

БИБЛИОТЕКА СТРОИТЕЛЯ ВЕНТФАСАДОВ

НАВЕСНЫЕ ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Порт  АктивСтрой
ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР

Серия «Библиотека строителя вентфасадов»: **Навесные фасадные системы. Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности** / Воробьев В.Н., 2017. 44 с.

Рассмотрены особенности проектирования, строительства и эксплуатации зданий с навесными фасадами в свете требований Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Публикация подготовлена на основе обобщения и систематизации действующих нормативных требований, анализа научно-технических публикаций, рекомендаций Национального объединения строителей НОСТРОЙ, МЧС России, Лаборатории противопожарных исследований ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко и собственного опыта участия ООО «ПортАктивСтрой» в разработке и реализации проектов строительства навесных фасадных систем.

Автор – Владимир Николаевич Воробьев, генеральный директор ООО «ПортАктивСтрой».

Адресовано проектировщикам, строителям и специалистам эксплуатирующих (управляющих) компаний.



г. Владивосток, ул. Енисейская, 7, офис 320.

Тел. (423) 2650196, 2650116.

E-mail: kraspanvl@mail.ru, www.pa-stroy.ru

От автора

Пожары на фасадах зданий с навесными фасадными системами происходят с пугающей регулярностью. Из последних случаев:

- пожар на фасаде торгового центра «РИО», Москва;
- пожар на фасаде торгового центра «Сан Сити», Новосибирск;
- пожар на фасаде 42-этажной башни «Олимп» комплекса «Грозный Сити»;
- пожар на фасаде жилого дома по ул. Шахтеров в Красноярске;
- пожар на фасаде здания Ледовой Арены «Трактор» в Челябинске;
- пожар на фасаде многоэтажного жилого дома в Одессе;
- пожар на фасаде жилого дома в Корсакове на Сахалине;
- сильный пожар на фасаде административного здания в г. Тараз (Казахстан);
- пожар на жилом доме ЖК «Солнечный город», Хабаровск;
- пожар на здании арбитражного суда в г. Югры;
- пожар на фасаде строящегося 10-этажного жилого дома в Уфе;
- крупный пожар на фасадах двух высотных зданиях в г. Аджман (ОАЭ);
- пожар на фасаде здания аэропорта в Благовещенске;
- пожар на фасаде 16-этажного жилого дома в Барнауле.

На первый взгляд странно, что количество пожаров с каждым годом не уменьшается – технологии строительства совершенствуются, компетентность строителей повышается (или должна повышаться), на рынок выводятся новые безопасные материалы. Наверное, не рассматривая фактор

умышленных преступных действий, можно предположить, что участникам строительного процесса пока ещё не всё понятно в отношении необходимых мер безопасности, которыми следует руководствоваться при строительстве и эксплуатации зданий с навесными фасадными системами.

В связи с этим представленные в настоящей работе рекомендации могут быть полезны заказчикам, проектировщикам, монтажникам и собственникам зданий при принятии решений на стадиях предпроектной подготовки, проектирования, строительства, при выборе строительных материалов и фасадных конструкций, оценке пожарной опасности фасадов эксплуатируемых зданий и сооружений, при составлении планов проведения ремонтных работ и обслуживания зданий.

Предлагаемые мероприятия направлены на повышение безопасности навесных фасадных систем в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора	2
1. Общие положения. Область применения НФС	5
2. Рекомендации по конструктивным решениям и материалам НФС	11
2.1. Устройство каркаса из алюминиевых сплавов	11
2.2. Утеплитель	14
2.3. Локальная теплоизоляция кронштейнов	15
2.4. Ветро-гидрозащитные мембраны	17
2.5. Противопожарный короб	19
2.6. Устройство навесов, козырьков	22
2.7. Мероприятия при облицовке фасада керамогра- нитом, натуральным и искусственным камнем	23
2.8. Мероприятия при облицовке фасада фиброцементными плитами, объемной керамикой	25
2.9. Мероприятия при облицовке фасада композит- ными материалами	26
2.10. Рекомендации по выбору материалов для НФС ..	30
3. Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности при монтаже и эксплуатации навесных фасадных систем	38
4. Библиографический список	42

1. Общие положения

Область применения НФС

Устройство навесных фасадных систем (НФС) включено в Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства [11]. Требования пожарной безопасности навесных фасадных систем регулируются положениями статьи 36 и 87 Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [17]. Другим важным документом является Свод Правил 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» [14]. Федеральное агентство по техническому регулированию приказом № 474 от 16.04.2014 включило данный СП в Перечень стандартов и сводов правил, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

При выборе материалов для навесной фасадной системы нужно знать, что пожарная безопасность НФС определяется не одними только показателями горючести материалов, как до сих пор думают некоторые строители. Группа горючести материалов (НГ, Г1–Г4) является важным, но не определяющим критерием безопасности фасада. Пожарная безопасность фасадной системы определяется совокупностью факторов, включающих показатели пожарной опасности строительных материалов и конструктивные решения, направленные на предотвращение возгорания и распространение пожара. Основной характеристикой пожарной безопасности НФС, определяющей возможность применения её на том или ином объекте, является класс пожарной опасности фасадной системы.

В статье 36 Федерального закона № 123-ФЗ [17] определена классификация строительных конструкций по классам пожарной опасности:

- 1) непожароопасные (К0);
- 2) малопожароопасные (К1);
- 3) умереннопожароопасные (К2);
- 4) пожароопасные (К3).

Классы пожарной опасности НФС определяются аккредитованными пожарными лабораториями в условиях стандартных испытаний по ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность» [1]. ГОСТом предусмотрено, что в процессе испытаний на фрагменте железобетонной стены монтируется полноценный участок фасада размером 3 x 5,1 м (высота) с оконными проемами, утеплителем и облицовкой. Фасад должен быть выстроен в строгом соответствии с технологией, изложенной в типовом альбоме технических решений производителя (без дополнительных мероприятий). Внутри объекта разводится огонь. При этом величина пожарной нагрузки в помещениях не превышает 700 МДж/м². Пламя вырывается в оконный проем и поднимается вверх по фасаду. Испытания продолжаются 35 мин. По итогам огневого воздействия фиксируются повреждения элементов конструкции и облицовочных материалов. Результаты испытаний оформляются протоколом пожарной лаборатории. В заключении пожарной лаборатории устанавливается класс пожарной опасности и область применения НФС по степеням огнестойкости, классам конструктивной и функциональной пожарной опасности зданий. Испытания по указанной методике [1] выполняются для зданий, соответствующих следующим требованиям:

- расстояние между верхним обрезом оконного проема и нижним обрезом оконного проема вышележащего этажа должно составлять не менее 1,2 м;
- наружные стены не имеют наклона наружу;

– наружные стены здания должны быть выполнены из негорючих материалов (бетона, кирпича, железобетона и др.), толщиной не менее 60 мм, плотностью не менее 600 кг/м³.

Класс пожарной опасности НФС определяется в соответствии с табл. 1.

Таблица 1

Порядок определения класса пожарной опасности строительных конструкций [17, табл. 16]

Класс пожарной опасности конструкций	Допускаемый размер повреждения конструкций, см		Наличие		Допускаемые характеристики пожарной опасности поврежденного материала		
	вертикальных	горизонтальных	теплового эффекта	горения	Группа		
					горючести	воспламеняемости	дымообразующей способности
K0	0	0	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует
K1	Не более 40	Не более 25	Не регламентируется	Отсутствует	Не выше Г2+	Не выше В2+	Не выше Д2+
K2	Более 40, но не более 80	Более 25, но не более 50	Не регламентируется	Отсутствует	Не выше Г3+	Не выше В3+	Не выше Д2+
K3	Не регламентируется						

В первой строке таблицы видим, что, например, класс пожарной опасности K0 имеют строительные конструкции, оказавшиеся в результате испытаний без каких либо повреждений, отсутствует тепловой эффект, горение материалов и т.д. Таким образом, НФС класса K0 – самая безопасная фасадная система.

