем противопожарной защиты, начиная с разработки специальных технических условий (СТУ – согласно постановления Правительства Российской Федерации от 18 февраля

2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»), в том числе, в части требований к НФС.

В связи с принятием ФЗ № 232-ФЗ, а также подписанием приказа МЧС России от 16.03.2007 г. № 141 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 29.03.2007 г., рег. № 9172) следует отметить, что упомянутые СТУ для зданий, сооружений, на которые отсутствуют противопожарные нормы, для жилых домов высотой более 75 м, других зданий высотой более 50 м, для особо сложных и уникальных зданий подлежат согласованию с Управлением ГПН (в настоящее время – Департаментом надзорной деятельности) МЧС России с последующим согласованием с Минрегионом России в соответствии с приказом от 01.04.2008 г. № 36 "О порядке разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства" (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 11.04.2008 г., рег. № 11517). В случае, если проектными решениями предусматриваются НФС, представляется, что в составе СТУ должен быть раздел требований к таким строительным конструкциям, в том числе по пожарной безопасности. Согласно п. 5 "Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию", утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87, в случае, если для разработки проектной документации на объект капитального строительства недостаточно требований по надёжности и безопасности, установленных нормативными техническими документами, или такие требования не установлены, разработке проектной документации должны предшествовать разработка и утверждение в установленном порядке СТУ (письмо Минрегиона России от 03.07.2008 г. № 15986-СК/08). Данное положение относится и к проектированию НФС.

Опираясь на ФЗ № 232-ФЗ, а также с учётом вышеизложенного можно утверждать, что на практике при применении НФС неизбежен этап государственной экспертизы соответствующего раздела проектной

документации (ПД) согласно постановления Правительства Российской Федерации от 05 марта 2007 г. № 145.

Требования пожарной безопасности, предъявляемые к системам наружного утепления фасадов, в том числе и к НФС, регулируются положениями части 2 статьи 36, частей 6, 8, 9, 10, 11 статьи 87 Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (далее - ФЗ № 123-ФЗ) в редакции ФЗ № 117-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", таблицы 22 приложения к ФЗ № 123-ФЗ и действующих сводов правил (СП).

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636 новые, в т.ч. импортируемые, материалы, изделия, конструкции и технологии подлежат подтверждению пригодности для применения в строительстве на территории Российской Федерации. Это положение распространяется на продукцию, требования к которой не регламентируются полностью или частично действующими нормативными документами и от которой зависит безопасность и надёжность зданий и сооружений.

Федеральными законами от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ "О техническом регулировании" (далее – ФЗ № 184-ФЗ) (в редакции ФЗ № 65-ФЗ от 01.05.2007 г. "О внесении изменений в ФЗ "О техническом регулировании") и ФЗ № 123-ФЗ определены виды действующих в стране нормативных документов, которыми регулируются вопросы безопасности. Это технические регламенты, а также разработанные для обеспечения их соблюдения национальные стандарты и своды правил в соответствии с публикуемыми перечнями, а до разработки технических регламентов – государственные стандарты, СНиП и другие нормативные документы ранее принятые федеральными органами исполнительной власти. При наличии этих документов подтверждение пригодности продукции для применения в строительстве не требуется.

Руководствуясь статьёй 78, п. 2. ФЗ № 123-ФЗ, согласно которой при отсутствии нормативных требований пожарной безопасности для проектируемых зданий, сооружений должны быть, разработаны СТУ, отражающие специфику обеспечения их пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. При наличии соответствующих требований к НФС с воздушным зазором в других нормативных документах (национальных стандартах, сводах правил) согласно положений статьи 2 ФЗ № 184-ФЗ они подлежат применению на добровольной основе. Таким образом, следует считать, что в отношении применения НФС (даже при выполнении других обязательных требований пожарной безопасности, установленных федеральными законами о технических регламентах) требование по разработке для объекта защиты СТУ является носящим законодательный характер. Исключением может являться вариант, если для НФС будет принят специальный технический регламент, содержащий требования пожарной безопасности.

Наличие стандартов организаций (СО) или технических условий (ТУ) на новую продукцию не исключает необходимости подтверждения пригодности (оценки) этой продукции для применения в строительстве. Оценка и подтверждение пригодности должны осуществляться в процессе освоения производства и применения новой продукции. Подтверждение пригодности не является подтверждением соответствия.

---

***Примечание** - При пользовании настоящими «Методическими рекомендациями» целесообразно проверить действие законодательных и нормативных документов, ссылочных стандартов и сводов правил в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании «Методическими рекомендациями» следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.*

Если продукция не подлежит обязательному подтверждению соответствия (обязательной сертификации или декларированию), подтверждение её соответствия по желанию поставщика (изготовителя) или потребителя может осуществляться путём добровольной сертификации в специализированной в данной области строительства системе, в положении о которой определены правила проведения сертификации данной продукции. Результаты оценки следует учитывать при подготовке нормативных документов на эту продукцию, в т.ч. СО, а также ТУ на продукцию. По закону ТУ не относятся к нормативным документам.

#### **4. НОРМАТИВНАЯ БАЗА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И КЛАССА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ – НФС**

##### **4.1. Требования пожарной безопасности к НФС**

Требования пожарной безопасности, предъявляемые к системам наружного утепления и облицовки фасадов, в том числе и к НФС, регулируются положениями ФЗ № 123-ФЗ, а также действующих Сводов Правил (СП).

В зданиях и сооружениях должны применяться основные строительные конструкции с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемому степени огнестойкости зданий, сооружений и классу их конструктивной пожарной опасности (Раздел I, Глава 14, Статья 57, п. 1 ФЗ № 123-ФЗ). Соответствие класса конструктивной пожарной опасности зданий и сооружений классу пожарной опасности применяемых в них строительных конструкций, в том числе конструкций наружных стен с внешней стороны, приведено в таблице 22 приложения к ФЗ № 123-ФЗ.

Огнестойкость и класс пожарной опасности строительных конструкций должны обеспечиваться за счет их конструктивных решений, применения

соответствующих строительных материалов, а также использования средств огнезащиты (Раздел I, Глава 14, Статья 58, п. 1 ФЗ № 123-ФЗ).

Пределы огнестойкости и классы пожарной опасности строительных конструкций должны определяться в условиях стандартных испытаний по методикам, установленным нормативными документами по пожарной безопасности (Раздел III, Глава 19, Статья 87 ФЗ № 123-ФЗ). Численные значения критериев отнесения строительных конструкций к определенному классу пожарной опасности определяются в соответствии с методами, установленными нормативными документами по пожарной безопасности (Раздел I, Глава 10, Статья 36, п. 3 ФЗ №123-ФЗ).

Испытательная лаборатория имеет право без проведения испытаний присваивать класс пожарной опасности конструкциям НФС, аналогичным испытанным и классифицированным ранее, на основании сравнения их конструктивных решений и анализа результатов проведенных ранее испытаний (Раздел 4, п. 4.4 ГОСТ 31251-2008).

#### 4.2. Оценка и подтверждение пригодности НФС

Оценка и подтверждение пригодности фасадных теплоизоляционных систем для применения в строительстве, а также предъявляемые требования, свойства, характеристики, которыми должна обладать НФС и её элементы, а также область и условия применения в строительстве определяются "Техническим свидетельством о пригодности новой продукции для применения в строительстве на территории Российской Федерации" (далее - ТС) ФАУ "Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве" (ФАУ "ФЦС") Министерства регионального развития Российской Федерации, при представлении информации согласно «Рекомендаций по составу и содержанию документов и материалов, представляемых для технической оценки пригодности продукции "Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором" Госстрой России. Москва 2004 г.

В согласованном с ФАУ "ФЦС" "Альбоме технических решений. Конструкции НФС ..." (АТР) должны быть представлены, все основные принципиальные конструктивные решения системы и её узлов, прошедшие огневые испытания в составе данной НФС. Технические требования к НФС определены в приложении к ТС на систему "Заключение. Техническая оценка пригодности для применения в строительстве новой продукции" (ТО), с учётом обязательных требований пожарных, строительных, экологических, санитарных, а также других норм безопасности, утверждённых в соответствии с действующим законодательством. В технических требованиях содержатся основные положения по проектированию, монтажу и эксплуатации НФС.

Проблема обеспечения требуемого уровня пожарной безопасности НФС, применяемых для облицовки, отделки и теплоизоляции зданий и сооружений, является особенно актуальной в связи с широким внедрением в промышленное и гражданское строительство новых материалов и конструкций. Опыт исследовательских испытаний показал, что традиционные методы определения огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций недостаточны для оценки реальной пожарной опасности, связанной с использованием в системах наружного утепления зданий и сооружений, горючих материалов. Эта опасность далеко не всегда определяется пожарно-техническими свойствами используемых для этих целей материалов, но существенно зависит от конструктивного решения НФС. При оценке пожарной опасности НФС необходимо использовать критерии, которые реализованы в среднемасштабных огневых испытаниях по ГОСТ 31251 (п. 5.2.3. Свода правил СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»).

## **5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НФС**

Область применения НФС определяется установленным классом пожарной опасности системы по ГОСТ 31251, в зависимости от классов

конструктивной пожарной опасности, функциональной пожарной опасности и степеней огнестойкости зданий, сооружений.

Пожарная опасность НФС определяется не только пожарной опасностью применяемых материалов, а также зависит в значительной степени от технических и конструктивных решений применённых в конструкции системы. Зависимость между пожарно-техническими характеристиками материалов и пожарной опасностью НФС, с большой вероятностью, можно установить только для материалов группы горючести НГ или ГЗ-Г4.

При применении в НФС материалов и изделий, выполненных из негорючих материалов, вероятность соответствия требованиям класса пожарной опасности К0 велика, за исключением параметра критерия оценки пожарной опасности по ГОСТ 31251 – обрушение части или элемента системы массой более 1 кг, который зависит от термомеханических характеристик материала, конструктивного решения системы, типа крепежа и может быть определен, как правило, только в результате огневых испытаний конкретной конструкции или по результатам испытаний аналогичных систем, на основании детального сравнения их конструктивных решений и анализа результатов ранее проведённых испытаний.

Применение в НФС материалов групп горючести Г4 и Г3 по ГОСТ 30244-94 "Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть" (например, в качестве наружной облицовки), как правило, приводит к классу пожарной опасности фасадной системы К2, К3, если нет конструктивной защиты от опасных факторов пожара.

Для материалов и изделий, применённых в НФС, групп горючести Г1 и Г2 (например в элементах облицовки основной плоскости фасада), при различных решениях конструктивной защиты, такие однозначные зависимости с классом пожарной опасности системы установить невозможно без проведения огневых испытаний конструкции в целом.

НФС представляет собой конструкцию (пример конструкции - рис. 1, теплоизоляционный слой условно не отображён), имеющую основные части и узлы:

подоблицовочная конструкция НФС, представляет собой несущий каркас, состоящий из кронштейнов, направляющих, вспомогательных профилей, крепёжных и соединительных элементов;

утеплитель (теплоизоляционный слой), для теплоизоляции строительного основания (при необходимости);

паропроницаемые ветрогидрозащитные мембраны (при необходимости), для защиты утеплителя от негативных атмосферных воздействий, обеспечения требуемой долговечности и уменьшения теплопотерь;

противопожарные короба, отсечки и обрамления по контуру (по всему периметру) оконных, дверных, вентиляционных и др. проёмов, для предотвращения проникновения пламени во внутренний объём системы;

защитно-декоративный экран (облицовка основной плоскости фасада), для защиты утеплителя, конструкции несущего каркаса и строительного основания от повреждений и негативных явлений (атмосферных воздействий, пламенного горения при пожаре, высоких температур, тепловых потоков и др.), а также для создания архитектурного облика зданий и сооружений.

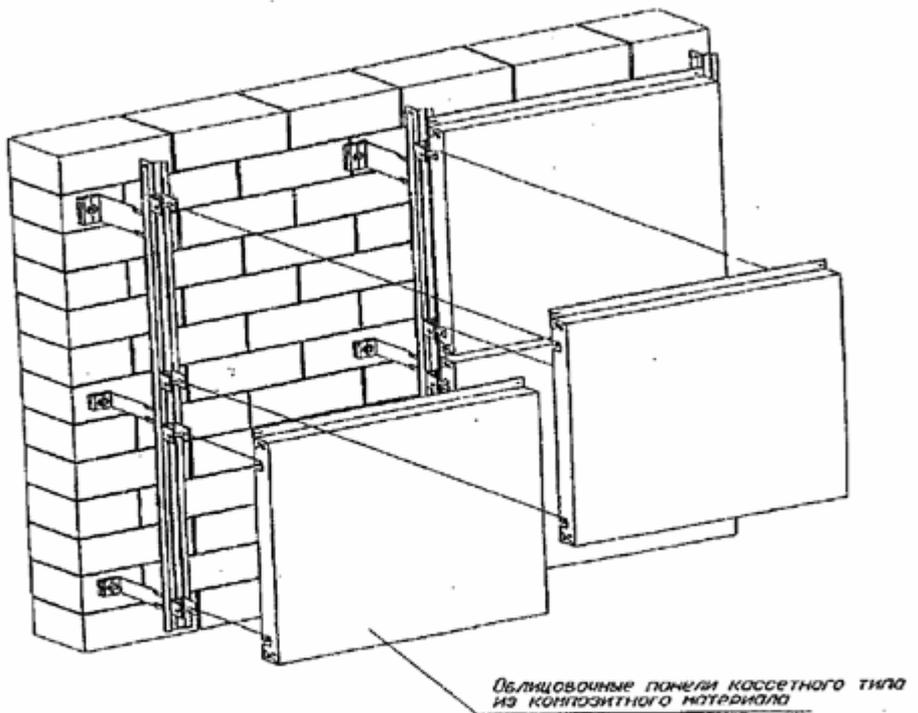


Рис. 1. Пример конструкции НФС с воздушным зазором, несущим каркасом из металлических профилей, облицовкой основной плоскости кассетами коробчатого типа из композитного материала (утеплитель — условно не показан).

### 5.1. Положения по пожарной опасности подблищочной конструкции НФС

Подблищочная конструкция (подконструкция) НФС, представляет собой несущий каркас, состоящий из кронштейнов, направляющих, вспомогательных профилей, крепёжных и соединительных элементов, воспринимающий ветровые нагрузки, действующие на защитно-декоративный экран и перераспределяющий их на строительное основание. Несущий каркас выполненный из металлоконструкций, должен крепиться на строительное основание, как на несущую, так и на самонесущую ограждающую конструкцию (стену наружную с внешней стороны) или на несущий каркас здания (междуэтажное крепление).

Строительное основание зданий, на которые монтируется фасадная система, должно быть выполнено с внешней стороны на толщину не менее 60 мм из кирпича, бетона, железобетона и других подобных негорючих материалов плотностью не менее  $600 \text{ кг/м}^3$ , с плотной (без "пустошовки") заделкой негорючими материалами стыков (швов) между конструкциями и/или элементами конструкций наружных стен, не считая деформационных швов и монтажного уплотнения оконных (дверных) блоков, с механическими характеристиками, позволяющими крепить к их внешней поверхности элементы несущего каркаса и утеплитель НФС. Вид подконструкции НФС и её конструктивные особенности определяются типом применяемых облицовочных элементов, их геометрическими размерами, массой и способом крепления.

Определенную пожарную опасность подблищочной конструкции НФС с воздушным зазором, с точки зрения обеспечения необходимой устойчивости (сохранение неизменяемой геометрии) в случае возникновения пожара, представляют элементы подконструкции. Следует учитывать, что ряд алюминиевых сплавов теряют свои прочностные (несущие) характеристики под воздействием температур, превышающих  $300^\circ\text{C}$ , и плавятся при температурах свыше  $(600...660)^\circ\text{C}$  (в зависимости от марки сплава).

Использование в НФС элементов подконструкции, выполненных из алюминиевых сплавов с более высокой температурой потери несущей способности и плавления приводит к существенному снижению их пожарной опасности и существенному расширению области их применения.

НФС с подоблицовочными конструкциями, выполненными из стальных профилей, могут воспринимать более высокие нагрузки.

При применении элементов подконструкции, изготовленных из стальных тонколистовых профилей, без проведения прочностных расчётов, существует опасность того, что элементы несущего каркаса системы могут деформироваться, а целостность защитно-декоративного экрана может быть нарушена.

Элементы каркаса фасадной системы – выполненные из профилей, из коррозионностойкой стали или из стали с антикоррозионным покрытием, необходимой конфигурации и с толщиной сечения по статическому расчёту, должны устанавливаться на нижеследующих участках фасада по обе боковые стороны от вершины внутреннего вертикального угла с шириной раскрытия «135° и менее»<sup>\*)</sup>, но только в том обязательном случае, когда либо сам этот угол образован хотя бы по одну сторону непосредственно от своей вершины светопрозрачным заполнением стены («витражи» и т.п.) или внешним остеклением балкона, лоджии, галереи, перехода и т.п., либо когда хотя бы с одной боковой стороны от вершины этого угла на удалении по горизонтали 1,5 м<sup>\*\*)</sup> и менее расположено светопрозрачное заполнение стены или проём (оконный, дверной, внешнее остекление или воздушный без заполнения проём балкона, лоджии, галереи и т.п.):

а) если указанный угол образован по одну сторону непосредственно от своей вершины светопрозрачным заполнением стены («витражами» и т.п.) или внешним остеклением балкона, лоджии, галереи, перехода и т. п., либо если эти конструкции или оконный, дверной проём или воздушный без заполнения проём балкона, лоджии, галереи, перехода и т.п. расположен на удалении по горизонтали 1,5 м и менее, только с одной боковой стороны

от вершины указанного угла, то каркас системы рекомендуется выполнять из вышеуказанных стальных элементов на расстояние не менее 1,5 м по горизонтали от вершины угла в сторону этих конструкций и проёмов и одновременно не менее 1,0 м в противоположную от вершины угла боковую сторону, на высоту по обе боковые стороны от угла – начиная от уровня нижнего откоса/обреза проёма (для балконов, лоджий, галерей и т.п. без внешнего капитального ограждения по контуру их нижнего перекрытия – от уровня их пола) вплоть до отметки не менее «+3,5 м» вверх от его верхнего откоса/обреза;

б) если указанный угол образован сразу по обе стороны непосредственно от своей вершины светопрозрачным заполнением стены («витражами» и т.п.) или внешним остеклением балкона, лоджии, галереи, перехода и т. п., либо если эти конструкции или оконный, дверной проём или воздушный без заполнения проём балкона, лоджии, галереи, перехода и т.п. расположены на удалении по горизонтали 1,5 м и менее с обеих боковых сторон от вершины указанного угла, то каркас системы рекомендуется выполнять из вышеуказанных стальных элементов на расстояние не менее чем по 1,5 м по горизонтали в обе боковые стороны от угла – начиная от уровня нижнего откоса/обреза проёма (для балконов, лоджий, галерей и т.п. без внешнего капитального ограждения по контуру их нижнего перекрытия – от уровня их пола) вплоть до отметки не менее «+3,5 м» вверх от его верхнего откоса/обреза.