В статье 87 Федерального закона № 123-ФЗ [17] указано, что класс пожарной опасности строительных конструкций должен соответствовать принятому классу конструктивной пожарной опасности зданий. Соответствие класса конструктивной пожарной опасности зданий классу пожарной опасно-

сти применяемых в них строительных конструкций приведено в табл. 2.

Таблица 2

Соответствие класса конструктивной пожарной опасности зданий и класса пожарной опасности строительных конструкций [17, табл. 22]

Класс конструктивной пожарной опасности зданий	Классы пожарной опасности строительных конструкций				
	Несущие стержневые элементы (колонны, ригели, фермы)	Наружные стены с внешней стороны	Стены, перегородки, перекрытия, бесчердачные покрытия	Стены лестничных клеток, Противопожарные преграды	Марши и площадки лестниц
С0	К0	К0	К0	К0	К0
С1	К1	К2	К1	К0	К0
С2	К3	К3	К2	К1	К1
С3	Не нормируется	Не нормируется	Не нормируется	К1	К3

В первой строке таблицы видим, что на зданиях класса конструктивной пожарной опасности С0 может применяться только непожароопасная фасадная система класса К0.

Еще раз подчеркнем, что класс пожарной опасности НФС является основным критерием, определяющим возможность применения фасадной системы на конкретном объекте.

Федеральным законом не запрещается применение на фасадах слабогорючих материалов. В статье 87 ФЗ-123 [17] указано: «В зданиях и сооружениях I–III степеней огнестойкости, кроме малоэтажных жилых домов (до трех этажей включительно), отвечающих требованиям законодательства Российской Федерации о градостроительной деятельности, не допускается выполнять отделку внешних поверхностей наружных стен из материалов групп горючести Г2–Г4, а фасадные системы не должны распространять горение». Таким образом, в большинстве случаев применение слабогорючих материалов (Г1) в навесных фасадных системах допускается, но с условием, что класс пожарной опасности НФС соответ-

ствуется классу конструктивной и функциональной пожарной опасности зданий.

Особые требования, по понятным причинам, предъявляются к обеспечению пожарной безопасности зданий классов функциональной пожарной опасности Ф 1.1 и Ф 4.1 (здания дошкольных образовательных организаций, специализированных домов престарелых и инвалидов, больницы, спальные корпуса образовательных организаций с наличием интерната и детских организаций; здания общеобразовательных организаций, организаций дополнительного образования детей, профессиональных образовательных организаций). Для зданий классов функциональной пожарной опасности Ф 1.1 и Ф 4.1 должны применяться фасадные системы класса К0 с применением **негорючих** материалов облицовки, отделки и теплоизоляции [14].

Область применения каждой НФС указывается в Техническом свидетельстве (ТС) Минстроя РФ. На первой странице ТС в пункте «Назначение и допускаемая область применения» определяется возможность установки данной фасадной системы на зданиях различного уровня ответственности, степеней огнестойкости и классов пожарной опасности.

Как сказано выше, область применения НФС (по критериям пожарной безопасности) определяется аккредитованной пожарной лабораторией на основании огневых испытаний по ГОСТ 31251-2008. Все основные принципиальные конструктивные решения, прошедшие огневые испытания в составе данной фасадной системы, приводятся в альбомах технических решений (АТР) производителя НФС. Указанные в АТР требования и предлагаемые решения необходимо соблюдать при разработке проекта и выполнении работ по устройству НФС.

Но строителям и проектировщикам недостаточно ограничиваться изучением лишь альбомов технических решений – им необходимо также внимательно читать тексты заключений пожарных лабораторий, проводивших огневые испытания (далее – экспертные заключения). Это очень содержа-

тельные документы, в которых излагаются все основные требования пожарной лаборатории к материалам и техническим решениям, применяющимся при строительстве НФС, приводятся условия замены материалов на аналогичные, а также рекомендации по выполнению обязательных мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности строительных объектов. Проектировщикам следует отражать рекомендации пожарной лаборатории в проектной документации в целях выполнения всех предусмотренных противопожарных мероприятий и обеспечения пожарной безопасности НФС.

2. Рекомендации по конструктивным решениям и материалам фасадной системы

Конструктивные решения, направленные на обеспечение пожарной безопасности НФС, разрабатываются индивидуально для каждой фасадной системы. Технологии и противопожарные мероприятия, применяющиеся в различных типах НФС, могут различаться между собой, но эти различия, как правило, несущественны. В обобщенном виде основные требования к устройству фасадов систематизированы ВНИИПО МЧС России в «Методических рекомендациях по аналитической оценке пожарной опасности навесных фасадных систем» [4]. Это не нормативный документ и указанные рекомендации не носят обязательный характер. Однако участникам строительного процесса следует внимательно ознакомиться с содержанием рекомендаций, поскольку они в достаточной степени согласуются с требованиями аккредитованных пожарных лабораторий. Методические рекомендации [4] дают системные представления об особенностях устройства НФС с позиции пожарной безопасности.

Среди условий и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность навесных фасадных систем, в соответствии с Методическими рекомендациями ВНИИПО МЧС и заключениями аккредитованных пожарных лабораторий, можно выделить следующие:

2.1. Устройства каркаса из алюминиевых сплавов

При устройстве каркаса из алюминиевых сплавов следует учитывать, что ряд алюминиевых сплавов теряют свои прочностные (несущие) характеристики под воздействием температур, превышающих 300°С и плавятся при температурах свыше 600° С. Таким образом, в случае возникновения пожара элементы несущей подоплицовочной конструкции,

выполненные из алюминиевых сплавов, могут создавать определенную пожарную опасность для объекта. При этом НФС с подоблицовочными конструкциями, выполненными из стальных профилей, воспринимают более высокие нагрузки [4].

В связи с этим при устройстве НФС с конструкцией из алюминиевых сплавов рекомендуется устанавливать стальные кронштейны и направляющие по обе боковые стороны от вершины внутреннего вертикального угла с шириной раскрытия 135° и менее в случаях, когда либо сам этот угол образован хотя бы с одной стороны 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 и менее расположено светопрозрачное заполнение стены или проем (оконный, дверной, внешнее остекление или воздушный без заполнения проем балкона, лоджии, галереи и т.п.).

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. (рис. 1, а) либо если эти конструкции или оконный, дверной проем или воздушный без заполнения проем 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 (рис. 1, б), то каркас системы рекомендуется выполнять из стальных элементов на расстояние не менее 1,5 м по горизонтали от вершины угла в сторону этих конструкций и проемов 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.

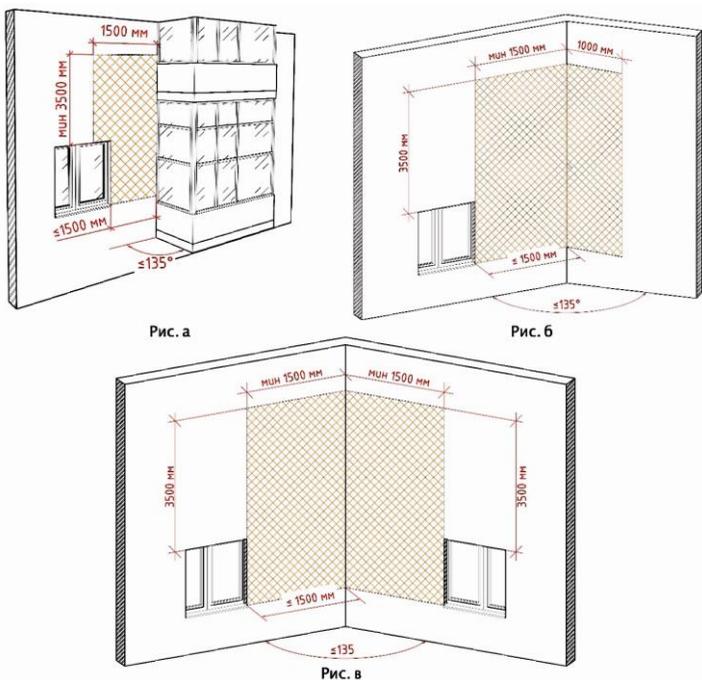


Рис. 1. Зоны установки стальных элементов каркаса:
 а – зона, образованная внешним остеклением балкона; б – зона, образованная вертикальным углом $\leq 135^\circ$ с одним проемом; в – зона, образованная вертикальным углом $\leq 135^\circ$ с двумя проемами)

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 проем или воздушный без заполнения проем 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 (рис. 1, в), то каркас системы рекомендуется выполнять из 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 проема (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.