***Примечание:** \*) Для внутренних углов внутри объема неостекленных лоджий, а также неостекленных крытых галерей и т.п. с высотой в обоих случаях не более 3,5 м, если эти лоджии и галереи не выполняют функцию эвакуационных и аварийных выходов, это требование допускается не выполнять.*

*\*\*) Все расстояния от вершины внутренних вертикальных углов указаны в плоскости наружной поверхности облицовки НФС с воздушным зазором. При переходе на плоскость строительного основания (наружной стены) к этим расстояниям следует добавлять толщину фасадной системы.*

Исполнение несущего каркаса НФС из алюминиевых профилей на вышеозначенных участках фасадов зданий не рекомендуется в общем случае только при возникновении вышеговоренных условий по расположению проёмов.

Возможность применения в НФС на вышеуказанных участках фасада элементов каркаса из алюминиевых профилей следует рассматривать в рамках экспертизы проекта конкретного здания в зависимости от его класса конструктивной пожарной опасности, класса функциональной пожарной опасности, месторасположения, высоты/этажности и объемно-планировочного решения.

Крепление элементов несущего каркаса НФС (кронштейнов каркаса) к строительному основанию должно осуществляться с помощью анкерного крепежа, указанного в ТС на применяемую НФС.

Анкерные дюбеля или анкера – одни из основных элементов, обеспечивающих крепление несущего каркаса системы к строительному основанию, должны соответствовать предъявляемым к ним требованиям:

прочность заделки анкеров в стенах из различных материалов при действии продольных и поперечных сил;

долговечность, сохранение физических свойств в условиях эксплуатации при высоких и низких температурах и т.д.

Между кронштейнами и строительным основанием должны устанавливаться терморазрывные прокладки (терморазрыв), для прерывания мостиков холода, тип и размеры прокладки должны подбираться исходя из размеров опорной поверхности соответствующего кронштейна.

К кронштейнам несущего каркаса крепятся вертикальные, а в зависимости от конструктивных решений НФС, и/или горизонтальные (ригельные) направляющие несущего каркаса, в соответствии с "Альбомом технических решений. Конструкции НФС ..." (АТР).

Между торцами смежных направляющих должен предусматриваться зазор, определяемый исходя из проектной длины направляющей и

коэффициента линейного расширения материала направляющей, но не менее 6 мм, для компенсации температурных и других видов деформаций.

Для крепления элементов несущего каркаса между собой (в том числе удлинителей к кронштейнам, при необходимости) должны применяться крепёжные изделия (метизы), указанные в ТС на применяемую НФС.

Установочное положение кронштейнов обусловлено условиями ограничения прогиба фасадной системы под воздействием аэродинамических (ветровых) нагрузок в сочетании с максимально возможной нагрузкой от собственного веса конструкции системы. Механическая безопасность системы, её прочность и устойчивость при совместном действии статической нагрузки от собственного веса системы с учётом возможного обледенения и ветровых нагрузок с учётом пульсации, обеспечивается при работе в упругой стадии несущих элементов каркаса системы, и соответствующих физико-механических характеристик материала строительного основания (стены) и применяемых облицовочных элементов.

Пожарная опасность несущего каркаса НФС зависит от конструктивных решений примыканий к проёмам и пожарно-технических характеристик конкретного материала, применяемого для облицовочных элементов защитно-декоративного экрана НФС с воздушным зазором.

5.2. Положения по пожарной опасности теплоизоляционного слоя (утеплителя) в НФС

Утеплитель, применяемый для теплоизоляции строительного основания по основной плоскости системы и для теплоизоляционных полос-вкладышей в панелях противопожарных коробов обрамления проёмов должен отвечать следующим требованиям:

иметь сертификат соответствия требованиям ФЗ № 123-ФЗ и быть указан в ТС на применяемую НФС;

быть долговечным, устойчивым к старению и биологически стойким;

обладать высокими теплоизолирующими характеристиками;

иметь стабильную форму (не осаждаться, не осыпаться в течение гарантированного срока) и при монтаже укладываться сплошным слоем без зазоров, исключая возникновение мостиков холода;

обладать хорошими теплофизическими и физико-механическими характеристиками, высокой паропроницаемостью и быть устойчивым к воздушным потокам;

обеспечивать защиту металла конструкции несущего каркаса.

Общие требования к теплоизоляционным системам устанавливаются СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий" и приложением СП 23-101-2000 "Проектирование тепловой защиты зданий".

Теплоизоляция строительного основания может выполняться в вариантах:

однослойный утеплитель, состоящий по толщине из негорючих (НГ) теплоизоляционных плит одной марки из минеральной ваты, с волокнами из каменных пород (базальтовое сырьё) или стекловолокна, на органическом/полимерном связующем;

однослойный утеплитель, состоящий по толщине из негорючих (НГ) теплоизоляционных плит переменной плотности, из минеральной ваты на органическом/полимерном связующем;

многослойный утеплитель, из негорючих (НГ) теплоизоляционных плит из минеральной ваты, с волокнами из каменных пород (базальтовое сырьё) или стекловолокна, на органическом/полимерном связующем, состоящий по толщине из теплоизоляционных плит различных марок и разной плотности, проектной толщины.

При многослойном утеплителе в "комбинированном" исполнении:

- наружный слой толщиной не менее 40 мм из минераловатных плит с волокнами из каменных пород (базальтовое сырьё) на органическом/полимерном связующем, с температурой плавления волокна не менее  $1000^{\circ}\text{C}$ , с плотностью не менее  $80 (\pm 8) \text{ кг/м}^3$ ;

- внутренний слой проектной толщины из других негорючих (по ГОСТ 30244) стекловолоконистых плит.

Применение во внутренних слоях «комбинированного» и многослойного утеплителя НФС негорючих теплоизоляционных плит из минеральной ваты (с волокнами из каменных пород или стеклянного волокна), имеющих горючую (по ГОСТ 30244) "кашировку" наружной поверхности и/или горючий состав для крепления материала "кашировки" к поверхности этих плит, не допустимо.

При выполнении НФС без утеплителя, только для облицовки зданий, сооружений или их участков, и использовании при этом анкеров или дюбелей с пластмассовой гильзой для крепления кронштейнов каркаса к строительному основанию, должна выполняться локальная теплоизоляция опорных, примыкающих к строительному основанию, площадок кронштейнов в обязательном порядке, по крайней мере, на участках фасада:

- над оконными (дверными, "витражными", вентиляционными и др.) проёмами, в том числе над внешними воздушными (без заполнения) или остеклёнными проёмами лоджий, переходов, галерей и т.п. Высоту каждого такого участка следует принимать равной не менее +1,5 м, считая от верхнего откоса/обреза проёма, ширину – равную ширине проёма с припуском не менее чем по 0,3 м влево и право;

- вдоль боковых откосов проёмов. Высоту каждого такого участка следует принимать равной высоте соответствующего проёма, ширину – не менее 0,3 м, считая от его бокового откоса/обреза;

- в вертикальных створах шириной по 1,2 м (не менее) в обе боковые стороны от вершины внутреннего угла с шириной раскрытия "135° и менее" (в том числе образуемого наружными стенами с «витражными» системами, со светопрозрачным внешним ограждением балконов, с глухим или светопрозрачным ограждением лоджий, галерей, переходов и т.п.), но только в том обязательном случае, когда хотя бы с одной боковой стороны от вершины такого угла фасадной системы на удалении по горизонтали 1,5 м<sup>\*)</sup>

и менее расположен проём (оконный, дверной, "витражный", внешнее остекление балкона, внешнее остекление или воздушный без заполнения проём лоджии, галереи, перехода и т.п.). Высоту каждого такого участка в обоих этих створах следует принимать от уровня нижнего обреза соответствующего проёма в створе(ах) (для лоджий, галерей, переходов и остекленных балконов без капитального ограждения по контуру их нижнего перекрытия – от уровня их «пола») до уровня не менее +2,4 м над верхним обрезом этого проёма в створе(ах); ширину каждого такого участка следует принимать равной не менее чем по 1,2 м в каждую из обеих боковых сторон от вершины внутреннего вертикального угла системы. При определении минимальной высоты и ширины участков над "проёмами", которые вплотную примыкают к внешней боковой границе или лишь частично попадают в пределы вертикальных створов вышеуказанной ширины, в отношении только примыкающей/ выступающей из створа части проёма допускается принимать - высоту каждого такого участка равной не менее +1,5 м, считая от верхнего откоса/обреза "проёма", ширину - равную ширине "проёма с припуском не менее чем по 0,3 м влево и вправо;

- в вертикальных простенках между проёмами этажа, принадлежащими одному помещению, если ширина этого простенка 0,8 м и менее - высоту такого простенка следует принимать равной высоте наибольшего из двух формирующих его проёмов, ширину – равной ширине простенка.

На остальных участках фасада здания, кроме вышеуказанных, локальную теплоизоляцию кронштейнов допускается не выполнять.

Теплоизоляция опорной площадки кронштейна должна осуществляться полосой/сегментом из минераловатных плит с волокнами из каменных пород (базальтовое сырьё) на органическом/полимерном связующем, с температурой плавления не менее 1000 °С, с плотностью не менее 70 кг/м<sup>3</sup>.

У кронштейнов из алюминия и алюминиевых сплавов следует полностью защищать опорную полку (примыкающую своей плоскостью к строительному основанию, в том числе через терморазрывную прокладку) и

не менее  $2/3$  длины, считая от строительного основания, перпендикулярной строительному основанию "юстирующей" полки (с учётом, при наличии, длины удлинителя кронштейна). Теплоизоляцию опорных полок кронштейнов следует выполнять полосой/сегментом толщиной не менее 0,1 м по всей площади полки, с припуском не менее чем по 0,01 м за пределы контура полки, но не менее необходимого для полного закрывания торцов терморазрывной прокладки. Теплоизоляцию "юстирующей" полки кронштейнов следует выполнять полосами/сегментами на расстояние не менее 0,1 м от всех её основных граней и торцов.

У стальных кронштейнов (при их использовании) следует полностью защищать опорную полку полосой/сегментом толщиной не менее 0,05 м по всей площади полки, с припуском не менее чем по 0,01 м за пределы контура полки, но не менее необходимого для полного закрывания торцов терморазрывной прокладки. Теплоизоляцию "юстирующей" полки стальных кронштейнов допускается не выполнять.

Вышеуказанная локальная теплоизоляция не требуется в пределах лоджий и балконов здания.

При применении металлических анкеров [металлическая гильза (дюбель) и металлический распорный элемент] для крепления кронштейнов локальная теплоизоляция кронштейнов не требуется.

При варианте исполнения системы "без утеплителя" крепление панелей противопожарного короба к строительному основанию должно выполняться через стальную прижимную шайбу металлическими анкерами.

5.3. Положения по пожарной опасности паропроницаемых ветрогидрозащитных мембран в НФС

В НФС для защиты утеплителя от негативных атмосферных воздействий, обеспечения требуемой долговечности и уменьшения теплопотерь, при необходимости, поверх утеплителя устанавливаются паропроницаемые ветрогидрозащитные мембраны (ВГЗМ), указанные в ТС на конкретную НФС.

По пожарно-техническим характеристикам материалы, из которых устраиваются мембраны, относятся как к негорючим (НГ), так и к горючим (с группой горючести от Г1 до Г4 по ГОСТ 30244).

Наиболее предпочтительными с позиций обеспечения пожарной безопасности НФС является применение негорючих паропроницаемых ВГЗМ.

Огневые испытания НФС по ГОСТ 31251 с ветровлагозащитой утеплителя проводятся при наличии смонтированных на внешней поверхности теплоизоляции паропроницаемых ВГЗМ по всей основной плоскости системы.

Не допускается применение горючих ВГЗМ в НФС на высотных объектах и на зданиях, сооружениях относящихся по функциональной пожарной опасности к классам Ф1.1 и Ф4.1.

Применение в НФС в качестве утеплителя негорючих (НГ) "в массиве" минераловатных плит с горючим наружным влаговетрозащитным слоем (кашированием) не приведет к изменению класса пожарной опасности рассматриваемых конструкций по критериям ГОСТ 31251.

Решение о применении (или неприменении) паропроницаемых ВГЗМ принимается проектной организацией с учётом требований ТС на конкретную НФС, конструктивных и архитектурных особенностей здания, его высоты, природно-климатических, экологических и др. условий, а также требований к обеспечению пожарной безопасности с учётом пожарно-технических характеристик ВГЗМ.

При принятии решения о применении горючих паропроницаемых ВГЗМ поверх утеплителя, для защиты утеплителя (особенно на угловых и выступающих участках) от негативных атмосферных воздействий (косые дожди, ультрафиолетовые лучи, агрессивность среды, турбулентные потоки воздуха и др.) и снижения конвекции в слое утеплителя, а также для уменьшения теплотерь необходимо обеспечить выполнение следующих требований:

- при монтаже перехлест смежных полотен не более 100...150 мм;

- со стороны открытых, обращённых вниз торцов НФС, вдоль всей её длины, по периметру сопряжения НФС, с другими системами утепления или витражными системами, в узлах примыкания системы к кровлям, козырькам, цоколю, стенам балконов, и дополнительно по всему периметру фасада начиная с 3-го этажа зданий, следует устанавливать, не реже чем через каждые два этажа здания, но не более чем через каждые 7 м высоты, стальные сплошные или перфорированные, одно- или двухуровневые (отсечка с раздвижкой по высоте не более 0,25 м двух образующих ее уровней и перехлестом боковых торцов обоих уровней отсечки не менее чем на 0,5 м) горизонтальные отсечки. Отсечки должны перекрывать всю толщину воздушного зазора в НФС, препятствовать в случае возникновения пожара распространению горения ВГЗМ и предотвращать выпадение горящих частиц (фрагментов) ВГЗМ из воздушного зазора системы. Отсечки должны выполняться из тонколистовой (толщиной не менее 0,5 мм) коррозионностойкой стали и/или стали с антикоррозионным покрытием. Размер в свету отверстий в отсечках – не более 6 мм, ширина перемычек между отверстиями - не менее 20 мм (либо не более 5 мм, ширина перемычек между отверстиями – не менее 15 мм), целесообразно наличие в отсечках продольного отгиба-«юбки» на  $90^\circ$ , увеличивающего жесткость отсечки. Отсечка должна пересекать или вплотную примыкать (быть прижатой) к ВГЗМ.

Крепление отсечки к стене следует осуществлять с помощью анкеров или анкерных дюбелей с продольным шагом не более 0,6 м при её закреплении только к стене и не более 1,2 м при креплении ещё и к направляющим каркаса. Крепление отсечки ко всем направляющим каркаса по длине отсечки следует выполнять с помощью метизов из коррозионностойкой стали или из стали с антикоррозионным покрытием. Сопряжение всех возможных элементов отсечки - с помощью метизов из вышеуказанных сталей.

Отсечки целесообразно располагать в уровне верхних откосов проёмов, поскольку в пределах ширины оконного (дверного и др.) проёма роль отсечки выполняет стальная панель противопожарного короба обрамления верхнего откоса этого проёма. Эти отсечки в пределах внутреннего объема лоджий, крытых галерей и переходов, имеющих высоту не более 3,5 м, допускается не устанавливать.

При применении негорючих ВГЗМ установка горизонтальных отсечек не требуется;

- со стороны всех прочих открытых торцов НФС (не путать со стыками между плитами облицовки), независимо от наличия в составе системы ВГЗМ, следует устанавливать перекрывающие торец крышки, заглушки, накладки, козырьки и т.п. выполненные из негорючих материалов, препятствующие возможному попаданию внутрь НФС источников зажигания.

При принятии решения о неприменении ВГЗМ в составе НФС, в углах здания рекомендуется предусмотреть вертикальные отсечки-преграды на всю высоту фасадной системы, исключая перетекание воздушных потоков с одной стены на другую, для снижения турбулентности воздушных потоков и ветрового давления на фасад.

Крепление плит утеплителя и паропроницаемых ВГЗМ к строительному основанию осуществляется с помощью специальных пластмассовых тарельчатых (зонтичных) дюбелей с распорными элементами, указанных в ТС на систему.

В случаях, когда промежуток времени между установкой теплоизоляционных минераловатных плит на строительное основание и монтажом элементов защитно-декоративного экрана (облицовки) НФС превышает 90 дней, поверхность плит рекомендуется защищать от атмосферных воздействий полимерными плёнками, с их обязательным демонтажем непосредственно перед установкой защитно-декоративного экрана (облицовки).

При монтаже НФС с применением в её составе горючих паропроницаемых ВГЗМ необходимо обеспечить выполнение требований правил пожарной безопасности и соблюдение технологии проведения монтажных работ.

Данные обстоятельства должны быть доведены разработчиком НФС до сведения Застройщика здания и соответствующего территориального органа федерального государственного пожарного надзора.

5.4. Положения по пожарной опасности противопожарных коробов, отсеков и обрамлений НФС

Для НФС большое значение имеет использование конструктивных мер обеспечения противопожарной безопасности (противопожарных коробов, отсеков и обрамлений) по контуру (по всему периметру) оконных, дверных, вентиляционных и др. проёмов, с целью предотвращения проникновения пламени во внутренний объём системы.

Пожарная отсечка (обрамление) проёмов выполняется панелями из коррозионностойких тонколистовых сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием. С позиций пожарной безопасности толщина листовой стали в панелях должна составлять не менее 0,5 мм. Панели должны составляться в заводских условиях или непосредственно при монтаже на фасаде в единый противопожарный короб с применением, метизов из коррозионностойких сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием. Внутренний торец (край откоса) верхних и боковых панелей противопожарного короба, должен иметь крепление к строительному основанию (непосредственно или через проставки из коррозионностойких сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием) с помощью металлических анкеров или других типов анкерного крепежа, при согласовании их применения с ФАУ "ФЦС", с шагом крепления короба к строительному основанию (стене) – не более 400 мм вдоль верхних откосов проёмов и не более 600 мм вдоль боковых откосов проёмов. Панель облицовки верхнего откоса проёма (наружный - внешний край откоса) должна

во всех случаях крепиться ко всем вертикальным направляющим каркаса (не менее чем к двум направляющим) в пределах длины откоса (непосредственно или через проставки из коррозионностойких сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием) с помощью метизов из коррозионностойких сталей или сталей с антикоррозионным покрытием. Панели облицовки боковых откосов проёма (наружный - внешний край откоса) рекомендуется крепить к ближайшим направляющим несущего каркаса в пределах длины откоса (непосредственно или через проставки из коррозионностойких сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием) с помощью вышеуказанных метизов к ближайшим вертикальным направляющим несущего каркаса системы. Крепление элементов короба к блоку заполнения проема не может рассматриваться как крепление к строительному основанию. Крепление панелей противопожарного короба к блоку заполнения проёма не отменяет необходимость их обязательного крепления к строительному основанию.