Указанные мероприятия предусматриваются [4] с целью обеспечения механической устойчивости элементов конструкции в случае пожара, развивающегося во внутренних углах здания. Дело в том, что мощность теплового воздействия и высота факела пламени из окна горящего помещения на участок стены, образующей внутренний угол, значительно (в 2–4 раза) выше, чем на плоских участках. Замена алюминиевых кронштейнов на стальные повышает устойчивость фасадной конструкции, поскольку температура плавления стали выше, чем алюминия.

2.2. Утеплитель

При утеплении в один слой могут применяться негорючие плиты из каменной ваты или стекловолокна. При многослойном утеплении наружный слой выполняется из плит на основе каменной ваты толщиной не менее 40 мм, с температурой плавления волокна не менее 1000° С, плотностью не менее 80 кг/м³. Внутренний слой проектной толщины – из других негорючих плит. Марки утеплителей принимают в соответствии с рекомендациями пожарной лаборатории, проводившей огневые испытания НФС [4].

Рассматривая характеристики утеплителей из каменной ваты и стекловолокна, специалисты обращают внимание на то, что температура плавления волокон стекловаты составляет 500–550° С. При пожаре такая температура достигается уже спустя 7 минут, так что материал быстро спекается и перестает защищать строительную конструкцию от огня. Причем стекловата, оплаваясь, полностью меняет свою структуру и превращается в пепел. У каменной ваты температура спекания волокон свыше 1000° С. Она достигается спустя два часа после начала пожара, и все это время материал служит барьером на пути у огня. Структура такого утеплителя, несмотря на испарение из него в процессе горения связующего

материала, остается целостной. В случае отсутствия внешнего механического воздействия такой утеплитель, встроенный в ограждающую конструкцию, сохранит стабильность своей формы. Применение пенополистирольного утеплителя в системах НВФ недопустимо [3].

Применение во внутренних слоях утеплителя теплоизоляционных плит, имеющих горючую «кашировку» наружной поверхности, недопустимо [4].

2.3. Локальная теплоизоляция кронштейнов

При устройстве фасадной системы без утеплителя и использовании анкеров с полимерной гильзой для крепления кронштейнов к стене должна выполняться локальная теплоизоляция кронштейнов на следующих участках фасада (рис. 2):

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

- вдоль боковых откосов проёмов на ширину не менее 0,3 м;

- 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;

- 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 случае, когда хотя бы с одной боковой

стороны от вершины такого угла на удалении 1,5 м и менее расположен проем (оконный, дверной, «витражный», внешнее остекление балкона, внешнее остекление или воздушный без заполнения проём лоджии, галереи, перехода и т.п.).



Рис. 2. Зоны локальной теплоизоляции кронштейнов

Высоту каждого такого участка следует принимать от уровня нижнего обреза до уровня не менее +2,4 м над верхним обрезом этого проёма; ширину – не менее чем по 1,2 м в каждую из обеих боковых сторон от вершины внутреннего вертикального угла системы. На остальных участках фасада здания допускается не выполнять локальную теплоизоляцию кронштейнов.

Теплоизоляция опорной площадки кронштейна должна осуществляться сегментом из каменно-ватных плит, плотностью не менее 70 кг/м^3 , с температурой плавления $\geq 1000^\circ \text{C}$. У кронштейнов из алюминия следует полностью защищать опорную полку и не менее $2/3$ длины кронштейна (рис. 3). Для стальных кронштейнов – достаточно 50 мм по высоте (рис. 4).

Площадь сегмента теплоизоляции должна обеспечить перекрытие всей площади опорной полки кронштейна с припуском не менее 1 см [4].

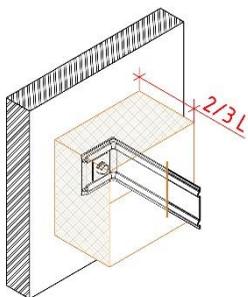


Рис. 3. Теплоизоляция алюминиевых кронштейнов

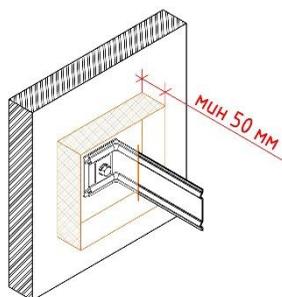


Рис. 4. Теплоизоляция стальных кронштейнов

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

2.4. Ветро-гидрозащитные мембраны

Пожар в НФС начинается, как правило, с возгорания горючих ветро-гидрозащитных мембран (ВГЗМ). Поэтому с позиции обеспечения пожарной безопасности предпочтение следует отдавать негорючим мембранам. Применение горючих ВГЗМ не допускается на высотных объектах и на зданиях, относящихся по функциональной пожарной опасности к классам Ф 1.1 и Ф 4.1. Никакие мембраны (даже негорючие) не допускается применять в сочетании с «кашированными» минераловатными плитами.

При применении горючих мембран необходимо предусмотреть в проекте следующие мероприятия [4]:

- не допускать перехлест смежных полотен при монтаже – более 150 мм;
- организовать установку горизонтальных противопожарных отсеков (рис. 5).

Отсеки устанавливаются по всему периметру фасада, начиная с 3-го этажа зданий, не реже чем через каждые два этажа здания, но не более чем через каждые 7 м высоты.

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. Отсечка должна пересекать или вплотную примыкать (быть прижатой) к ВГЗМ.

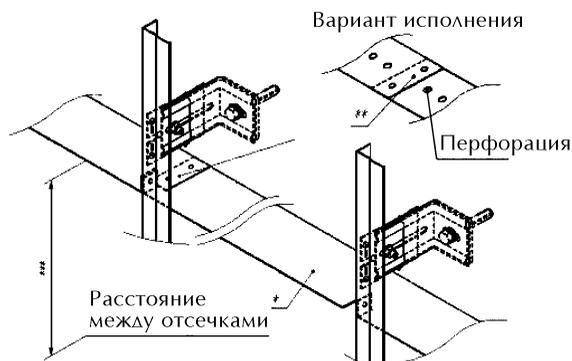


Рис. 5. Противопожарные отсечки (вариант исполнения)

Кроме того, отсечки следует устанавливать:

- со стороны открытых, обращенных вниз торцов НФС;
- по периметру сопряжения НФС с другими системами утепления или витражными системами;
- в узлах примыкания системы к кровлям, козырькам, цоколю, стенам балконов.



Рис. 6. Негорючая строительная ткань

При использовании негорючих ВГЗМ (рис. 6) применение пожарных отсеков не требуется. Соответственно, технология устройства фасада упрощается, снижаются трудозатраты и расходы монтажников. При этом пожарная безопасность повышается. Поэтому, объективно оценивая плюсы и минусы горючих и негорючих мембран, ответственные строители чаще всего склоняются к выбору негорючих.

2.5. Противопожарный короб

Для НФС большое значение имеет использование таких конструктивных мер безопасности, как устройство противопожарных коробов, отсеков и обрамлений по контуру проемов (оконных, дверных, вентиляционных и др.) с целью предотвращения проникновения пламени во внутренний объем системы.

Для обрамления проёмов стальные панели толщиной 0,55 мм составляют в единый короб, который крепится к строительному основанию внутренними торцами (краями откосов) верхних и боковых панелей. Шаг крепления короба – 400 мм вдоль верхних откосов проёмов и не более 600 мм вдоль боковых откосов проёмов (рис. 7). Крепление элементов противопожарного короба к элементам оконных блоков допускается, но не может рассматриваться как крепление к строительному основанию [4].

Панель облицовки верхнего откоса проёма (наружный – внешний край откоса) должна крепиться к направляющим каркаса (не менее чем к двум вертикальным направляющим) в пределах длины откоса. Панели облицовки боковых откосов проёма (наружный – внешний край откоса) рекомендуются крепить к ближайшим направляющим несущего каркаса в пределах высоты откоса.

Над верхним откосом каждого оконного (дверного) проема рекомендуется устанавливать противопожарную пластину из коррозионной стали или стали с антикоррозионным покрытием, которая должна соединять смежные вертикальные направляющие каркаса. Ширина пластины не менее 150 мм,

толщина – не менее 0,5 мм, длина – не менее длины горизонтального откоса соответствующего проема и дополнительно не менее 0,3 м влево и вправо от него с креплением к направляющим, находящимся вне створа оконного проема [6].

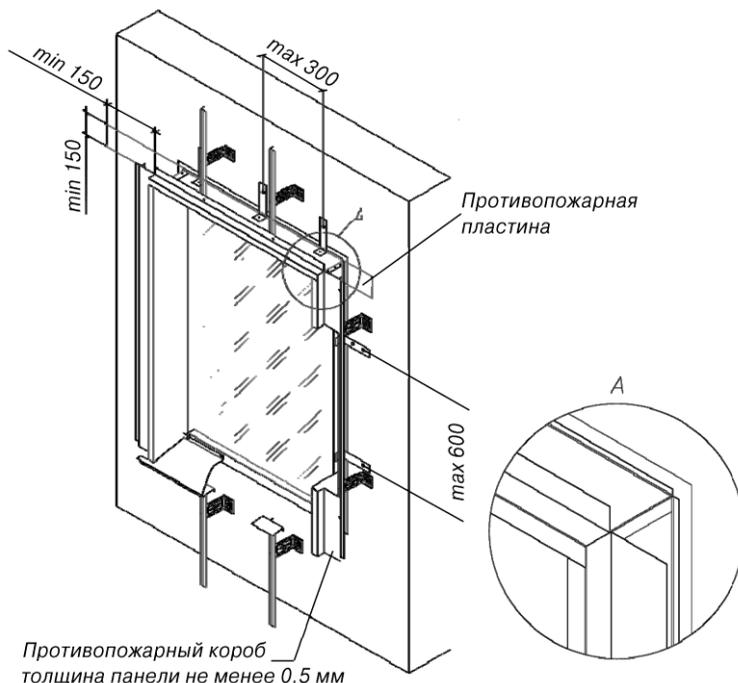


Рис. 7. Короб оформления оконного откоса (вариант технического решения)

Отлив (нижний откос оформления проемов) выполняется панелями толщиной 0,5 мм и устанавливается в соответствии с технологией, предусмотренной в альбомах технических решений производителя НФС.

Противопожарные короба в НФС имеют различные варианты исполнения. Самый распространенный – противопожарный короб открытого типа с выступами (бортиками) с вылетом за лицевую поверхность облицовки основной плоскости фасада (рис. 8 а).

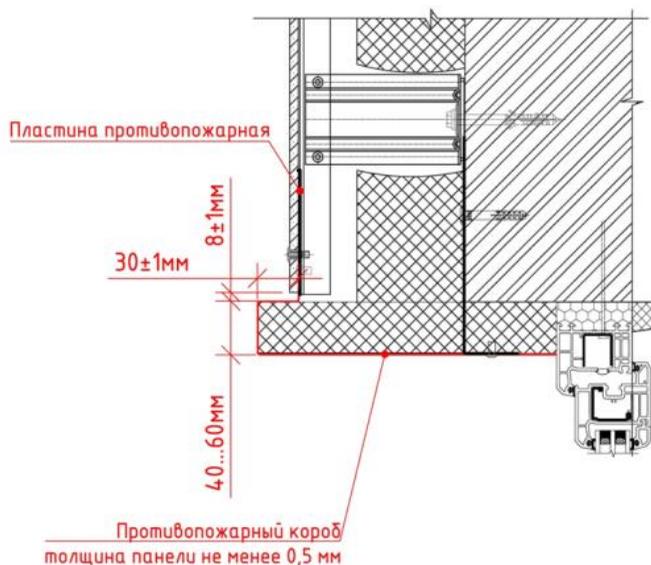


Рис. 8 а. Обрамление верхнего откоса
(вариант с «выступом–бортиком»)

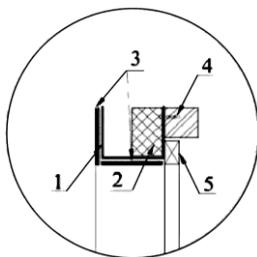


Рис. 8 б. Противопожарный короб закрытого типа
(вариант обрамления верхнего откоса):
1 – противопожарный короб; 2 – утеплитель; 3 – облицовка;
4 – анкер; 5 – рама

Организация таких «выступов-бортиков» обеспечивает отброс факела пламени, выходящего из проёма при пожаре от основной плоскости фасада. При этом чем больше вылет «выступов-бортиков», тем потенциально более безопасна НФС [4].

Допускается устройство противопожарных коробов открытого типа без выступов, когда вертикальная плоскость бортиков выполняется в плоскости облицовки. Бывают ещё противопожарные короба закрытого типа, когда облицовка откосов выполняется без выступов-бортиков, при этом с внешней стороны короба монтируется дополнительная облицовка, выполненная из облицовочных материалов (рис. 8 б). В последнем случае стальной противопожарный короб становится условно скрытым [4].

Использование материалов облицовки в откосах без стального противопожарного короба не допускается [5].

Конструктивные решения противопожарных коробов и применяемые материалы должны соответствовать требованиям технического свидетельства, подтверждающего пригодность НФС для применения в строительстве на территории Российской Федерации.

2.6. Устройство навесов, козырьков

Над эвакуационными выходами из здания с устройством НФС должны устанавливаться ударопрочные навесы (козырьки) из негорючих материалов (рис. 9).

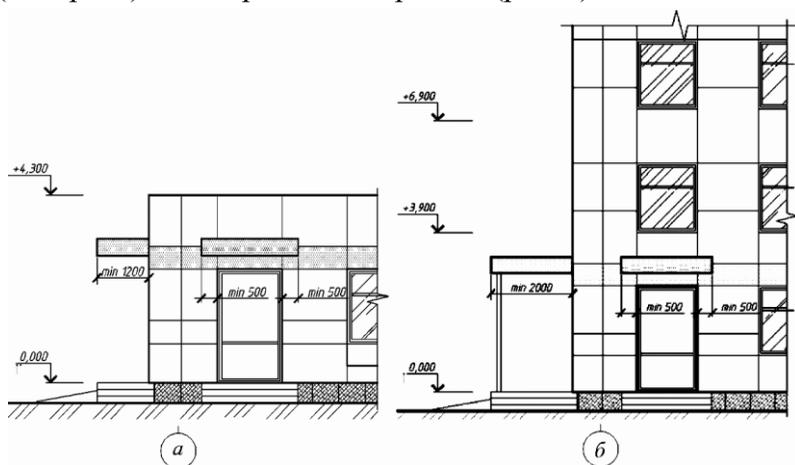


Рис. 9. Устройство ударопрочных козырьков:
a – здание высотой до 15 м; *б* – здание высотой более 15 м

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 1,2 м при высоте здания до 15 м и не менее 2 м – при высоте здания более 15 м [4].

При наличии балконов, выступающих за основную плоскость фасада здания, над которыми в их створе располагаются оконные проёмы, рекомендуется устанавливать ударопрочные навесы из негорючих материалов на всю площадь балконов [4].

При наличии в здании участков с разновысокой кровлей (рис. 10) кровля должна выполняться как «эксплуатируемая» по всему контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху НФС, на расстоянии не менее 3 м от границы сопряжения [4].