С внутренней стороны панели пожарной отсечки верхних откосов проёмов, вдоль всей длины панели и на всю ширину панели, перекрывая воздушный зазор системы, должна устанавливаться, в том числе при выполнении системы без утеплителя, полоса-вкладыш толщиной не менее 30 мм из негорючих (НГ) минераловатных плит на синтетическом связующем с волокнами из каменных пород (базальтовое сырьё) с температурой плавления волокон не менее  $1000^{\circ}\text{C}$ , плотностью не менее  $70\text{ кг/м}^3$ . Допускается с целью исключения мостиков холода в пределах высоты короба увеличение толщины полосы-вкладыша. Торцы минераловатных плит утеплителя основной плоскости системы должны вплотную примыкать поверхности полосы-вкладыша панели пожарной отсечки верхних откосов проёмов, к внутренней поверхности стальных панелей противопожарного короба на боковых откосах обрамления проёма и к внутренней поверхности отлива (обрамление нижнего откоса проёма). Закрывать торцы

минераловатных плит утеплителя основной плоскости системы и поверхности полосы-вкладыша горючими паропроницаемыми ВГЗМ не допускается.

Отлив (нижний откос обрамления оконных проёмов) выполняется панелями из коррозионностойких тонколистовых сталей или из сталей с антикоррозионным покрытием, с позиций пожарной безопасности толщина листовой стали в панелях должна составлять не менее 0,5 мм и/или других материалов указанных в ТС ФАУ "ФЦС".

Противопожарные короба в НФС имеют различные варианты исполнения, по основным конструктивным решениям их можно объединить в три группы:

противопожарные короба открытого типа с выступами - стальные панели облицовки верхних и боковых откосов проёмов имеют "выступы-бортики" с вылетом залицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада и геометрическими размерами, а именно высота поперечного сечения этих "выступов-бортиков" и ширина поперечного сечения (собственно вылет), в зависимости от типа и марки материала облицовки основной плоскости фасада, указаны в ТС ФАУ "ФЦС". Организация таких "выступов-бортиков" на противопожарных коробах обрамления проёмов позволяет обеспечить отброс факела пламени выходящего из проёма при пожаре от основной плоскости фасада, тем самым снижается тепловое и излучающее воздействие от пламенного горения на внешнюю поверхность облицовки основной плоскости системы. При этом чем больше вылет "выступов-бортиков", тем потенциально более надёжна НФС. Обратное смещение (отступ внутрь) наружной фронтальной плоскости "бортиков" стальных панелей облицовки откосов проёмов по отношению к лицевой (фронтальной) поверхности элементов облицовки основной плоскости фасада не допускается;

противопожарные короба открытого типа без выступов - стальные панели облицовки верхних и боковых откосов проёмов имеют бортики без вылета залицевую поверхность облицовки основной плоскости (фронтальной)

НФС, вертикальная плоскость бортиков выполнена в плоскости облицовки основной поверхности фасада;

противопожарные короба закрытого типа - стальные панели облицовки верхних и боковых откосов проёмов не имеют выступов-бортиков, при этом с внешней поверхности имеют дополнительную облицовку, выполненную из различных материалов (керамогранитные или терракотовые плиты, искусственный или натуральный камень, композитные или фиброцементные панели, и др.).

При этом конструктивные решения противопожарных коробов и применяемые материалы должны соответствовать требованиям документации, подтверждающей пригодность НФС для применения в строительстве на территории РФ – ТС ФАУ "ФЦС".

#### 5.5. Защитно-декоративный экран НФС

Облицовка основной плоскости фасада в конструкции НФС выполняет защитно-декоративную функцию (защитно-декоративный экран), защищая утеплитель, конструкцию несущего каркаса и строительное основание от повреждений и негативных явлений (атмосферных воздействий, пламенного горения при пожаре, высоких температур, тепловых потоков и др.), а также создавая архитектурный облик зданий и сооружений. Материалы, применяемые для изготовления облицовочных элементов, различны, причём ассортимент их постоянно расширяется: металлы, натуральные и искусственные камни, керамогранит, керамика, композитные и другие слоистые материалы, фибро- и асбоцементные (цементно-волокнистые) материалы и т.д.

Выводы об уровне пожарной опасности НФС делаются на основании испытаний конкретных конструкций, по критериям оценки ГОСТ 31251, согласно существующим нормативным требованиям. При использовании в составе системы различных материалов и конструктивных решений, результаты таких испытаний во многом зависят от материала наружного защитно-декоративного экрана фасада.

5.5.1. Положения по пожарной опасности защитно-декоративного экрана, выполненного из материалов: керамической плитки, керамогранита, терракота, натурального и искусственного камня

Для НФС с облицовкой из керамической плитки, керамогранита, терракота, натурального и искусственного камня:

с видимой системой крепления - видимое крепление без нарушения целостности материала элементов облицовки, учитывая вероятность их растрескивания и выпадения при пожаре, следует предусматривать увеличение количества кляммеров (крепёжных элементов) вблизи проёмов. Тип крепления облицовки к элементам каркаса определяется по расчётам с учётом механических свойств, веса, размеров элементов облицовки, а также формой, геометрическими размерами, материалом применяемых элементов крепежа (скоб, зацепов, кляммеров);

со скрытым креплением элементов облицовки без нарушения целостности материала элементов облицовки (пустотная керамика - терракотовые плиты изготавливаются со специальными выступами для крепления на кляммера или кляммерные планки) или когда пропилен и сама кляммерная планка идёт вдоль всей горизонтальной грани плиты, вероятность их растрескивания и выпадения снижается, а надёжность крепления облицовки на несущем каркасе системы увеличивается;

со скрытым креплением элементов облицовки, при котором происходит нарушение целостности материала элементов облицовки (сверление глухих отверстий для установки фасадных анкеров типа Keil, торцевые пропилы плит для крепления в виде локального кляммера и т.п.) может привести к увеличению вероятности растрескивания и выпадению частей или элементов облицовки при пожаре. Это связано с тем, что при скрытом креплении производится нарушение целостности облицовочного материала. Также при скрытом креплении с помощью точечных элементов крепления возможно возникновение фактора неравномерного распределения усилий на элементах крепления или приложения к ним усилия большего, чем номинальное.

При выборе типа облицовочного материала и способа крепления необходимо учитывать и такие факторы как:

вес, толщина и размеры в плане плит облицовки;

пористость, влагопоглощающую способность, морозостойкость и т.д.

В НФС использующих в качестве подконструкции направляющие из алюминия и облицовку из керамических плит, керамогранита, терракота, натурального и искусственного камня, рекомендуется применять комбинацию из стальных и алюминиевых направляющих, при этом стальные направляющие следует устанавливать над проёмами, в непосредственной близости с их вертикальными откосами.

5.5.2. Положения по пожарной опасности защитно-декоративного экрана НФС, выполненного из листовых фибро- и асбоцементных плит, слоистых пластиков, волокнистых материалов

Для НФС с облицовкой из листовых фибро- и асбоцементных плит, слоистых пластиков, волокнистых материалов, обладающих: наличием очагов внутренних напряжений; способностью к взрывообразному разрушению в условиях теплового воздействия пожара при достаточно высокими трещинообразующими свойствами, необходимо использование конструктивных мер обеспечения противопожарной безопасности по контуру оконных, дверных, вентиляционных и др. проёмов в виде противопожарных коробов и обрамлений.

Для НФС с облицовкой из листовых материалов с видимой системой крепления:

без нарушения целостности материала элементов облицовки) учитывая вероятность их растрескивания и выпадения при пожаре, следует предусматривать увеличение количества кляммеров (крепёжных элементов) вблизи проёмов. Тип крепления облицовки к элементам каркаса определяется по расчётам с учётом механических свойств, веса, размеров элементов облицовки, а также формой, геометрическими размерами, материалом применяемых элементов крепежа (скоб, зацепов, кляммеров);

с нарушением целостности материала элементов облицовки (сверление сквозных отверстий), для крепления элементов облицовки на несущем каркасе с помощью метизов (вытяжных заклёпок, самонарезающих винтов и т.п.) вероятность их растрескивания и выпадения увеличивается, так как технологически производится нарушение целостности облицовочного материала (образование очагов концентрации внутреннего напряжения в плитах облицовки).

Покрытие облицовочных плит компаундами на основе эпоксидных, или полиэфирных смол, или акриловых композиций с расходом не более  $600 \text{ г/м}^2$ , применяющихся для приклеивания декоративной каменной крошки или глазури, не увеличивает пожарную опасность НФС.

5.5.3. Защитно-декоративный экран НФС, выполненный из металлокомпозитных материалов

В настоящее время широко применяются в строительстве, для облицовки фасадов и внутренних интерьеров, панели металлокомпозитных материалов (МКМ). МКМ – многослойный материал, состоящий из внутреннего (среднего) слоя (наполнителя) и двух внешних слоёв металлического листа из: - алюминиевых сплавов (алюмокомпозитный материал АКМ); - меди (меднокомпозитный материал МедКМ); - стали (сталекомпозитный материал СКМ); - титана (титанокомпозитный материал ТКМ) и т.п. Наружный металлический слой защищает многослойное покрытие, обеспечивающее стойкость материала к атмосферным осадкам и ультрафиолетовому излучению на протяжении ряда лет (обеспечение долговечности). Наполнитель композитных материалов (средний слой) представляет собой композицию полимерных материалов, антипиреновых и технологических добавок, различающийся по своему составу и свойствам, а также процентными соотношениями.

Благодаря высокой пластичности такого типа материала, панели легко поддаются трансформации в различные формы (технологичность в изготовлении), в тоже время жесткость металлической двухсторонней

облицовки панели в сочетании с композитным материалом среднего слоя обеспечивают устойчивость к динамическим воздействиям, при значительно меньшем удельном весе в сравнении с другими облицовочными материалами. Высокое качество поверхности, широкая цветовая гамма колористических решений их покрытия позволяет расширять возможности архитектурных решений, в частности НФС, на фасадах зданий и сооружений.

#### 5.5.3.1. Положения по пожарной опасности защитно-декоративного экрана НФС, выполненного из алюмокомпозитных материалов

Как правило, АКП – многослойный материал, состоящий из двух внешних слоёв листового алюминиевого сплава и внутреннего полимерного слоя (наполнителя).

При выполнении элементов облицовки НФС из АКМ, особенно при исполнении внешней облицовки противопожарных коробов обрамления проёмов (вариант закрытого типа), потенциально опасным фактором является возможность плавления внешних алюминиевых обшивок (при температурах более 630...660 °С, в зависимости от марки алюминиевого сплава) с образованием горящего расплава алюминия и полимеров внутреннего слоя АКМ, который может являться вторичным источником зажигания, что представляет опасность возгорания нижерасположенных этажей здания (балконов) или кровли выполненных из горючих материалов, пристроенных зданий меньшей этажности. В связи с этим важным моментом является применение технических решений, обеспечивающих конструктивную защиту системы (проверенных при проведении огневых испытаний по ГОСТ 31251), а также необходимо предусматривать дополнительные мероприятия по защите этих объектов.

Для материалов и изделий групп горючести Г1, применяемых в системе, например, в качестве облицовки, однозначные зависимости с классом пожарной опасности конструкции установить невозможно без проведения огневых испытаний конструкции в целом (по ГОСТ 31251).

Этот вопрос является очень важным при рассмотрении пожарной опасности НФС с облицовками основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа или панелями из АКМ. Так, не все испытанные фасадные системы с облицовкой основной плоскости фасада элементами из АКМ были допущены к применению, хотя композитные материалы имели идентичные пожаро-технические характеристики (группы горючести Г1 по ГОСТ 30244 и группы воспламеняемости В1 или В2 по ГОСТ 30402-96 «Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость») с АКМ, успешно прошедшими эти испытания в составе НФС. Это связано с тем, что мощность и время теплового воздействия, особенности проведения испытаний по ГОСТ 30244, а также теплофизические свойства АКМ, особенно с наружными слоями из алюминиевых сплавов (в первую очередь, высокие коэффициенты теплопроводности и теплоёмкости) не позволяют оценить их реальную пожарную опасность в конструкции НФС по этому методу.

Лучшими пожаро-техническими свойствами обладают АКМ, имеющие средний слой панелей, состоящий из полимерного материала: композиция полиэтилена с антипиреном, с наполненностью минеральными добавками 70 % и более.

5.5.3.2. Положения по пожарной опасности защитно-декоративного экрана НФС, выполненного из металлокомпозитных материалов

Опыт проведения огневых испытаний и практика применения НФС с облицовкой из МКМ, позволяют сформулировать требования предъявляемые к ним.

Для использования в качестве облицовочных элементов защитно-декоративного экрана в конструкции конкретной НФС допускается применять только те МКМ, которые успешно прошли испытания по ГОСТ 31251 в составе этой системы или аналогичной ей по техническим решениям, этой НФС по результатам испытаний был присвоен соответствующий класс пожарной опасности, определена область применения и полностью

оформлены документы, подтверждающие пригодность НФС для применения в строительстве на территории РФ – ТС ФАУ "ФЦС".

Аккредитованный в этой области испытательный центр (лаборатория) имеет право без проведения огневых испытаний присваивать класс пожарной опасности конструкциям НФС, испытанным и классифицированным ранее этой организацией, на основании статистических данных положительных результатов испытаний, сравнения конструктивных и технических решений, анализа пожарно-технических и физико-механических свойств применённых в составе системы материалов.

Не допускается применять в составе в НФС защитно-декоративный экран с облицовочными элементами, выполненными из МКМ, которые не проходили огневые испытания в составе этих систем по ГОСТ 31251, только на основании идентичности их групп горючести (по ГОСТ 30244) и воспламеняемости (по ГОСТ 30402) с ранее испытанными в составе этих систем МКМ других марок и производителей.

При применении конкретной НФС с защитно-декоративным экраном с облицовочными элементами, выполненными из МКМ, следует соблюдать только апробированные в испытаниях по ГОСТ 31251 конструктивные решения и номенклатуру применяемых материалов и изделий, которые приведены в ТС ФАУ "ФЦС" и технической документации системодержателя.

Запрещается без согласования с аккредитованными испытательными центрами (лабораториями), проводившими испытания этих систем по ГОСТ 31251 и ФАУ "ФЦС", изменять конструкцию систем, номенклатуру применяемых материалов и изделий или применять технические решения, не апробированные в процессе испытаний.

Проектным организациям при разработке проектов НФС с облицовочными элементами защитно-декоративного экрана, выполненными из МКМ для зданий, сооружений следует учитывать требования и особенности "привязки" этих систем с конкретными марками МКМ,

приведённые в заключениях и отчётах (протоколах) по результатам испытаний по ГОСТ 31251.

Для высотного строительства при применении НФС с облицовкой основной плоскости фасада кассетами коробчатого типа, выполненными из композитных материалов, допускаются МКМ:

с металлическими обшивками (внешними слоями), имеющими температуру плавления не менее  $1000^{\circ}\text{C}$  (сталь, медь, титан и др.) и средним (внутренним) слоем с теплотой сгорания не более  $15 \text{ МДж/кг}$ , с наполненностью минеральными добавками не менее  $70\%$ ;

с алюминиевыми обшивками и средним слоем с теплотой сгорания не более  $10 \text{ МДж/кг}$ , с температурой возможного "самовоспламенения" не менее  $430^{\circ}\text{C}$  и с обязательным исполнением обрамления проёмов открытыми (видимыми) противопожарными коробами, выполненными стальными панелями с выносом бортиков на расстояние не менее  $30 \text{ мм}$  относительно основной плоскости фасада.

Для обеспечения контроля применяемых в НФС (в том числе и на объектах) горючих МКМ (или других горючих материалов), содержащих органические компоненты, следует проводить идентификационный контроль методами термического анализа по Приложению А и Б ГОСТ 31251 с последующим сравнением результатов с аналогичными результатами исследований, полученными при проведении испытаний.

Для зданий и сооружений I - III степеней огнестойкости, различных классов функциональной и конструктивной пожарной опасности не допускается применение в конструкции НФС горючих МКМ для облицовки любой формы, на участках фасада:

- в пределах всего внутреннего объема открытых (без остекления) балконов, лоджий, галерей и т.п., если они выполняют функцию эвакуационных и аварийных выходов, и в пределах всего объема переходов (включая их внешнее ограждение) в незадымляемые лестничные клетки;

- в пределах всего внутреннего объёма остеклённых балконов и лоджий до момента получения положительных результатов испытаний образца системы с этой облицовкой по ГОСТ 30403;

- сопряжения стен, образующих внутренние вертикальные углы здания с шириной раскрытия "135° и менее" на нижеследующие расстояния по горизонтали и на высоту вдоль этого угла, но только в том обязательном случае, когда либо сам этот внутренний угол образован хотя бы по одну сторону непосредственно от своей вершины светопрозрачным заполнением стены ("витражные" системы и т.п.), внешним остеклением балкона, лоджии, галереи и т. п., либо когда хотя бы с одной боковой стороны от вершины этого угла на удалении по горизонтали 1,5 м\*<sup>1</sup> и менее расположено светопрозрачное заполнение стены или проём (оконный, дверной, внешнее остекление или воздушный без заполнения проём балкона, лоджии, галереи и т.п.) \*\*<sup>2</sup>, до момента получения положительных результатов испытаний образцов фасадных систем с моделированием вышеперечисленных условий применения по ГОСТ 31251:

а) если указанный угол образован только по одну сторону непосредственно от своей вершины светопрозрачным заполнением стены ("витражными" системами и т.п.), внешним остеклением балкона, лоджии, галереи и т. п., либо если эти конструкции или оконный, дверной проём или воздушный без заполнения проём балкона, лоджии, галереи и т.п. расположен на удалении по горизонтали 1,5 м и менее только с одной боковой стороны от вершины указанного угла, то не допускается размещать облицовку внешней поверхности системы из МКМ ближе 2,0 м по горизонтали от вершины угла в направлении этого проёма и одновременно ближе 1,0 м в противоположную от вершины угла сторону, на высоту по обе боковые стороны от угла - от уровня нижнего откоса проёма до уровня не менее +3,5 м вверх от его верхнего откоса/обреза (для балконов, лоджий, галерей и т.п. без внешнего капитального ограждения по контуру их нижнего перекрытия - от уровня их пола);

б) если указанный угол образован сразу по обе стороны непосредственно от своей вершины светопрозрачным заполнением стены ("витражами" и т.п.), внешним остеклением балкона, лоджии, галереи и т.п., либо если эти конструкции или оконный, дверной проём или воздушный без заполнения проём балкона, лоджии, галереи и т.п. расположены на удалении по горизонтали 1,5 м и менее с обеих боковых сторон от вершины указанного угла, то не допускается размещать облицовку внешней поверхности системы из МКМ ближе 2,0 м по горизонтали в обе стороны от вершины угла, на высоту по обе стороны от вершины угла - от уровня нижнего откоса проёма до уровня не менее +3,5 м вверх от его верхнего откоса/обреза (для балконов, лоджий, галерей и т.п. без внешнего капитального ограждения по контуру их нижнего перекрытия – от уровня их пола).