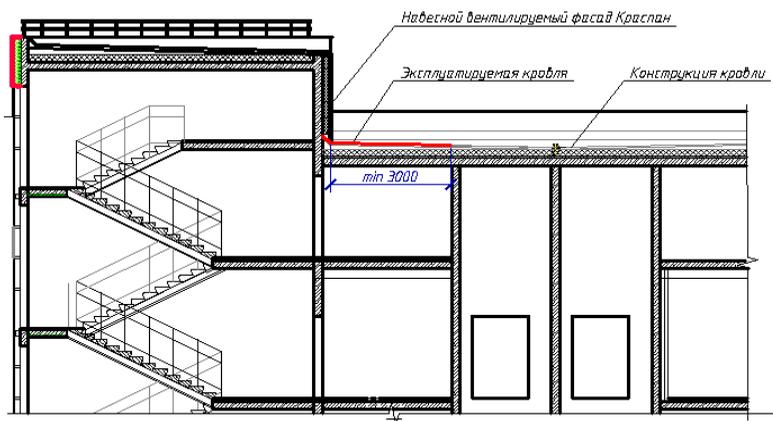


Рис. 10. Здание с разновысокой кровлей

2.7. Мероприятия при облицовке фасада керамогранитом, натуральным и искусственным камнем

При облицовке фасада керамогранитом, натуральным и искусственным камнем с видимой системой крепления (на кляммерах), учитывая вероятность растрескивания и выпадения

ния плиток облицовки при пожаре, следует предусматривать увеличение количества крепежных элементов вблизи проёмов [4]. Рекомендуется устанавливать дополнительные кляммеры посередине вертикальных и горизонтальных граней керамогранитных плит в зоне над оконным (дверным) проемом на высоту 650 мм и ширину, равную ширине проема + 300 мм в каждую сторону (рис. 11) [7].

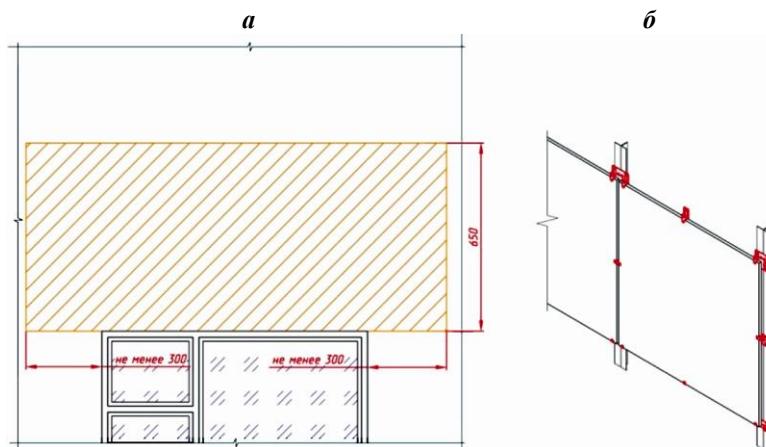


Рис. 11. Дополнительное крепление керамогранитных плит:
а – зоны дополнительного крепления плит;
б – установка дополнительных кляммеров

Монтаж керамогранита, натурального и искусственного камня на скрытом креплении (с позиции пожарной безопасности) лучше выполнять без нарушения целостности элементов облицовки или когда пропил и планка-держатель идёт вдоль всей горизонтальной грани облицовочной плиты. Вероятность растрескивания и выпадения плит в этом случае снижается, а надёжность крепления облицовки на несущем каркасе системы увеличивается. Сверление глухих отверстий для установки фасадных анкеров типа Keil, локальные торцевые запилы для крепления точечным скрытым кляммером и тому подобное может привести к увеличению вероятности растрескивания и выпадению частей или элементов облицов-

ки при пожаре. Это связано с тем, что при подобном способе крепления нарушается целостность 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 [4].

2.8. Мероприятия при облицовке фасада фиброцементными плитами, объемной керамикой

При облицовке фасада листовыми фиброцементными плитами нужно учитывать наличие очагов внутренних напряжений, способность к взрывообразному разрушению в условиях пожара и высокие трещинообразующие свойства этих материалов. В связи с этим вблизи проемов рекомендуется увеличивать количество крепежных элементов – кляммеров или заклепок [4].

При использовании в качестве облицовочного материала объемных керамических плит («Alphaton», «Longoton», «Faveton», «CN-Ceramic») рекомендуется устанавливать во внутренние горизонтальные пустоты плит дополнительное страховочное крепление в виде стальных полос или проволоки Ø4 мм на следующих участках фасада:

а) на высоту не менее 1,2 м от верхних откосов оконных проемов и на ширину не менее 0,3 м в каждую сторону от соответствующих вертикальных откосов проемов;

б) на участках фасада с оконными проемами, принадлежащими одному помещению при расстоянии между ними 0,6 м и менее, шириной, равной расстоянию между крайними (внешними) вертикальными откосами смежных оконных проемов, и дополнительно по 0,3 м в каждую сторону от этих откосов и высотой равной высоте оконных проемов, плюс 1,2 м;

в) на участках фасада, образующих внутренние вертикальные углы 135° и менее (в том числе и с ограждениями балконов и лоджий) при наличии в одной из стен оконного проема, расположенного на расстоянии 1,2 м и менее от внутреннего вертикального угла, на ширину от соответству-

ющего вертикального откоса проема до внутреннего угла и от внутреннего угла в направлении сопрягаемой стены на расстояние 1,2 м и на высоту внутреннего угла здания или части высоты здания (на высоту не менее 2,4 м от верхнего откоса самого верхнего проема). Количество стальных полос (проволок) на каждую плиту определяется высотой плит. Как правило, стальные полосы (проволоку) следует устанавливать равномерно по высоте плит с шагом 0,17–0,2 м. Полосы (проволоку) каждой плиты следует крепить к направляющим, на которых закрепляется плита [6].

2.9. Мероприятия при облицовке фасада композитными материалами

При облицовке фасада металлокомпозитными материалами (МКМ) со стальными, алюминиевыми, титановыми и медными обшивками нужно всегда помнить, что это горючие материалы, поэтому их нельзя применять на зданиях и сооружениях, относящихся по функциональной пожарной опасности к классам Ф 1.1 и Ф 4.1.

При выполнении облицовки композитными панелями с алюминиевыми обшивками потенциально опасным фактором является возможность плавления алюминия с образованием горящего расплава алюминия и полимеров внутреннего слоя, представляющего опасность распространения пожара вниз по фасаду и возгорания нижерасположенных этажей.

Для повышения уровня пожарной безопасности объектов необходимо применять технические решения, проверенные при проведении огневых испытаний по ГОСТ 31251-2008 [1] и направленные на обеспечение конструктивной защиты НФС. Для использования в качестве облицовочных элементов защитно-декоративного экрана в конструкциях НФС допускается применять только те МКМ, которые успешно прошли испытания по ГОСТ 31251-2008 в составе данной фасадной системы или аналогичной ей по техническим решениям. Этой НФС по результатам испытаний был присвоен соответствующий класс пожарной опасности, опре-

делена область применения и полностью оформлены документы, подтверждающие пригодность НФС для применения в строительстве на территории РФ.

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 31251-2008, 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.

Запрещается без согласования с аккредитованными испытательными лабораториями, проводившими испытания НФС по ГОСТ 31251-2008 и ФАУ «ФЦС», изменять конструкцию фасадных систем, номенклатуру применяемых материалов и изделий или применять технические решения, не апробированные в процессе испытаний.

Кроме того, в рекомендациях ВНИИПО МЧС[4] приводятся следующие ограничения, касающиеся композитных материалов.

Для высотного строительства допускается применение кассет коробчатого типа, выполненных из композитных материалов:

- со стальными обшивками (имеющими температуру плавления не менее 1000° С и средним (внутренним) слоем с теплотой сгорания не более 15 МДж/кг, с наполненностью минеральными добавками не менее 70 %;

- с алюминиевыми обшивками и средним слоем с теплотой сгорания не более 10 МДж/кг, с температурой возможного «самовоспламенения» не менее 430° С и с обязательным исполнением обрамления проёмов открытыми (видимыми) противопожарными коробами, выполненными из стальных панелей с выносом бортиков на расстояние не менее 30 мм относительно основной плоскости фасада.

При сопряжении стен, образующих внутренние вертикальные углы здания с шириной раскрытия до 135° и когда

этот угол образован хотя бы по одну сторону 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 угла на удалении не менее 1,5 м расположено светопрозрачное заполнение стены или проем (оконный, дверной, внешнее остекление или воздушный без заполнения проембалкона, лоджии, галереи и т. п.), применение композитных материалов не допускается в следующих случаях [4]:

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. (рис. 12, а), 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 м по горизонтали от вершины угла в направлении этого проёма и одновременно ближе 1 м в противоположную сторону (рис. 12, б);

б) если указанный угол образован сразу по обе стороны 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 проем или воздушный без заполнения проем балкона, лоджии, галереи и т. п. расположены на удалении по горизонтали 1,5 м и менее с обеих боковых сторон от вершины угла, то не допускается размещать облицовку внешней поверхности системы из МКМ ближе 2 м по горизонтали в обе стороны от вершины угла (рис. 12, в).

Во всех случаях, ограничения по применению композитных материалов распространяются на высоту по обе стороны от вершины угла – от уровня нижнего откоса проема до уровня не менее +3,5 м вверх от его верхнего откоса.

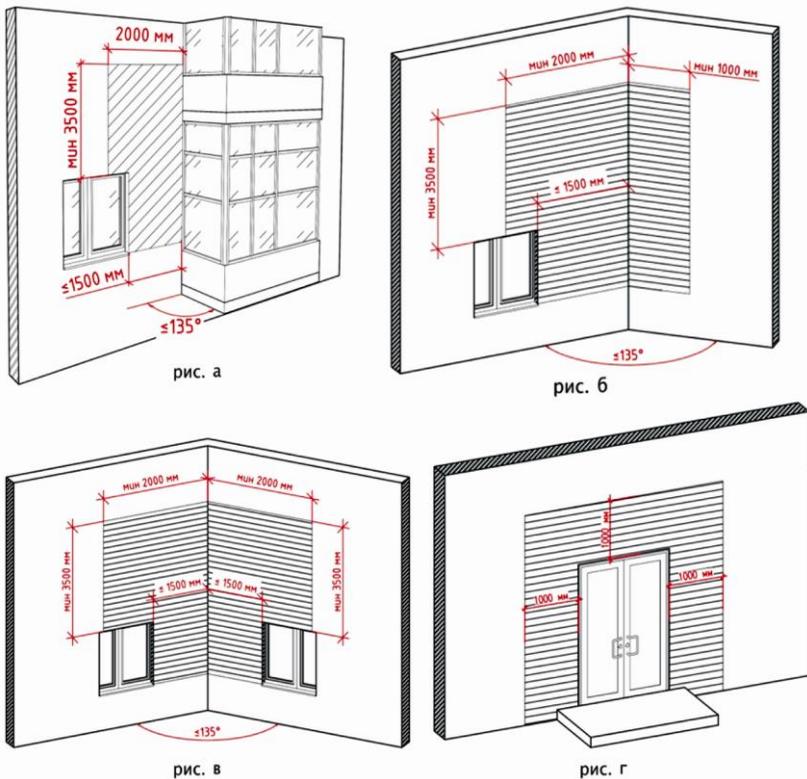


Рис. 12. Участки фасада, на которых не рекомендуется применение композитных материалов: *а* – зона, образованная внешним остеклением балкона; *б* – зона, образованная вертикальным углом $\leq 135^\circ$ с одним проемом; *в* – зона, образованная вертикальным углом $\leq 135^\circ$ с двумя проемами; *г* – зона ближе 1 м от эвакуационного выхода.

Не допускается применение композитных материалов для облицовки следующих участков фасада [4]:

- в пределах всего внутреннего объема открытых (без остекления) балконов, лоджий и галерей, 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;
- по периметру всех эвакуационных выходов из здания ближе 1 м от каждого откоса такого выхода (рис. 12, г).

Все рассмотренные выше предложения НИИ Противопожарной обороны МЧС носят общий рекомендательный характер. Индивидуальные требования в отношении каждой конкретной фасадной системы могут отличаться от общих рекомендаций. Например, в заключении пожарной лаборатории ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко о пожарной опасности фасадов КРАСПАН указанные зоны ограничения распространяются только на алюминиевые композитные материалы, а стальные композитные кассеты «КраспанКомпозит-St» допускаются к установке на этих участках [5]. В заключениях о пожарной опасности иных фасадных систем также могут содержаться определенные исключения из вышеуказанных правил применения композитных материалов. Поэтому при проектировании и строительстве НФС следует руководствоваться, в первую очередь, результатами экспертных заключений аккредитованной пожарной лаборатории, проводившей огневые испытания фасадной системы по ГОСТ 31251-2008.

2.10. Рекомендации по выбору материалов для НФС

Как выше отмечено, пожарная безопасность НФС обеспечивается комплексом мер, включая соблюдение конструктивных решений, направленных на предотвращение возгорания и распространение огня. С большой долей вероятности можно предполагать, что в ходе строительства добросовестные монтажники выполнят все предусмотренные производителем НФС конструктивные меры, и пожарная безопасность объекта будет обеспечена. Но завершение строительных работ это ведь не конец делу, а только начало. С позиции пожарной безопасности самый ответственный период начинается с момента ввода объекта в эксплуатацию. Удастся ли собственнику, арендаторам и эксплуатационникам сохранить в пер-

возданном виде фасадную конструкцию – большой вопрос. Скорее всего, нужно предполагать, что неконтролируемые переделки будут в любом случае.

На практике мы сплошь и рядом сталкиваемся со всевозможными реконструкциями, которые выполняются как самостоятельно жильцами, так и строительными рабочими в ходе выполнения текущих ремонтов. Переделки включают установку на фасаде электроприборов (кондиционеров, рекламных конструкций), укладку электрических кабелей, демонтаж противопожарных коробов при замене окон, изменение конструкции балконов и др. В результате выполнения таких работ даже самая пожаробезопасная навесная фасадная система легко становится пожароопасной. Конечно, нужно стараться не допускать непроектных переделок. Но кто это может гарантировать? Поэтому собственникам объектов нужно иметь в виду возможные угрозы повышения уровня пожарной опасности НФС в процессе эксплуатации. Кроме того, во время проведения некоторых видов ремонтно-строительных работ (сварочных работ при устройстве оконных решеток, карнизов, дверей, огневых работы на кровле и т.д.) возникает опасность возгорания фасадных материалов. То есть угрозы всегда остаются, и их лучше учитывать ещё на начальной стадии подготовки к строительству НФС.

В связи с этим дополнительным фактором обеспечения пожарной безопасности могло бы быть применение негорючих или, скажем мягче, наименее опасных материалов из списка разрешенных к применению в составе НФС. Выбор материалов на рынке сегодня очень большой. Но внешне похожие материалы могут очень сильно отличаться друг от друга по пожарно-техническим характеристикам.

Например, фиброцементные панели есть негорючие, а есть горючие. И те и другие имеют технические свидетельства и допускаются к применению в НФС. То же касается разнообразных стальных оцинкованных панелей и кассет, среди которых можно встретить как негорючие, так и горючие. Очевидно, что лучше выбирать НГ.

Ветрозащитная мембрана представлена на строительном рынке в широком ассортименте, на любой вкус и выбор – от негорючей до сильногорючей. До недавних пор самой популярной у строителей была горючая мембрана Г2 (не допускается к применению в НФС). Правда, в последнее время ситуация начала меняться. Теперь уже на многих новостройках появилась высококачественная негорючая строительная ткань. Это обнадеживающая тенденция, поскольку пожар в НФС начинается, как правило, с возгорания ветрозащитных мембран.

На фото 1 видно, как выполняются огневые работы по наплавлению гидроизоляции вблизи нижнего продуха воздушной прослойки. При подобной организации строительных работ горючая мембрана в подблицовочной конструкции, скорее всего, загорится. Применение негорючих мембран в большинстве случаев исключает риск возникновения пожара в НФС.