Облицовку основной внешней поверхности НФС на вышеуказанных участках фасада, на которых не допускается применение облицовки из МКМ, допускается выполнять - в виде кассет коробчатого сечения из тонколистовой (толщиной не менее 0,5 мм) коррозионностойкой стали или стали с антикоррозионным покрытием (в том числе с тонкослойным окрашиванием).

Для зданий с пожарной нагрузкой более  $1000 \text{ МДж/м}^2$  (архивы, библиотеки и т.п.) следует исключить применение НФС с облицовочными элементами защитно-декоративного экрана выполненными из вышеуказанных материалов, в том числе из МКМ, до получения результатов соответствующих огневых испытаний по ГОСТ 31251 с вышеуказанной пожарной нагрузкой.

---

<sup>\*</sup> Здесь и далее по тексту все расстояния от вершины внутренних вертикальных углов указаны в плоскости наружной поверхности облицовки фасадной системы. При переходе на плоскость строительного основания (наружной стены) к этим расстояниям следует добавлять толщину фасадной системы.

<sup>\*\*</sup> Для внутренних углов внутри объема не остекленных лоджий, не остекленных крытых галерей и т.п. с высотой в обоих случаях не более 3,5 м, если эти лоджии и галереи не являются эвакуационными или аварийными выходами, это требование допускается не выполнять.

В целях обеспечения нераспространения горения в зданиях и сооружениях I-III степеней огнестойкости различных классов функциональной и конструктивной пожарной опасности (кроме малоэтажных жилых домов до трех этажей включительно) должны применяться фасадные системы (наружные стены с внешней стороны) классов пожарной опасности в соответствии с таблицей 22 приложения к ФЗ №123-ФЗ. При этом не допускается выполнять отделку (в случае использования штучных материалов - облицовку) внешних поверхностей наружных стен из материалов групп горючести Г2 - Г4.

В зданиях, сооружениях относящихся по функциональной пожарной опасности к классам Ф1.1 и Ф.4.1 должны применяться фасадные системы класса пожарной опасности К0 с применением негорючих материалов облицовки, отделки, теплоизоляции и ветровлагозащиты.

Не нормируется горючесть материала отделки толщиной менее 0,5 мм, наносимой на негорючий материал внешних поверхностей наружных стен без воздушного зазора путем окрашивания, напыления, затирки, оштукатуривания или оклеивания.

Пожарная опасность МКМ характеризуется следующим:

- МКМ являются изделиями, внутренний полимерный слой которых представляет собой композицию полимерных материалов, антипиреновых и технологических добавок, различающийся по своему составу и свойствам, а также процентными соотношениями компонентов;
- использование различного по уровню пожароопасности материала влияет на пожарную опасность защитно-декоративного экрана и всей НФС в целом. МКМ, применяемые в строительстве на территории Российской Федерации, в основном имеют наименее пожароопасные параметры по горючести, воспламеняемости, дымообразующей способности и токсичности продуктов горения (соответственно, Г1, В1, Д1,Т1). Однако следует учитывать, что наполнитель, имеющий содержание антипиренов менее 70 %, при пожаре может плавиться, а образовавшийся "расплав" полимеров

внутреннего слоя МКМ может загораться с образованием горящих капель и способствовать распространению горения.

Для оценки пожарно-технических свойств МКМ применяются методы ГОСТ 30244. При испытаниях по этому стандарту образцы практически всех известных композитных панелей со средним слоем, полностью состоящим из полимерных материалов, относятся к группе горючести Г3 - Г4. Следует отметить, что наиболее опасными являются композитные материалы, содержащие в составе наполнителя полиэтиленовую основу. НФС с облицовкой основной плоскостью фасада такими панелями имеют высокую степень пожарной опасности, соответствующую классу К3. Областью применения данных систем с позиций пожарной безопасности в соответствии с таблицей 22 приложения к ФЗ №123-ФЗ являются здания и сооружения V степени огнестойкости, классов С2 и С3 конструктивной пожарной опасности.

Образцы МКМ со средним слоем, в основном состоящим из неорганических компонентов (композиции полимерных материалов, антипиреновых и технологических добавок с различным процентным содержанием), при испытаниях по ГОСТ 30244 относятся, как правило, к группе горючести Г1 (слабогорючие). При этом расплавление, горение внутреннего (среднего) слоя композитной панели с образованием горящих капель, при испытаниях НФС с воздушным зазором по ГОСТ 31251, не допускается.

МКМ имеющие теплоту сгорания среднего слоя (наполнителя):

меньшую или равную 15 мДж/кг и с наполненностью минеральными добавками 70 % и более, относятся, как правило, к слабогорючим материалам (группа горючести Г1);

большую 30 мДж/кг и с наполненностью минеральными добавками менее 70 %, относятся, как правило, к наиболее пожароопасным – горючим или сильногорючим материалам (группа горючести Г3 или Г4).

Являясь физической величиной, теплота сгорания достаточно объективно и точно оценивает степень пожароопасности материала наполнителя и даёт возможность прогнозировать поведение в данном случае МКМ в условиях испытаний по методу ГОСТ 30244.

Различия в составе и структуре внутреннего слоя композитного материала выявлены при исследовании процессов термодеструкции и термоокисления методами ТГА и ДТА, позволяющие получить информацию о диапазонах и скоростях разложения материала, о динамике тепловыделения или поглощения тепла (в процессах термоокисления, пиролиза, плавления и других), определить характерные температурные точки тепловых процессов.

Анализ характеристик термодеструкции, полученных по кривым термического анализа позволяет проследить, что слабогорючие композитные материалы (группы горючести Г1) с малой теплотой сгорания отличаются сравнительно невысокой интенсивностью тепловыделения (до 0,48 °С/мг) и скоростью терморазложения (%/мин), большой величиной суммарного тепловыделения (°С·мин/мг), величина коксового остатка около 50%. Соответственно для материалов, относящихся к классу сильногорючих (группы горючести Г4), характерны высокие значения тепловыделения и скорости терморазложения, а также незначительное количество (в несколько процентов) коксового остатка.

Таким образом, оценивая такие параметры пожарной опасности внутреннего слоя МКМ, как теплота сгорания и характеристические параметры термодеструкции, можно с большой вероятностью прогнозировать их поведение при огневом воздействии не только в рамках стандартных методов испытаний, но и при сравнительной идентификации методами термического анализа по ГОСТ Р 53293-2009 "Пожарная опасность веществ и материалов. Материалы, вещества и средства огнезащиты. Идентификация методами термического анализа", Приложениям А и Б ГОСТ 31251.

Помимо экспериментальной оценки степени пожарной опасности материала возможна и предварительная оценка его свойств органолептическим методом, часто применяемым при идентификации.

У МКМ серийного производства на обратной поверхности панели имеется маркировка, как правило, включающая кроме производственных кодов с информацией о дате выпуска, номере партии и ее общем количестве, данные по композитному составу материала среднего слоя и типу МКМ. По этим данным можно сделать предварительный вывод о пожароопасности МКМ. Отсутствию маркировки на МКМ или каких-либо информационных данных такой возможности не дает и чаще всего данная продукция является контрафактной. В основном, если используется в качестве материала среднего слоя МКМ полиэтиленовая составляющая, то как правило, вес АКМ составляет не более 4,8-5,5 кг/м<sup>2</sup>. МКМ в составе среднего слоя которой присутствует большой процент неорганического наполнителя имеет вес - 7,2-8,0 кг/м<sup>2</sup>.

Случаи возгорания МКМ на строительных объектах имели место вследствие допущенных нарушений требований соответствующих документов, подтверждающих пригодность НФС и конкретной марки МКМ для применения в строительстве на территории Российской Федерации – ТС ФАУ "ФЦС" и технической документации системодержателя на эту систему, применения конструктивных решений НФС, не прошедших огневые испытания по ГОСТ 31251, включая неправомерную замену одних типов и марок панелей на другие со ссылкой на то, что и те и другие относятся к группе горючести Г1 по ГОСТ 30244, а также при несоблюдении правил пожарной безопасности и технологии проведения монтажных работ.

Поэтому правомерно возникает вопрос о характеристиках пожарной опасности МКМ, запланированных к использованию на каком-либо объекте строительства общественных или жилых зданий и сооружениях, причем поставляемый материал сопровождается комплектом документации, в том числе, сертификатом соответствия. Для уточнения соответствия информации

в сертификате о характеристиках пожарной опасности поставляемого материала и соответствии поставляемого материала – материалу прошедшему в составе конкретной НФС огневые испытания по ГОСТ 31251, целесообразно проводить исследования по идентификации.

## **6. ТЕРМОАНАЛИТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В НФС**

Термоаналитические характеристики материалов (определяются в основном для горючих материалов) применяемых в НФС [по методам определения теплоты сгорания материала и идентификационного контроля (по ГОСТ Р 53293, Приложениям А и Б ГОСТ 31251)], а именно - значения потери массы, скорости потери массы, относительного и суммарного тепловыделения при нагреве, должны быть не более, а значения температур возможного воспламенения и самовоспламенения - не менее (с учётом  $\pm 5\%$  допуска на погрешности измерений) приведенных в отчётах, по испытаниям НФС, проведёнными аккредитованными в этой области испытательными центрами (лабораториями).