Фото 1. Огневые работы при наплавлении гидроизоляции вблизи нижнего продуха НФС

Определенную опасность в случае возникновения пожара представляют элементы несущей подблицовочной конструкции, выполненные из алюминиевых сплавов. НФС с подблицовочными конструкциями, выполненными из стальных профилей, могут воспринимать более высокие нагрузки [4].

К числу материалов, выбор которых требует наибольшей ответственности от проектировщика, без сомнения, следует отнести металлокомпозитные материалы. Известно, что самые «нашумевшие» пожары произошли на зданиях, облицованных алюминиевыми композитными панелями (фото 2).



Фото 2. Пожар на фасаде башни «Олимп» комплекса «Грозный-сити», облицованной сильногорючими алюминиевыми композитными кассетами (2013 г.)

Выше уже говорилось о том, что на строительном рынке присутствуют непожароопасные фасадные системы (класс К0), в которых применяются горючие композитные панели. Еще раз подчеркнем, что негорючих композитных панелей не бывает. Все композитные панели являются горючими, хотя и различаются по степени пожарной опасности. Поэтому при выборе материалов для своего фасада имеет смысл внимательно рассматривать пожарно-технические характеристики композитных материалов, чтобы выбрать наиболее безопасные из них.

Рекомендуется учитывать следующие характеристики композитных панелей:

1. Если выбирать между панелями со стальными и алюминиевыми обшивками, то при прочих равных условиях стальные панели будут безопаснее, поскольку сталь – более огне-

стойкий материал, чем алюминий (по температуре плавления). Область применения композитных панелей со стальными обшивками шире, чем с алюминиевыми. Например, алюминиевые композитные панели в большинстве случаев не допускается применять для облицовки откосов проемов (оконных и дверных), в зонах внутренних углов 135° (в рассмотренных выше случаях), ближе 1 метра к контуру эвакуационных выходов из здания [4]. При этом на вышеуказанных участках допускается применение в качестве облицовочных материалов композитных панелей со стальными обшивками [5].

2. Следует выбирать композитные панели наименьшего класса пожарной опасности строительных материалов, согласно ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Наименее опасными являются материалы группы КМ-1, характеризующиеся следующими показателями:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| - по горючести | - Г1 (слабогорючие); |
| - по воспламеняемости | - В1 (трудновоспламеняемые); |
| - по дымообразующей способности | - Д2 (с умеренной д/о способностью); |
| - по токсичности продуктов горения | - Т2 (умеренно-опасные). |

3. Необходимо сравнить показатели теплоты сгорания среднего (внутреннего) слоя металлокомпозитной панели. Являясь физической величиной, теплота сгорания достаточно объективно и точно оценивает степень пожароопасности материала. Чем ниже значение – тем безопаснее панель.

К группе самых безопасных композитных материалов ВНИИПО МЧС относит:

- композитные панели со стальными обшивками с низкой теплотой сгорания внутреннего слоя не более 15 МДж/кг;
- с алюминиевыми обшивками и средним (внутренним) слоем с низкой теплотой сгорания не более 10 МДж/кг.

Наверное, такие панели и следует закладывать в проект. Хотя даже самого строгого указания в проекте порой недостаточно. По итогам пожаров, как правило, выясняется, что проектом предусматривалось применение безопасных компо-

зитных панелей, но по ходу работ огнестойкие панели каким-то чудесным способом превратились в сильногорючие. Так произошло в Красноярске, на жилом доме по ул. Шахтеров (2014 г.), на фасаде 42-этажной башни в Грозном (2013 г.), на строящемся 10-этажном доме в Уфе (2016 г.), на здании аэропорта в Благовещенске (2016 г.) и т. д.

Очевидно, что, очень сильно желая сэкономить, отдельные строители делают порой выбор в пользу пусть опасной, но дешевой панели или же приобретают некоторое минимальное количество огнестойких панелей, берут у поставщиков документы, подтверждающие их качество (протоколы огневых испытаний, сертификаты пожарной безопасности), а далее, прикрываясь полученными документами, покупают на рынке и монтируют дешевые сильногорючие панели. По мнению специалистов, фальсифицированная строительная продукция сегодня является одной из главных причин пожаров на объектах строительства. Для исключения подобных случаев рекомендуем заказчикам (генподрядчикам) запрашивать у поставщиков фасадных систем информацию, подтверждающую объемы и номенклатуру изделий, поставленных на данный объект.

Сильногорючую панель трудно распознать по внешнему виду. Монтажникам при приемке продукции на объекте строительства следует обращать внимание на маркировку производителя. На обратной стороне панели, как правило, указывается дата выпуска, номер партии, информация о композиционном составе материала среднего слоя и типе МКМ. По этим данным можно сделать предварительный вывод о пожаробезопасности панели. Отсутствие маркировки может свидетельствовать о том, что это контрафактная продукция. 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 с определением термогравиметрических и тер-

моаналитических характеристик среднего слоя панелей, а также низшую теплоту сгорания [4]. Во многих регионах нашей страны идентификационный контроль каждой партии МКМ, поставляемых на строительный объект, с некоторых пор является обязательным [8].

Отметим, что Минстрой РФ допускает возможность легальной замены отдельных материалов (комплектующих) навесной фасадной системы, прошедшей огневые испытания по ГОСТ 31251-2008, но при соблюдении следующих условий:

- новые элементы должны иметь техническое свидетельство, подтверждающие пригодность этих материалов для применения в составе навесных фасадных систем;
- новые материалы должны быть аналогичными ранее указанным в проекте, по своим техническим свойствам и характеристикам.

Наиболее ответственный момент при замене материалов – обеспечение пожарной безопасности НФС. Дело в том, что в протоколах пожарных лабораторий указывается конкретная номенклатура изделий, входящих в состав НФС, а список комплектующих (с некоторыми вариациями) прилагается к техническому свидетельству. В экспертных заключениях отмечается недопустимость для строителей произвольной замены конструктивных решений и материалов, не апробированных в процессе огневых испытаний. Подчеркивается, что фасадные системы, построенные с малейшими отступлениями от технологии, с которой система проходила огневые испытания, будут относиться к самому высокому классу пожарной опасности – К3 (пожароопасные).

Таким образом, даже непожароопасная фасадная система (К0) вследствие нарушения технологии её монтажа или произвольной замены отдельных её составляющих легко может перейти в разряд пожароопасной (К3). Следовательно, замена материалов может производиться исключительно на основании рекомендаций и заключений экспертного органа, проводившего огневые испытания данной фасадной системы.

Проектировщикам, с которыми подрядчик согласовывает замену материалов, нужно очень внимательно относиться к простой, на первый взгляд, процедуре корректировки проекта. Как минимум, придется перечитать содержания техсвидетельств, альбомов технических решений, экспертных заключений, протоколов испытаний и т. д, поскольку в вышеуказанных документах могут содержаться какие-то ограничения по применению новых материалов.

Показательный пример: не так давно на сайте Единой информационной системы в сфере закупок «Госсзакупки» было размещено объявление о проведении тендера на выполнение монтажных работ по строительству больницы. В проектной документации указано, что предусмотрена облицовка фасада композитными алюминиевыми панелями (горючими!). Ветрозащитная мембрана тоже горючая. Этот объект (больница) имеет класс функциональной пожарной опасности Ф 1.1. Напомним, что в соответствии с требованиями СП 2.13130.2012 [14] при устройстве НФС на зданиях больниц должны применяться фасадные системы класса К0 с применением только негорючих материалов. А в проекте – горючие. Пикантность ситуации в том, что в первоначальном варианте проектировщики закладывали в проект исключительно негорючие материалы и проектные решения, соответствующие нормативным требованиям. Однако на какой-то стадии подготовки документации произошла опасная замена материалов. Можно предположить, что это нарушение рано или поздно выявится. Кто будет нести ответственность за несоблюдение правил пожарной безопасности – ответ очевиден. Поэтому наш совет проектировщикам – к любому изменению в проекте нужно относиться очень внимательно.

3. Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности при монтаже и эксплуатации навесных фасадных систем

(по материалам источников [4, 7, 10, 16])

Монтаж НФС следует выполнять на основе проекта, разработанного в соответствии с рекомендациями и альбомами технических решений производителя навесной фасадной системы, действующими нормативными документами в области обеспечения механической и пожарной безопасности.

При выполнении монтажных работ необходимо принимать повышенные меры обеспечения пожарной безопасности, соблюдать требования правил пожарной безопасности независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания. При монтаже навесной фасадной системы, информационного, осветительного и прочего оборудования, проведении ремонтных и других работ следует исключить попадание открытого пламени, искр, горящих и тлеющих частиц в воздушный зазор и на поверхность элементов фасадной системы, а также нагрев последних выше допустимых (паспортных) температур их эксплуатации. Для установки на фасаде наружных технических средств (кондиционеров, антенн, светильников, систем видеонаблюдения, рекламных щитов, плакатов и др.) собственники (пользователи) зданий обязаны получить согласование в установленном порядке, в том числе у системодержателя (производителя НФС). При установке поверх или внутри НФС любого электрооборудования, включая прокладку электросетей (в том числе слаботочных), требования к оборудованию и конструктивный способ его установки (включая прокладку коммуникаций), порядок и сроки планового, профилактического осмотра и ремонта всего контура должны

быть разработаны компетентной специализированной организацией.

Транспаранты и баннеры, размещаемые на фасадах зданий и сооружений, должны выполняться из негорючих или трудногорючих материалов и соответствовать требованиям пожарной безопасности, предъявляемым к облицовке внешних поверхностей наружных стен. Прокладка в пространстве воздушного зазора навесных фасадных систем открытым способом электрических кабелей и проводов не допускается [10].

Установка кондиционеров на фасадах должна производиться в соответствии с требованиями СП 60.13330 (пункт 14.4), предусматривающими организованный отвод конденсата.

Необходимо исполнять верхние и нижние торцы фасадных систем, выступы из основной плоскости фасада таким образом, чтобы исключить в случае возникновения пожара попадание в воздушный зазор источников зажигания и выпадение из воздушного зазора горящих частиц (фрагментов) мембраны, тарельчатых частей дюбелей и т. д. При проведении монтажных работ следует соблюдать требования ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

При монтаже облицовки следует выдерживать рекомендованную толщину воздушного зазора. Если толщина воздушного зазора вследствие непроектного отклонения наружной стены от вертикали превышает 200 мм, допускается устанавливать во внутреннем объеме системы на таких участках фасада горизонтальные стальные консольные расчески, пересекающие воздушный зазор. Консольный вылет расщечек от поверхности стены/утеплителя должен быть равен разности между фактическим значением толщины воздушного зазора и его проектным значением. Шаг расстановки консольных отсечек – не более 6 м [7].

На всех этапах работ по монтажу НФС следует выполнять контроль качества строительства в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 468 «Положение о проведении строи-

тельного контроля при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства» и рекомендациями СТО НОСТРОЙ [16], включающими:

- входной контроль проектной документации, применяемых строительных материалов и изделий;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций строительно-монтажных работ;
- освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

При входном контроле строительных материалов следует проверять внешним осмотром их соответствие требованиям стандартов или других нормативных документов, рабочей документации, наличие и содержание технических свидетельств, паспортов качества, сертификатов соответствия, других сопроводительных документов, маркировку. Идентификационный контроль качества композитных панелей рекомендуется проводить перед монтажом, в процессе монтажа и при приемке НФС с облицовкой из композитных материалов [12]. В случае выявления несоответствия характеристик элементов НФС требованиям пожарной безопасности несоответствующие элементы НФС не допускаются к применению в строительстве. Результаты входного контроля должны фиксироваться в журнале учета результатов входного контроля по ГОСТ 24297-87 «Входной контроль продукции. Основные положения».

Операционный контроль должен осуществляться в ходе выполнения работ по устройству НФС. В процессе строительства НФС должен осуществляться контроль выполнения монтажа каждого из конструктивных элементов с записью в журнал работ по форме РД 11-05-2007 и с составлением актов на скрытые работы по форме РД 11-02-2006.

Обязательному контролю на соответствие требованиям пожарной безопасности подлежит устройство противопожарных коробов и рассечек.

Результаты освидетельствования работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

Приемку-сдачу НФС следует выполнять в соответствии с СП 48.13330, СП 128.13330, СП 16.13330, ГОСТ 24839. При приемочном контроле должно быть проверено соответствие фактического устройства НФС проектной документации, включая выполнение мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности. Приемка установленной НФС должна оформляться актом приема-сдачи выполненных работ.

В процессе эксплуатации НФС необходимо контролировать техническое состояние элементов конструкции и облицовки фасада. Плановые осмотры технического состояния защитно-декоративного экрана следует проводить не реже одного раза в год, в период подготовки объектов к весенне-летней эксплуатации. Плановые осмотры технического состояния элементов несущего каркаса и теплоизоляции следует проводить каждые 4 года эксплуатации. Внеплановые осмотры технического состояния НФС проводятся после стихийных бедствий (пожары, ураганные ветры, падение метеоритов, оползни и др.). Обследования технического состояния НФС должны проводиться специализированными организациями при проведении обследования и мониторинга технического состояния зданий в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53778.

Библиографический список

1. ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность».
2. Доброгорская Л.В., Бушманова А.В., Михайлова М.К., Далинчук В.С. Меры предотвращения пожаров навесных вентилируемых фасадов // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2016. № 9 (48).
3. Забанных А.А. Пожаробезопасность НВФ: теплоизоляционный слой // Лучшие фасады. 2016.
4. «Методические рекомендации по аналитической оценке пожарной опасности навесных фасадных систем с воздушным зазором» / ФГБУ ВНИИПО МЧС России. М., 2014.
5. Письмо ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко от 11.05.2012 г. № 5–72 о пожарной опасности навесных вентилируемых фасадов Краспан с облицовкой кассетами из алюминиевых композитных панелей «КраспанКомпозит-А1» и стальных композитных панелей «КраспанКомпозит- St».
6. Письмо ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко от 27.03.2015 г. № 5–61 о пожарной опасности навесных вентилируемых фасадов L-ВСт(Н) Краспан с облицовкой объемными керамическими плитами.
7. Письмо ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко от 27.03.2015 г. № 5–62 о пожарной опасности навесных вентилируемых фасадов Краспан с облицовкой керамогранитными плитами на кляммерном и скрытом креплении.
8. Положение по проектированию, устройству и эксплуатации навесных фасадов с воздушным зазором в Сахалинской области. Южно-Сахалинск, 2013.
9. Постановление Правительства РФ от 27.12.97 г. № 1636 (в редакции постановления Правительства от 05.01.2015 г. № 9) «О правилах подтверждения

- пригодности новых материалов, изделий, конструкций и технологий для применения в строительстве».
10. Постановление Правительства РФ от 20.09.2016 № 947 «О внесении изменений в Правила противопожарного режима в Российской Федерации».
 11. Приказ Минрегиона РФ от 30.12.2009 N 624 (ред. от 14.11.2011) «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».
 12. Рекомендации Межведомственного научно-практического совещания «Пожарная безопасность фасадного строительства». М., 2010.
 13. Самар А.П., Холупова О.В. Исследование пожарной безопасности утеплений зданий // Новые идеи нового века: материалы международной научной конференции ФАД ТОГУ. 2014.
 14. СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты», МЧС, 2012 год.
 15. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»
 16. СТО НОСТРОЙ 2.14.67-2012 «Навесные фасадные системы. Работы по устройству. Общие требования к производству и контролю работ».
 17. Федеральный закон №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22 июля 2008 г. в редакции ФЗ № 117-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

В серии «Библиотека строителя вентфасадов» в 2017 году изданы книги:

- «Навесные фасадные системы. Рекомендации по проектированию и монтажу анкерных креплений».

- «Навесные фасадные системы. Рекомендации по обеспечению пожарной безопасности».

- «Навесные фасадные системы. Рекомендации по проектированию и устройству тепловой защиты ограждающих конструкций зданий».

- «Ветрозащитные мембраны. Необходимость применения и критерии выбора».

Содержание книг на сайте www.pa-stroy.ru.