Рекомендуется в "Техническое свидетельство" на НФС, в раздел "безопасность и надёжность применения продукции", внести положение об обязательном контроле этих показателей для горючих материалов применяемых в НФС, по методикам ГОСТ Р 53293, Приложений А и Б ГОСТ 31251.

Производителям данных материалов (в частности – отечественным) рекомендуется определять термоаналитические характеристики горючих материалов и указывать их в «Паспорте качества» на каждую партию продукции. Определение этих характеристик должно выполняться аккредитованными в этой области испытательными центрами (лабораториями) или лабораториями производителя при их аккредитации. Контроль этих показателей для горючих материалов, применённых в НФС, может проводиться при поставке продукции на строительные объекты, а также

в практической деятельности надзорных органов и службы дознания в составе МЧС России.

В итоге, пожарная опасность конструкций НФС должна оцениваться при испытаниях по ГОСТ 31251, или на основании экспертных заключений, выполненных компетентными в области пожарной безопасности организациями по результатам ранее ими проведённых испытаний аналогичных конструкций систем с применением аналогичных типов материалов входящих в состав системы. Причем немаловажным фактором является наличие идентификационных характеристик материалов и сведения о показателях их пожарной опасности.

Помимо экспериментальной оценки степени пожарной опасности материала возможна и предварительная оценка его свойств органолептическим методом, часто применяемым при идентификации. У МКМ серийного производства на обратной поверхности панели имеется маркировка, как правило, включающая кроме производственных кодов с информацией о дате выпуска, номере партии и ее общем количестве, данные по композитному составу материала среднего слоя и типу МКМ. По этим данным можно сделать предварительный вывод о пожароопасности МКМ. Отсутствие маркировки на МКМ или каких-либо информационных данных такой возможности не даёт и чаще всего данная продукция является контрафактной. В основном, если используется в качестве материала среднего слоя АКМ полиэтиленовая составляющая, то как правило, вес  $1 \text{ м}^2$  АКМ составляет не более  $4,8-5,5 \text{ кг/м}^2$ . АКМ в составе среднего слоя которой присутствует большой процент неорганического наполнителя имеет вес  $7,2-7,6 \text{ кг/м}^2$ .

Применяемые в НФС в качестве облицовки основной плоскости фасада МКМ, в настоящее время, можно условно разделить на 3 группы:

- к первой группе относятся композитные материалы с полиэтиленовым средним слоем и имеющие группу горючести Г3 и Г4 по ГОСТ 30244, область их применения на зданиях V степени огнестойкости;

- ко второй группе относятся композитные материалы с более сложными составами среднего слоя (наполнителя), в которые входят полиэтилен, смолы, оксиды (антипирены) и минералы (технологические добавки). Такие материалы, как правило, обозначаются FR (FIRE RESISTANT) – слабогорючие или умеренногорючие материалы и имеют группу горючести Г1 или Г2 по ГОСТ 30244 и классифицируются по EN 13501 к классу В, по DIN 4102 к В1, область применения ограничивается свойствами материала и конструктивными решениями фасадной системы;

- к третьей группе, самой малочисленной - группа горючести Г1 (слабогорючие материалы), относящихся к классу А2 по EN 13501 и DIN 4102, такие материалы могут применяться на всех типах и при любой функциональной, конструктивной нагрузке зданий и сооружений с максимальной высотой по ФЗ № 123-ФЗ, кроме зданий классов функциональной пожарной опасности Ф 1.1 и Ф 4.1.

## **7. ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО МОНТАЖУ НФС, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТУ**

Монтаж НФС должен выполняться в соответствии с предусмотренным регламентом и с соблюдением технологии проведения монтажных работ, организациями, имеющими лицензию на данный вид строительной деятельности, специалисты которых прошли обучение и имеют соответствующее подтверждение. Крепление каких-либо элементов и деталей, не входящих в конструкцию НФС непосредственно к элементам облицовки или к несущему каркасу системы, не допускается.

Над эвакуационными выходами из здания (исключая выходы из подсобных помещений без постоянного пребывания людей), с обустройством фасадов НФС, должны устанавливаться ударопрочные

навесы (козырьки) из негорючих материалов. Навесы должны перекрывать всю ширину соответствующего выхода с припуском не менее 0,5 м влево и вправо от него. Длина вылета навеса от плоскости фасада должна составлять не менее 1,2 м при высоте здания до 15 м и не менее 2,0 м при высоте здания более 15 м.

При принятии объемно-планировочных решений предусматривающих устройство "втопленных" на 2-3 м выходов из здания, нет необходимости в устройстве защитных козырьков.

Над выносными (выступающими за основную плоскость фасада здания) балконами, над которыми в их створе располагаются оконные проёмы, рекомендуется устанавливать ударопрочные навесы из негорючих (НГ) материалов на всю площадь балконов. При этом перекрытие балкона следует считать таким навесом для балкона предыдущего этажа, а также для балконов нижележащих этажей, если над последними отсутствуют проёмы.

При наличии в здании участков с разновысокой кровлей последняя должна выполняться по всему контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху и имеющей проёмы НФС в соответствии с СП 17.13330.2011 «Кровли» (как «эксплуатируемая») на расстояние не менее 3 м от границы сопряжения.

**Не допускается** применение элементов облицовки выполненных из горючих материалов в пределах открытых переходов в незадымляемые лестничные клетки, внутреннего объёма остеклённых балконов и лоджий, а также в качестве внешних, без капитального основания, ограждений открытых и остеклённых балконов, лоджий и открытых переходов в незадымляемые лестничные клетки, а также по периметру всех эвакуационных выходов из здания ближе 1 м от каждого откоса такого выхода.

Крепление узлов установки дополнительного оборудования на выносных крепёжных элементах должно осуществляться на строительное основание без передачи нагрузок на конструкцию несущего каркаса или облицовку НФС с воздушным зазором.

При проведении монтажа НФС и выполнении указанных выше работ необходимо принимать повышенные меры обеспечения пожарной безопасности, соблюдать требования правил пожарной безопасности независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания. Установка поверх или внутри НФС любого электрооборудования, включая прокладку электросетей (в том числе слаботочных), требования к оборудованию, конструктивный способ его установки, включая прокладку коммуникаций, порядок и сроки планового, профилактического осмотров и ремонта всего контура, должны быть, разработаны компетентной специализированной организацией, исходя из условий предотвращения возможности воздействия открытого пламени и повышенных температур, попадания искр, горящих и тлеющих частиц в воздушный зазор и на комплектующие системы, а также нагрев последних выше допустимых (паспортных) температур их эксплуатации. Без выполнения этих требований установка такого оборудования поверх или внутри НФС с воздушным зазором независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания, класса пожарной опасности фасадной системы не допускается.

### Библиографические ссылки

1. ГОСТ 31251-2008 "Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность".
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации (с изменениями, внесенными ФЗ № 199-ФЗ, ФЗ № 210-ФЗ и ФЗ № 232-ФЗ).
3. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 199-ФЗ "О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации в связи с расширением полномочий органов государственной власти субъектов Российской Федерации по предметам совместного ведения Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, а также с расширением перечня вопросов местного значения муниципальных образований" (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ "Об организации представления государственных и муниципальных услуг" (с изменениями и дополнениями).
5. Федеральный закон от 18 декабря 2006 г. № 232-ФЗ "О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации".
6. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ "О пожарной безопасности" (в редакции ФЗ № 232-ФЗ).
7. Письмо МЧС России от 28.12.2006 г. № 43-4357-19.
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
9. Приказа МЧС России № 141 от 16 марта 2007 года (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 29 марта 2007 года, рег. № 9172).
10. ГОСТ Р 22.1.12-2005 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений.

11. Постановление Правительства Москвы от 06.05.2008 г. № 375-ПП "О мерах по обеспечению инженерной безопасности зданий и сооружений и предупреждению чрезвычайных ситуаций на территории города Москвы".
12. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (в редакции ФЗ № 117-ФЗ).
13. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 1997 г. № 1636.
14. Федеральный закон № 184-ФЗ от 27.12.2002 г. "О техническом регулировании" (в редакции ФЗ № 65-ФЗ).
15. Рекомендации по составу и содержанию документов и материалов, представляемых для технической оценки пригодности продукции "Фасадные теплоизоляционные системы с воздушным зазором" Госстрой России. Москва 2004 г.
16. СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий".
17. Свод Правил - СП 23-101-2000 "Проектирование тепловой защиты зданий".
18. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 апреля 2009 г. № 1573 "Об утверждении перечня стандартов и сводов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
19. Распоряжение Правительства РФ № 304-р от 10 марта 2009 г. «Перечень национальных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" и осуществления оценки соответствия».
20. ГОСТ 30244-94 "Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть".

21. ГОСТ 30402-96 "Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость".
22. ГОСТ Р 53293-2009 "Пожарная опасность веществ и материалов. Материалы, вещества и средства огнезащиты. Идентификация методами термического анализа".
23. Методика "Материалы строительные. Метод определения теплоты сгорания" (является аналогом EN ISO 1716 "Reaction to fire test for building products – Determination of the heat of combustion" — М., Brussels, 2002).
24. ГОСТ 30403-96 "Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности".
25. СП 17.13330.2011 "Кровли".
26. СП 2.13130.2012 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты".