

**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 »**

**ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
СИСТЕМ ФАСАДНЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ
КОМПОЗИЦИОННЫХ С НАРУЖНЫМИ
ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫМИ
ШТУКАТУРНЫМИ СЛОЯМИ**

(Рекомендации)

Москва – 2014

УДК 614.8

Противопожарные требования при применении в строительстве систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями. (Рекомендации). – М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2014. – 55 с.

Рекомендации по противопожарным требованиям при применении в строительстве систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями подготовлены коллективом авторов под руководством заместителя начальника ФГБУ ВНИИПО МЧС России д.т.н. И.Р. Хасанова, в составе: заведующего лабораторией ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко А.В. Пестрицкого, ведущего научного сотрудника ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, к.т.н. А.А. Гусева, исполнительного директора НО «Ассоциация «АНФАС» М.Г. Александрия, начальника сектора ФГБУ ВНИИПО МЧС России К.Н. Гольцова, начальника отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России д.т.н., профессора Н.В. Смирнова, начальника отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России к.т.н. А.А. Косачева, зам. начальника отдела ФГБУ ВНИИПО МЧС России к.т.н. В.В. Булгакова.

В рекомендациях изложены общие сведения о пожарной опасности систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями, рассмотрены основные механизмы распространения пожара по фасадам. Представлены особенности пожарной опасности горючих утеплителей.

На основе анализа пожаров и огневых испытаний даны противопожарные требования при применении в строительстве систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями.

Материалы рекомендаций предназначены для работников государственного пожарного надзора, проектировщиков и специалистов, занимающихся вопросами пожарной безопасности, а также изготовления, монтажа и эксплуатации фасадных систем утепления.

© ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Особенности пожарной опасности систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями	9
2. Основные виды систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями	17
3. Противопожарные требования при применении в строительстве систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями	21
Литература	33
Приложение. Примеры технических решений по проектированию и монтажу СФТК	35

Введение

Современные требования к энергоэффективности жилых и нежилых зданий предполагают использование инновационных технологий в строительстве, эффективных теплоизоляционных материалов, применения энергосберегающих технологий отопления и освещения помещений.

Одной из таких технологий, набирающих все большую популярность в нашей стране, являются наружные системы теплоизоляции фасадов, которые можно использовать как при новом строительстве, так и для утепления стен при реконструкции зданий. К наружным системам теплоизоляции фасадов относятся две основные технологии — система фасадная теплоизоляционная композиционная с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями (СФТК или штукатурная система теплоизоляции) и навесные системы с воздушным зазором (НФС или вентилируемые фасады).

Вместе с тем, используемые на российском рынке фасадные системы часто не имеют технических свидетельств и необходимых сертификатов. Нередки случаи возгорания конструкций фасадных систем при их монтаже в результате несоблюдения правил пожарной безопасности.

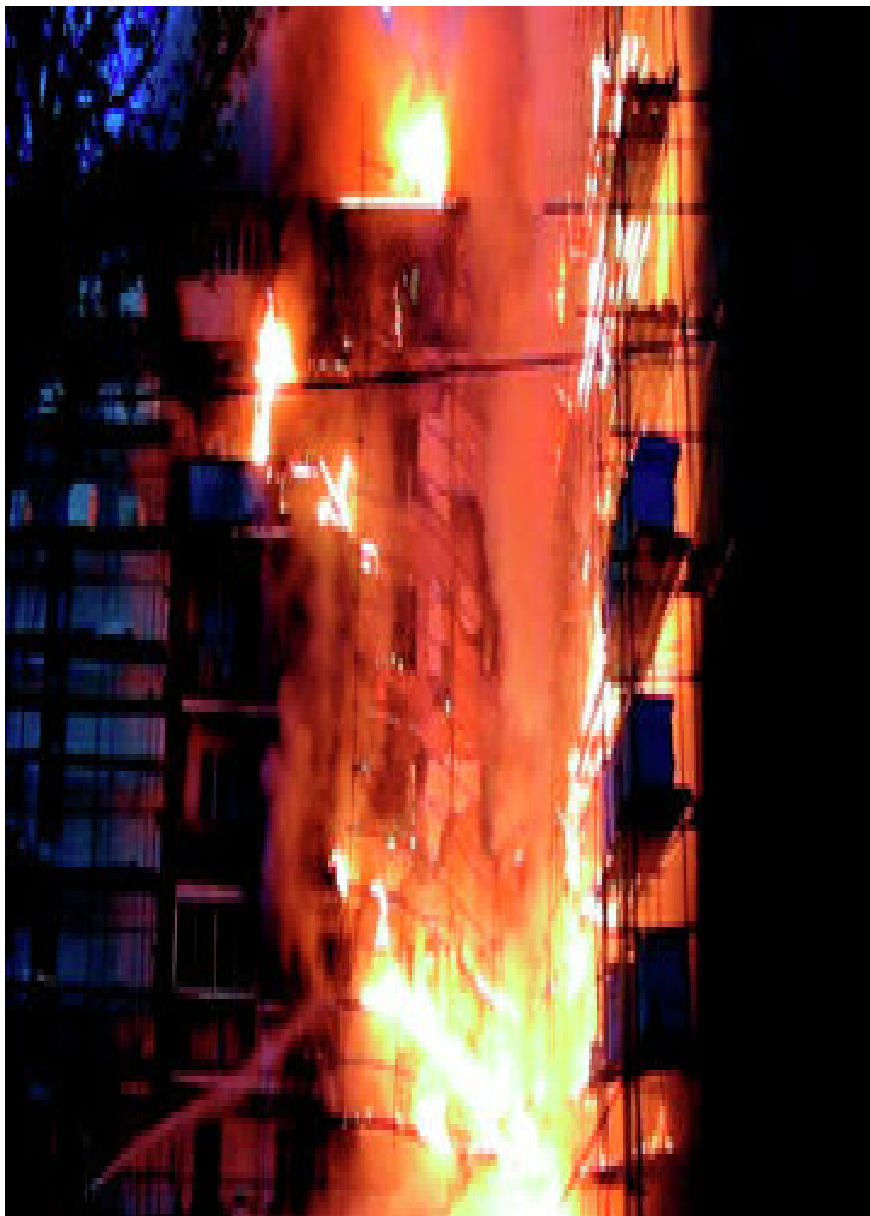
Примеры пожаров с распространением огня по наружным фасадам [1, 2] показывают их особую опасность и необходимость рассмотрения конструктивных особенностей различных фасадных систем и их влияние на развитие пожаров, которые имеют значительную скорость распространения. Это, прежде всего, относится к фасад-

ным системам, в которых используются горючие материалы. Так, в значительной доле штукатурных систем в качестве утеплителя используется пенополистирол и некоторые виды пенополиуретанов, относящихся к горючим материалам.

В этой связи особую актуальность приобретают вопросы обеспечения пожарной безопасности фасадных систем и рассмотрение организационных и технических мероприятий, направленных на повышение пожарной безопасности таких систем.

Учитывая растущий рынок использования в строительстве СФТК, в данном документе рассмотрены особенности их пожарной опасности и даны рекомендации по монтажу и использованию штукатурных систем теплоизоляции.

Примеры пожаров СФТК с горючими утеплителями на фасадах зданий:



г. Москва, 2-ой Кабельный переулок;

7



г. Шанхай (Китай);



г. Нижний Новгород (Россия).

1. Особенности пожарной опасности систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями

Пожарная опасность зданий и сооружений определяется количеством и свойствами материалов, находящихся в здании, а также пожарной опасностью строительных конструкций здания, обусловленной горючестью материалов, из которых они выполнены, и способностью конструкций сопротивляться воздействию опасных факторов пожара в течение определенного времени, т. е. их огнестойкостью.

Требования пожарной безопасности, предъявляемые к строительным конструкциям зданий и сооружений с внешней стороны, в том числе к отделке и системам наружного утепления фасадов регулируются Федеральным Законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [3].

Согласно п. 5.2.3 СП 2.13130.2012 [4] в зданиях и сооружениях I-III степеней огнестойкости, кроме малоэтажных жилых домов (до 3-х этажей) не допускается выполнять отделку внешних поверхностей наружных стен из материалов групп горючести Г2-Г4, а фасадные системы не должны распространять горение.

В соответствии с классом конструктивной пожарной опасности здания в Техническом регламенте [3] также определены требования к классу пожарной опасности наружных стен с внешней стороны.

Метод определения пожарной опасности наружных стен с внешней стороны описан в ГОСТ 31251-2008 [5], в котором устанавливаются классы пожарной опасности наружных стен зданий с внешней стороны при наличии: сис-

тем внешней изоляции, отделки толщиной более 0,5 мм, оклейки и облицовки.

Примеры распространения пожаров по фасадам зданий показывают высокую опасность таких пожаров, которые при наличии горючих материалов в составе СФТК имеют значительную скорость распространения.

На характер вертикального распространения пожара по зданию влияет не только пожарная опасность строительных конструкций с внешней стороны (фасадов), но и конструктивные особенности зданий, а также параметры возникшего пожара [6].

Основные пути распространения пожара с одного этажа на другой следующие:

- по горючим материалам (строительным конструкциям) с внешней стороны (фасадам) (возгорание облицовки может возникнуть в результате воздействия пламени из окна, а также от пламени соседнего здания и иного источника);

- от воздействия пламени, выходящего из проема (окна) горящего помещения (переход пожара с этажа на этаж через окна, возможно распространение также на соседние здания);

- через отверстия и трещины, образующиеся в местах стыков перекрытий и наружными стенами вследствие недостаточной огнестойкости мест крепления конструкций;

- через отверстия в перекрытиях вследствие недостаточной огнестойкости строительных конструкций;

- посредством горящих капель при плавлении строительных и других материалов (металлы, сплавы, композитные материалы), причем возможно распространение вниз;

- через технологические отверстия в перекрытиях и стенах (кабельные проходки, воздуховоды и т.п.);

- через коридоры и лестничные клетки.

Выход пламени из оконного проема здания обычно возникает в результате интенсивного пожара в помещении. Обращающиеся при этом конвективные и лучистые потоки достаточно высоки, чтобы воспламенить горючую облицовку наружных стен.

На процесс распространения огня по фасадным системам влияет ряд факторов. Среди них можно выделить:

- внешние условия (тепловое воздействие из оконного проема, тепловые воздействия горячей облицовки, потери тепла на внутренней стороне облицовки);

- характеристики материалов теплоизоляции, отделки или облицовки (температура воспламенения, скорость распространения пламени по материалу и др.);

- механическое поведение фасадной системы при повышенных температурах.

На возможность возникновения и распространения пожара по фасаду здания влияют также архитектурные и объемно-планировочные характеристики внешних стен.

Главным с точки зрения пожарной опасности штукатурных систем, в которых в качестве утеплителя используются горючие утеплители (например, пенополистирол), является их потенциальная способность содействовать распространению пожара (его перебросу) на расположенные выше этажи здания, если пламя выходит на фасад здания.

Один из механизмов проявления пожарной опасности заключается в том, что при тепловом воздействии огня на фасадную систему происходит термодеструкция пенополистирола с выделением горючих газов. Часть выделившихся газов, диффундируя через слой штукатурки, попадает в факел пламени и сгорает, что значительно усиливает мощность теплового потока и его высоту, и тем самым,

способствует сокращению времени до разрушения остекления вышерасположенного этажа и распространению пожара на этот этаж [1].

Другой возможный механизм проявления пожарной опасности этих систем заключается в том, что при пожаре декоративно-защитная штукатурка разрушается на большой площади, в результате чего в условиях свободного доступа кислорода из воздуха к пенополистиролу происходит его возгорание с большим выделением тепла и со всеми дальнейшими сопутствующими последствиями. Этот механизм при наших испытаниях не реализовывался, но он известен из зарубежных источников.

Поведение пенополистирола во внутреннем объеме штукатурной системы в условиях теплового воздействия пожара определяется его пожарно-техническими свойствами:

- начало процесса усадки пенополистирола происходит при температуре 85 - 90°C;
- при температуре 240°C пенополистирол начинает плавиться;
- начало процесса термодеструкции пенополистирола с выделением газообразных продуктов соответствует температуре 280 - 290°C;
- температура возможного воспламенения пенополистирола зависит от вида исходного сырья и может составлять примерно и 220°C, и 360 - 380°C;
- температура возможного самовоспламенения равна 460 - 480°C.

В целях повышения пожарной безопасности СФТК с горючими утеплителями используются противопожарные поэтажные рассечки и окантовки оконных (дверных) проёмов из негорючих минераловатных плит.

Роль противопожарных поэтажных рассечек и окантовок оконных (дверных) проёмов из негорючих минераловатных плит заключается в том, что:

- минераловатные рассечки и окантовки обеспечивают крепление декоративно-защитной штукатурки систем утепления на фасаде здания при тепловом воздействии пожара, с учетом низких температур начала усадки (85°C) и плавления (240°C) пенополистирола;
- наличие горизонтальных поэтажных минераловатных рассечек препятствует распространению внутри системы горючих и горячих газов, и тем самым, ограничивают область усадки пенополистирола внутри фасадной системы;
- верхняя окантовка оконных (дверных) проёмов препятствует попаданию расплавленного пенополистирола в факел пламени через оконный проём горящего помещения здания с вышерасположенного вертикального простенка;
- нижняя окантовка оконного проема горящего помещения препятствует прогреву пенополистирола, расположенного на нижерасположенном простенке (под оконным проёмом горящего помещения), до температуры термодеструкции и, таким образом, исключает попадание горючих газов в факел огня через окно горящего помещения;
- нижняя окантовка оконного проёма вышерасположенного оконного проема (над этажом пожара) препятствует проникновению горючих газов к оконному проёму и попаданию в факел огня через окно горящего помещения;
- боковые окантовки оконных проёмов препятствуют прогреву пенополистирола, расположенного на го-

горизонтальных простенках, до температуры термодеструкции пенополистирола и, таким образом, исключается попадание горючих газов в факел огня через окно горящего помещения;

- все минераловатные элементы окантовки оконных (дверных) проёмов обеспечивают целостность штукатурной системы в этой самой напряженной в тепловом отношении области фасада здания при условии правильного выполнения примыкания штукатурной системы к оконным (дверным) проёмам.

При отсутствии элементов из негорючих минераловатных плит пожарная опасность подобных систем существенно возрастает и возможна реализация второго механизма разрушения штукатурных систем, особенно при применении так называемых полимерных штукатурок, которые содержат до 14% по массе, а иногда и более, полимеров. Действительно, полимерные декоративно-защитные штукатурки при нагревании до температуры, превышающей 240 - 260°C, могут переходить в пиропластичное состояние, сопровождающееся снижением прочностных свойств и разрушением под действием собственной массы.

Минераловатные плиты, применяемые для окантовок и противопожарных рассечек, должны иметь температуру плавления не менее 1000°C, т.к. температура факела на выходе из оконного проема горящего помещения в реальных пожарах может достигать этих значений и даже превышать их.

Для оценки пожарной опасности конкретной штукатурной системы необходимы сведения о пожарнотехнических характеристиках горючего утеплителя, например пенополистирола, применяемого непосредственно в этой системе. Ведь все перечисленные выше параметры пенополистирола: температура плавления, температура на-

чала термического разложения, температуры возможного воспламенения и самовоспламенения в значительной степени зависят от исходного материала, из которого изготовлен пенополистирол. Они же определяют, главным образом, теплотворную способность единицы массы исходного пенополистирола, интенсивность его тепловыделения и, в конечном итоге, пожарную опасность данного вида пенополистирола. Без знания указанных величин оценить пожарную опасность пенополистиролов и, соответственно, пожарную опасность систем утепления с пенополистиролом, не представляется возможным.

Пожарно-технические характеристики пенополистирола могут быть получены при использовании методов термического анализа, два из которых приведены в приложениях А и Б к ГОСТ 31251-2008. С помощью этих методов исследований в настоящее время оценивается возможность применения пенополистиролов, полученных из различного вида сырья, в штукатурных системах утепления, не проходивших ранее огневых испытаний с таким типом пенополистирола.

Сырьевая база для производства плитного пенополистирола, пригодного для применения в фасадных системах, может быть расширена без дополнительных огневых испытаний систем утепления по ГОСТ 31251-2008. Для этого необходимо провести сравнение результатов дифференциально-термического анализа пенополистирола, прошедшего огневые испытания в составе системы утепления, с результатами аналогичного анализа пенополистиролов, изготовленных из других видов сырья.

Кроме того, методы термического анализа позволяют контролировать пожарно-технические свойства используемого плитного пенополистирола и выявлять случаи смешивания

различного сырья при его производстве. Эти же методы позволяют контролировать и составы декоративно-защитных штукатурок, особенно полимерных, содержащих значительное количество горючих органических компонентов.

Использование для этих же целей результатов испытаний по определению групп горючести и воспламеняемости, устанавливаемых по ГОСТ 30244-94 [7] и ГОСТ 30402-96 [8], представляется достаточно проблематичным. Особое значение для пожаробезопасного применения штукатурных систем с пенополистирольным утеплителем имеют термомеханические свойства декоративно-защитных штукатурок и, в частности, влияние термомеханических воздействий на линейные деформации материалов, входящих в их состав. Важность этого фактора связана с тем, что снижение трещиностойкости штукатурок сопровождается ростом количества горючих продуктов термического разложения полистирола, которые поступают из внутреннего объема системы в факел пламени и увеличивают его мощность и высоту. К сожалению, в настоящее время не разработаны методы лабораторных исследований этого показателя, и единственным способом определения его влияния на пожарную опасность систем являются прямые огневые испытания фасадных систем по ГОСТ 31251-2008.

2. Основные виды систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями

Система фасадная теплоизоляционная композиционная с наружными штукатурными слоями в соответствии со Сводом правил СП 2.13130.2012 [4] и ГОСТ Р 53786-2010 [9] представляет собой совокупность слоев, устраиваемых непосредственно на внешней поверхности наружных стен зданий и сооружений, в том числе клеевой слой, слой теплоизоляционного материала, штукатурные и защитно-декоративные слои.

СФТК представляет собой комплекс материалов и изделий, а также слоев, выполненных из них и работающих совместно, которые устраиваются непосредственно на внешней поверхности наружных стен зданий, на строительной площадке на заранее подготовленные поверхности зданий или сооружений в процессе их строительства, ремонта и реконструкции, а также совокупность технических и технологических решений, определяющих правила и порядок установки СФТК в проектное положение, предназначенная для наружной теплоизоляции, облицовки или отделки стен зданий и сооружений различного назначения (рис. 1, 2, 3 Приложения).

СФТК работает как единый комплекс, прошедший в этом качестве необходимые процедуры по технической апробации, в котором каждый слой выполняет свои функции:

- грунтовок для строительного основания (при необходимости) и для подготовки базового слоя к нанесению защитно-декоративного слоя (адгезионные грунтовки

под дисперсионные покрытия или декоративные фактурные штукатурки);

- клеевые составы для крепления плит утеплителя, минераловатных плит рассечек и окантовок к строительному основанию, а также для создания защитного базового (армированного) слоя;

- теплоизоляционный материал обеспечивает утепление наружных стен с внешней стороны; его толщина определяется теплотехническими расчётами с учётом нормативных требований по теплотерям, а тип и марка материала – противопожарными требованиями; в основном это пенополистирольные или пенополиуретановые плиты, или минераловатные плиты на синтетическом связующем из базальтовой ваты, или жёсткие гидрофобизированные минераловатные плиты на синтетическом связующем из стеклянного штапельного волокна;

- противопожарные рассечки и окантовки оконных, дверных, вентиляционных и др. проёмов из негорючих (по ГОСТ 30244-94) фасадных минераловатных плит (рис. 4 Приложения);

- крепление (обязательное дополнительное) плит утеплителя рассечек и окантовок проёмов к строительному основанию (стене) дюбелями фасадными зонтичного типа;

- декоративно-защитный штукатурный базовый (армированный) влагоустойчивый слой, выполненный из продуктов системодержателя;

- армировочные сетки и усиливающие уголки из ПВХ с интегрированной сеткой для усиления базового слоя, внутренних и внешних углов здания, а также углов оконных и дверных проёмов;

- декоративные фактурные штукатурки финишного слоя (при необходимости);
- и/или тонкослойная окраска (при необходимости) наружной поверхности отделочного слоя штукатурки фасадными красками для создания прочного атмосферостойкого паропроницаемого покрытия без внутренних напряжений;
- или финишная облицовка основной плоскости фасада и откосов проёмов керамической фасадной плиткой (при необходимости).

В системе также применяются доборные элементы, обеспечивающие усиление углов здания, уплотнение зазоров в местах примыкания системы к блокам заполнения проёмов, к сливам, кровле, цоколю здания и т.п., а также защиту конструктивных деформационных (термодинамических) швов здания.

Штукатурные системы теплоизоляции классифицируются по основным признакам в соответствии с ГОСТ Р 53785-2010 [10].

Классификация СФТК включает в себя подразделение систем по:

- виду применяемого материала изделий теплоизоляционного слоя;
- способу крепления теплоизоляционного слоя;
- типу состава, применяемого для выполнения базового штукатурного слоя;
- виду декоративно-защитного финишного слоя.

По виду применяемого материала теплоизоляционного слоя СФТК подразделяют на:

- системы с теплоизоляционным слоем из минераловатных изделий (плит, панелей) из:
 - каменной ваты,

- стекловаты,
- шлаковаты;
- системы с теплоизоляционным слоем из пенопластовых изделий (плит, панелей) из:
 - пенополистирола (ППС),
 - экструдированного пенополистирола (ЭППС),
 - пенополиуретана (ППУ);
- системы с комбинированным теплоизоляционным слоем, выполненные из комбинации утеплителей (минеральной ваты и пенопластов);
- системы с теплоизоляционным слоем из минеральных штучных материалов (искусственных или природных).

По способу крепления теплоизоляционного слоя СФТК подразделяют на:

- системы с клеевым креплением;
- системы с механическим креплением;
- системы с комбинированным креплением.

По типу применяемого базового штукатурного состава СФТК подразделяют на:

- минеральные;
- полимерные.

По виду декоративно-защитного финишного слоя СФТК подразделяют на системы:

- декоративно-минеральные;
- декоративно-минеральные окрашенные;
- декоративно-полимерные;
- окрасочные;
- системы с декоративно-защитным финишным слоем из штучных материалов.

3. Противопожарные требования при применении в строительстве систем фасадных теплоизоляционных композиционных с наружными защитно-декоративными штукатурными слоями

Представленные ниже рекомендации основаны на проведенных комплексных огневых испытаниях, анализе произошедших пожаров и опыте применения и эксплуатации теплоизоляционных фасадных систем с наружными штукатурными слоями.

1. В строительстве не допускается применение СФТК, не прошедших огневые испытания по ГОСТ 31251-2008 и не имеющих «Технического свидетельства о пригодности новой продукции для применения в строительстве на территории Российской Федерации» (ТС) с Технической оценкой (ТО) ФАУ "Федеральный центр нормирования, стандартизации и технической оценки соответствия в строительстве" (ФАУ "ФЦС") Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ (Минстрой России).

2. СФТК, имеющие класс пожарной опасности К0 с теплоизоляционным материалом из плитного пенополистирола или пенополиуретана, допускается применять в зданиях и сооружениях всех степеней огнестойкости, всех классов функциональной и конструктивной пожарной опасности за исключением зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 (п. 5.2.3 СП 2.13130.2012) [4].

СФТК, имеющие класс пожарной опасности К0 с теплоизоляционным материалом из негорючих (группа горючести НГ по ГОСТ 30244, строительных материалов – КМ0) минераловатных плит, допускается применять в зда-

ниях и сооружениях всех степеней огнестойкости, всех классов функциональной и конструктивной пожарной опасности.

3. В СФТК с теплоизоляционным материалом из плитного пенополистирола или пенополиуретана следует применять только те марки плитного пенополистирола или пенополиуретана, полученные из сырья определённых марок и производителей, которые указаны в соответствующих протоколах огневых испытаний, ТС и альбомах технических решений (АТР). В системах допускается применение пенополистиролов или пенополиуретанов, не прошедших огневых испытаний в СФТК, в случае, если их термоаналитические показатели не хуже аналогичных показателей пенополистиролов, приведенных в соответствующих протоколах идентификационного контроля (обязательное приложение А к ГОСТ 31251-2008), успешно прошедших огневые испытания в составе других систем наружного утепления фасадов зданий. Разрешение на применение этих пенополистиролов или пенополиуретана в качестве теплоизоляционного материала в СФТК должно быть подтверждено экспертным заключением компетентных организаций.

4. Не допускается применение в строительстве СФТК с толщинами штукатурных слоев, отличными от значений толщин, приведенных в соответствующих протоколах огневых испытаний, ТС и АТР на конкретную СФТК.

5. В СФТК не допускается замена системных продуктов для организации базового (армированного), грунтово-вочного, наружного декоративно-отделочного и окрасочных слоёв на продукты других производителей, не оговоренных в соответствующих протоколах огневых испытаний, ТС и АТР на конкретную СФТК.

6. Не допускается применение в строительстве СФТК с полимерными теплоизоляционными материалами только на основании идентичности пожарно-технических характеристик составляющих их компонентов и не прошедших огневых испытаний по ГОСТ 31251.

7. Не допускается применение в строительстве СФТК с полимерными теплоизоляционными материалами из плитного пенополистирола с поверхностной плотностью ($\text{кг}/\text{м}^2$) более указанной в соответствующем протоколе огневых испытаний системы, сопроводительных письмах к протоколам и в ТС на СФТК.

8. Не допускается применение в строительстве СФТК с полимерными теплоизоляционными материалами из плитного пенополистирола или пенополиуретана без применения по периметру оконных (дверных вентиляционных и др.) проёмов противопожарных рассечек из негорючих (группа горючести НГ по ГОСТ 30244, класс пожарной опасности строительных материалов – КМ0) минераловатных плит. Ширина окантовок (рассечек) должна составлять не менее 150 мм, высота (толщина) не менее общей толщины системы утепления. В качестве окантовок следует применять минераловатные плиты плотностью не менее $120 \text{ кг}/\text{м}^3$ (рис. 4, 4.1, 4.2 Приложения).

9. При применении СФТК с полимерными теплоизоляционными материалами из плитного пенополистирола или пенополиуретана следует выполнять следующие дополнительные требования:

9.1. При наличии пустот (воздушных зазоров) толщиной 3 мм и более между строительным основанием и пенополистирольным или пенополиуретановым утеплителем площадь каждой из них не должна превышать $1,5 \text{ м}^2$. Сквозные зазоры между рассечками (окантовками) из него-

рючих минераловатных плит и строительным основанием, а также в стыках смежных плит рассечек/окантовок друг с другом не допускаются.

9.2. Участки наружных стен по периметру всех эвакуационных выходов из здания следует выполнять на расстояние не менее 1 м от каждого откоса такого выхода с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (рис. 5 Приложения).

9.3. Участки стен в пределах воздушных переходов, ведущих в незадымляемые лестничные клетки типа Н1, в пределах лоджий и остекленных балконов здания следует выполнять с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (рис. 6, 7 Приложения).

В данном случае допускается для применения в штукатурных системах в качестве утеплителя плит пенополистирола или пенополиуретана при условии защиты утеплителя цементно-песчаной штукатуркой марки не менее М150 толщиной не менее 20 мм по двум стальным штукатурным сеткам, с креплением сеток стальными закладными деталями непосредственно к строительному основанию.

9.4. Участки стен, образующие внутренние вертикальные углы здания (включая внутренние углы, образуемые стенами и внешней стороной ограждения лоджий/балконов), при наличии в одной из них оконных проемов (дверных проемов балконов, мусоросборников, трансформаторных и т.п.), расположенных на расстоянии 1,5 м и менее от этого угла, следует выполнять:

- от внутреннего угла в направлении стены с указанным проёмом - на расстояние не менее 1,5 м и на высоту не менее 6 м, считая от верхнего откоса самого верхнего оконного (либо иного) проема, с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит;

- от внутреннего угла в направлении противоположной стены – на расстояние не менее 1,0 м и на высоту не менее 6 м, считая от верхнего откоса самого верхнего оконного (либо иного) проема, с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (рис. 8 Приложения).

9.5. Участки стен, образующие внутренние вертикальные углы здания (включая внутренние углы, образуемые стенами и ограждением лоджий/балконов), при наличии в каждой из них оконных проемов (дверных проемов балконов, мусоросборников, трансформаторных), расположенных на расстоянии 1,5 м и менее от этого угла, следует выполнять на расстоянии не менее 1,5 м в обе стороны от внутреннего угла и на высоту не менее 8 м, считая от верхнего откоса самого верхнего оконного (либо иного) проема, с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит (рис. 9 Приложения).

9.6. При расстоянии от внутреннего угла здания до ближайшего вертикального откоса проема более 1,5 м утепление наружных стен следует выполнять в соответствии со стандартным техническим решением, представленным в соответствующем «Альбоме типовых технических решений системы».

9.7. СФТК с полимерным теплоизоляционным материалом из плитного пенополистирола следует всегда начинать на нижней и заканчивать на верхней отметках ее применения сплошной «концевой» рассечкой из вышеуказанных негорючих минераловатных плит по всему периметру здания; высота поперечного сечения рассечек должна быть не менее 150 мм (рис. 10 Приложения).

В разновысоких зданиях вышеуказанные «концевые» рассечки следует устанавливать в уровнях нижней и верх-

ней отметок применения системы теплоизоляции на фасаде конкретной секции здания, по всей длине фасада секции, а также в уровне нижнего торца системы теплоизоляции вышележащей секции над кровлей нижележащей секции, по всей длине их примыкания (рис. 10 Приложения).

9.8. При применении СФТК с полимерным теплоизоляционным материалом из плитного пенополистирола от уровня отмостки здания допускается устанавливать (поднимать над нижним торцом системы) нижнюю «концевую» рассечку из негорючих минераловатных плит на высоту не более 0,75 м, считая от уровня отмостки здания (рис. 10 Приложения).

9.9. В уровне верхних откосов оконных (дверных и др.) проемов, на каждом этаже здания следует устанавливать по всему периметру фасада здания «промежуточные» (поэтажные) по высоте здания горизонтальные рассечки из негорючих минераловатных плит (рис. 10 Приложения).

9.10. Горизонтальные рассечки следует устанавливать на каждом этаже, в уровне верхних откосов проёмов, по всей длине фасада здания, но не реже чем через 4 м. При расстоянии между смежными проемами этажа, а также между углом здания и ближайшим проемом более 1,5 м, «промежуточные» поэтажные рассечки из негорючих минераловатных плит допускается, за исключением 1-го этажа здания, выполнять дискретными в пределах этих участков, продлевая за пределы проема на расстояние не менее 0,75 м в сторону соответствующего бокового простенка (рис. 11 Приложения). По всем другим сторонам проёмов, вдоль всей их длины, вплотную к внешним обреза проёмов, следует устанавливать окантовки из указанных минераловатных плит.

Сквозные зазоры между рассечками и окантовками из негорючих минераловатных плит и строительным основанием, а также в стыках смежных плит рассечек и окантовок друг с другом не допускаются.

9.11. На «глухих» (без проемов) стенах здания «промежуточные» поэтажные рассечки из негорючих минераловатных плит, за исключением располагаемой на высоте 2,5...3 м от нижней отметки применения системы на этих участках, допускается не устанавливать при условии, что расстояние до ближайшего здания составляет не менее 10 м; в противном случае СФТК следует выполнять со всеми поэтажными рассечками и с учетом требований нижеследующего подпункта (рис. 11 Приложения).

9.12. При наличии в здании участков с разновысокой кровлей последнюю следует выполнять по всему контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху СФТК, в том числе и на «глухих» (без проемов) участках фасада, в соответствии с п. 2.11 СП 17.13330.2011 «Кровли» [11] (Актуализированная редакция СНиП II-26-76) как «эксплуатируемая» на расстояние не менее 2 м от границы их сопряжения (рис. 12 Приложения).

В противном случае, а также в случае примыкания СФТК к «неэксплуатируемой» кровле (участку кровли) нижерасположенного смежного здания, в качестве теплоизоляционного материала в СФТК на высоту не менее 3,5 м от границы их сопряжения, по всей ее длине, следует использовать негорючие минераловатные плиты (рис. 13 Приложения).

9.13. Теплоизоляцию парапетов зданий со стороны кровли следует выполнять с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит; допускается выполнять теплоизоляцию парапетов зданий со стороны

кровли с применением утеплителя из пенополистирольных плит в случаях, если примыкающая к парапету кровля выполнена как «эксплуатируемая» (в соответствии с п. 2.11 СП 17.13330.2011 [11]) по всему контуру сопряжения с парапетом на расстояние не менее 2 м от границы их сопряжения (рис. 14 Приложения).

9.14. Теплоизоляцию снизу (при необходимости) наружных поверхностей перекрытий зданий следует, как правило, выполнять с применением в качестве утеплителя негорючих минераловатных плит. Допускается выполнять такого рода теплоизоляцию перекрытий с применением вышеуказанных пенополистирольных плит в случае, если расстояние между верхним обрезом ближайшего к перекрытию снизу оконного (дверного и др.) проема составляет не менее 3,5 м, либо если проемы над этим перекрытием отсутствуют, а расстояние от него до отмостки здания составляет не менее 6 м.

Теплоизоляция ограждающих конструкций «въездов-выездов» во встроенно-пристороенные автостоянки с применением в системе пенополистирольных плит не допускается.

9.15. Не допускается применение плитного пенополистирола для утепления внутренних поверхностей сквозных проездов (арки) или проходов в зданиях и сооружениях.

9.16. Участки стен в пределах всей высоты проекции пожарной лестницы, наружной маршевой лестницы и не менее 0,5 м в каждую боковую сторону, считая от соответствующего края этих лестниц, следует выполнять с применением в качестве утеплителя вышеуказанных негорючих минераловатных плит (рис. 15, 15.1 Приложения).

9.17. По всему контуру сопряжения рассматриваемой СФТК с другой фасадной системой теплоизоляции (отделки, облицовки) следует устанавливать расчески из вышеуказанных негорючих минераловатных плит шириной не менее 0,15 м и толщиной равной толщине сечения системы утепления.

9.18. На высоту не менее 2,5 м от уровня отливки здания рекомендуется выполнять базовый штукатурный слой системы в антивандальном исполнении (с увеличенной толщиной базового слоя не менее 20 мм и усиленным армированием металлической сеткой) (рис. 16, 16.1 Приложения).

10. Класс пожарной опасности СФТК, присвоенный по результатам испытаний по ГОСТ 31251, действителен только для случаев применения системы либо в вертикальном положении, либо с уклоном по высоте (в направлении от ниже – к вышерасположенной высотной отметке) не более 45° в сторону внутреннего объема здания. Для классификации по пожарной опасности наружных стен зданий со смонтированными на них фасадными системами с уклоном по высоте в противоположную сторону (отрицательный угол) требуется их испытание с проектным, либо предельным уклоном. Без испытаний системе наружной теплоизоляции может быть присвоен только класс пожарной опасности К3.

11. При строительстве, реконструкции и ремонте зданий и сооружений допускается для устройства наружной декоративно-защитной отделки стен применение в качестве финишного слоя фактурных штукатурных составов, выпускаемых по ГОСТ Р 54358-2011 [12] и ГОСТ Р 55818-2013 [13], прошедших огневые испытания по ГОСТ 31251 в составе СФТК с утеплителями из полимерных материа-

лов. Средняя толщина применяемых декоративно-защитных штукатурок, как правило, не должна превышать средних толщин этих штукатурок в составе испытанных СФТК.

12. Допускается применение декоративно-защитных штукатурных составов, выпускаемых по ГОСТ Р 54358-2011 [12] и ГОСТ Р 55818-2013 [13] и прошедших огневые испытания по ГОСТ 31251 в составе СФТК с утеплителями из полимерных материалов, в том числе для финишного слоя, в составе СФТК с утеплителями из негорючих (группа НГ по ГОСТ 30244) минераловатных утеплителей.

13. Классы пожарной опасности, присвоенные СФТК по результатам испытаний, действительны для зданий, соответствующих требованиям п. 1.3 ГОСТ 31251-2008 «Стены наружные с внешней стороны. Метод испытания на пожарную опасность», а именно:

- расстояние между верхом оконного (дверного) проема и подоконником оконного проема вышележащего этажа должно составлять не менее 1,2 м;

- величина пожарной нагрузки в помещениях с проемами не должна превышать 700 МДж/м²;

- «условная продолжительность» пожара не должна превышать 35 минут;

- наружные стены зданий, на которые монтируется СФТК, должны быть выполнены с обеих сторон на толщину не менее 60 мм из кирпича, бетона, железобетона и других подобных негорючих материалов плотностью не менее 600 кг/м³, 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;

- высотность (этажность) самих зданий не превышает установленную действующими нормативными документами;

- сами здания соответствуют требованиям действующих нормативных документов в части обеспечения безопасности людей при пожаре.

14. Наибольшая высота применения СФТК для зданий различного функционального назначения, классов конструктивной пожарной опасности устанавливается в зависимости от класса пожарной опасности конкретной СФТК требованиями ФЗ №123-ФЗ и действующими СП, СНИП:

15. Решение о возможности применения СФТК с полимерными теплоизоляционными материалами из плитного пенополистирола с позиций обеспечения пожарной безопасности на зданиях, не отвечающих требованиям п. 13, и для зданий сложной архитектурной формы, в том числе с наличием архитектурных элементов отделки фасадов, а также устройство навесного или встроенного оборудования, коммуникаций и др., принимается в установленном порядке при представлении проекта привязки системы к конкретному объекту.

16. Независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания площадь пенополистирола, временно незащищенного базовым (армированным) слоем в процессе производства работ по устройству СФТК, не должна превышать соответственно 250 и 190 м² при суммарной толщине пенополистирольного утеплителя в системе не более 150 мм и от 151 до 200 мм включительно, причем высота этой площади не должна превышать 12 м. Допускается выполнять монтаж СФТК одновременно на нескольких участках фасада здания при условии, что на каждом участке площадь временно

незащищенного пенополистирола не превысит указанных размеров, а между участками будут обеспечены разрывы не менее 2,6 м по горизонтали и не менее 5 м по вертикали.

17. При монтаже СФТК, информационного, осветительного и др. оборудования, проведении ремонтных и других видов работ необходимо исключить попадание открытого пламени, искр, горящих, тлеющих и нагретых до высоких температур частиц на поверхность элементов системы, а также нагрев последних выше допустимых (паспортных) температур их эксплуатации. При монтаже СФТК и выполнении выше указанных и подобных им работ необходимо соблюдать требования Правил противопожарного режима в РФ (ППР 2012, утв. постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 г. N 390) независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания.

18. При несоблюдении любого из требований п.п. 1...13 наружные стены со смонтированной на них СФТК, равно как и сама эта СФТК, относятся к классу пожарной опасности К3 по ГОСТ 31251-2003. В этом случае областью применения этих конструкций являются здания и сооружения V степени огнестойкости, класса С3 конструктивной пожарной опасности.

Литература

1. Хасанов И.Р. Молчадский И.С., Гольцов К.Н., Пестрицкий А.В. Пожарная опасность навесных фасадных систем. // Пожарная безопасность. 2006. № 5. С. 36-47.
2. Хасанов И.Р., Косачев А.А., Константинова Н.И., Гольцов К.Н. Особенности пожарной опасности навесных фасадных систем. // Юбилейный сборник трудов ФГБУ ВНИИПО МЧС России. М.: ВНИИПО, 2012. С. 102-128.
3. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (в редакции Федерального закона от 10.07.2012 г. № 117-ФЗ).
4. Свод правил СП 2.13130.12 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».
5. ГОСТ 31251-2008. Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность.
6. Хасанов И.Р. Тепловые воздействия на наружные конструкции при пожаре // Пожарная безопасность. 2013. № 4, С. 16-26.
7. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытания на горючесть.
8. ГОСТ 30402-96. Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость.
9. ГОСТ Р 53786-2010 Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Термины и определения.
10. ГОСТ Р 53785-2010 Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Классификация.
11. Свод правил СП 17.13330.2011 «Кровли».

12. ГОСТ Р 54358-2011 Составы декоративные штукатурные на цементном вяжущем для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия.

13. ГОСТ Р 55818-2013 Составы декоративные штукатурные на полимерной основе для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями. Технические условия.

Приложение

Примеры технических решений по проектированию и монтажу СФТК

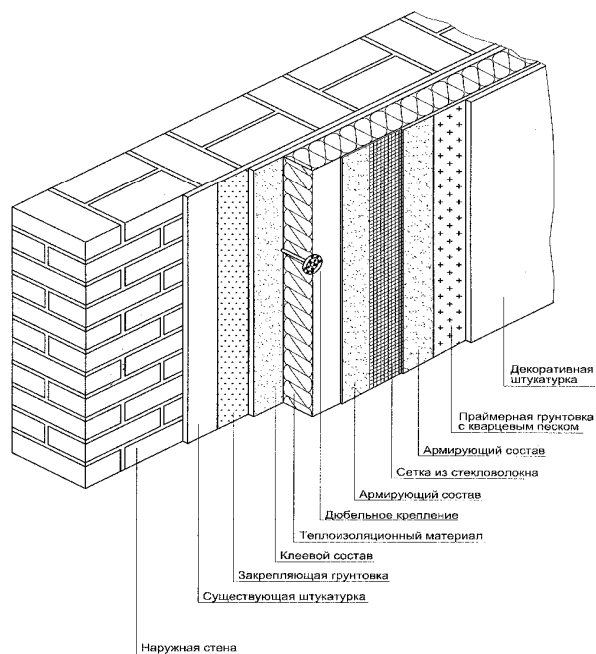


Рис. 1. Основные составляющие СФТК.

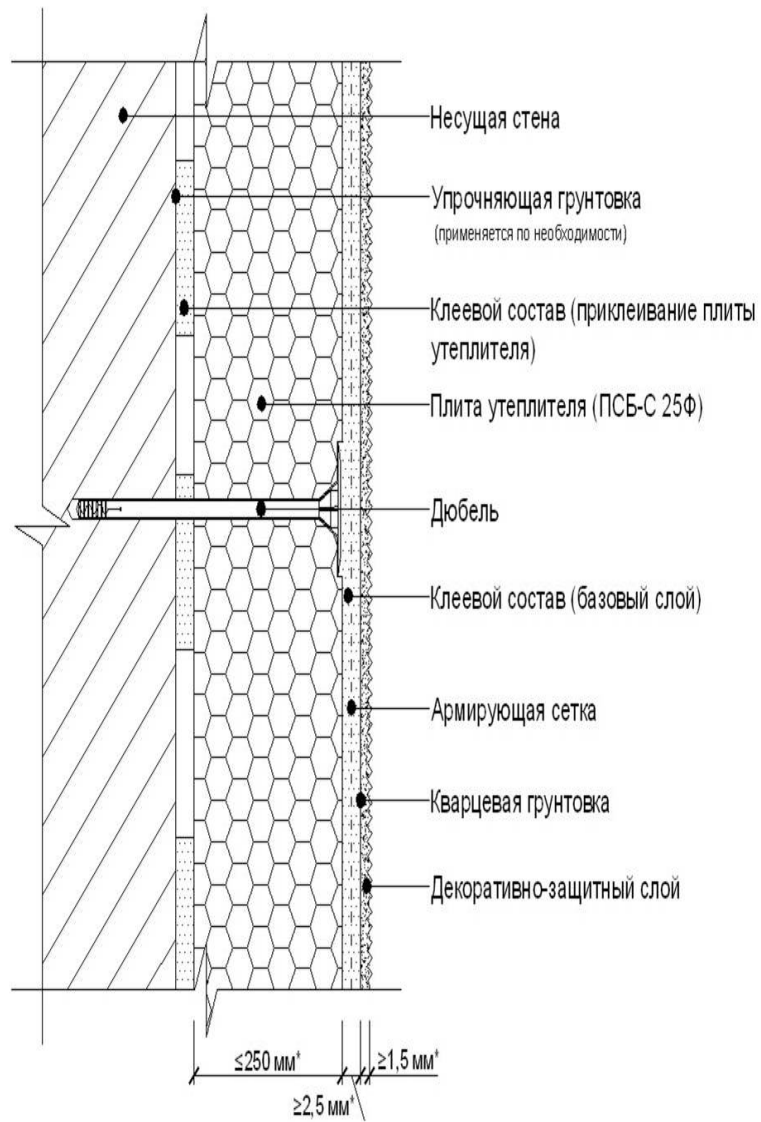


Рис. 2. Основные составляющие СФТК.

Системы фасадные теплоизоляционные композиционные (далее — СФТК).

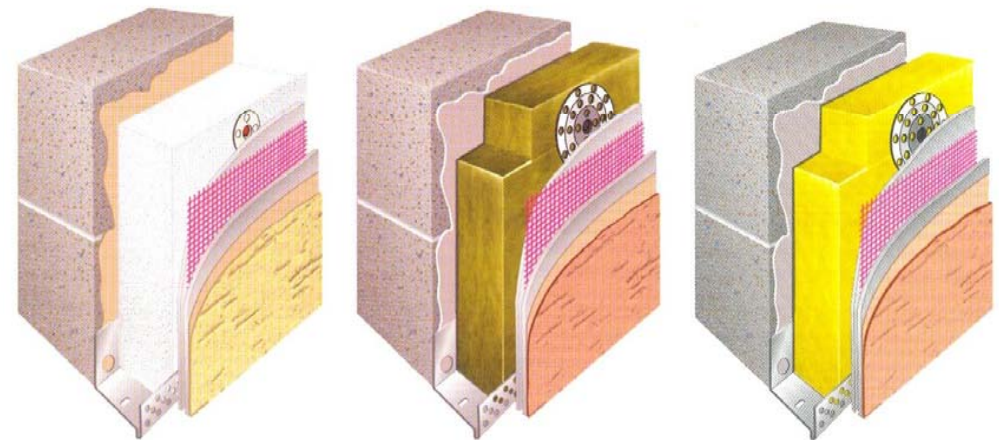


Рис. 3. Виды СФТК.

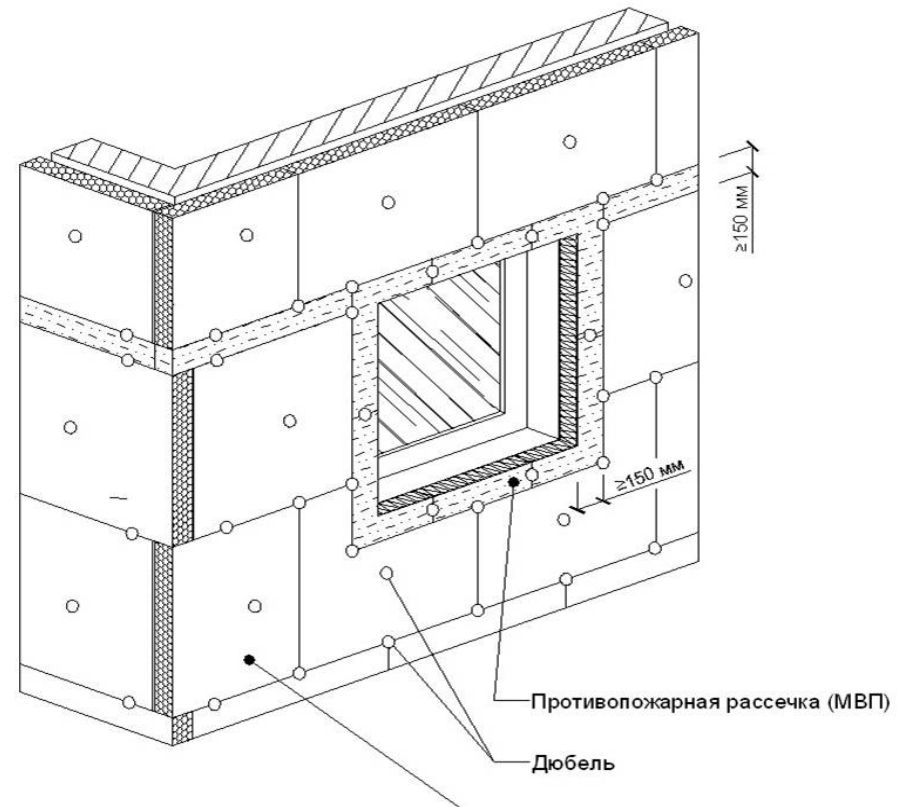


Рис. 4. Утеплитель, противопожарные рассечки и окантовки проёмов.

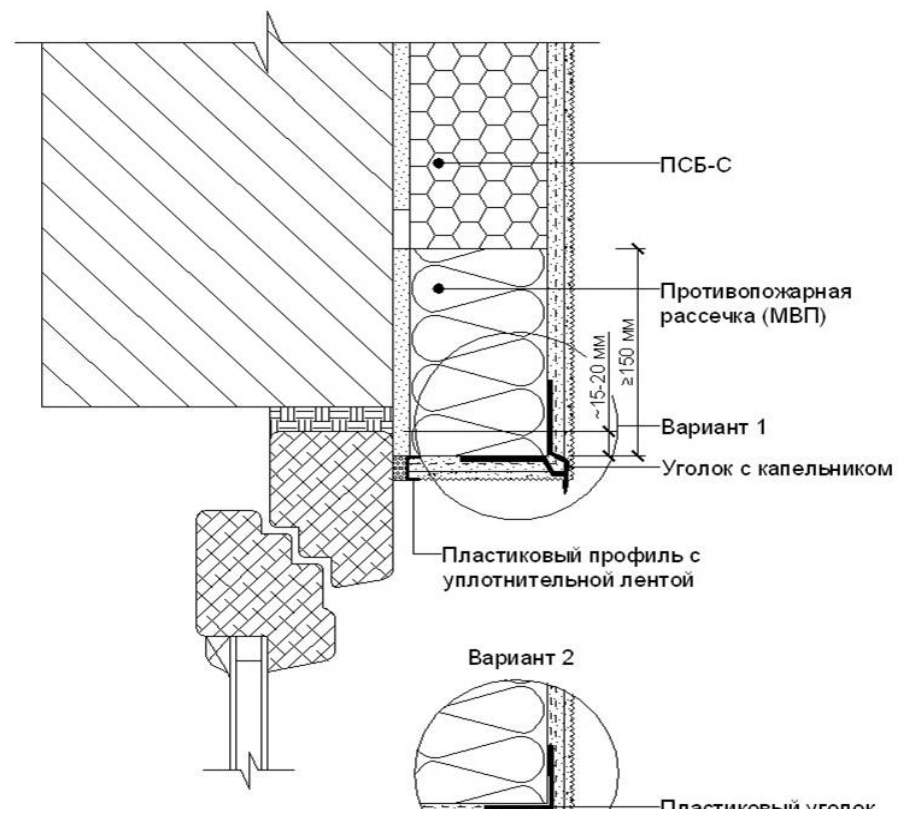


Рис. 4.1 Утеплитель и окантовки верхних откосов проёмов.

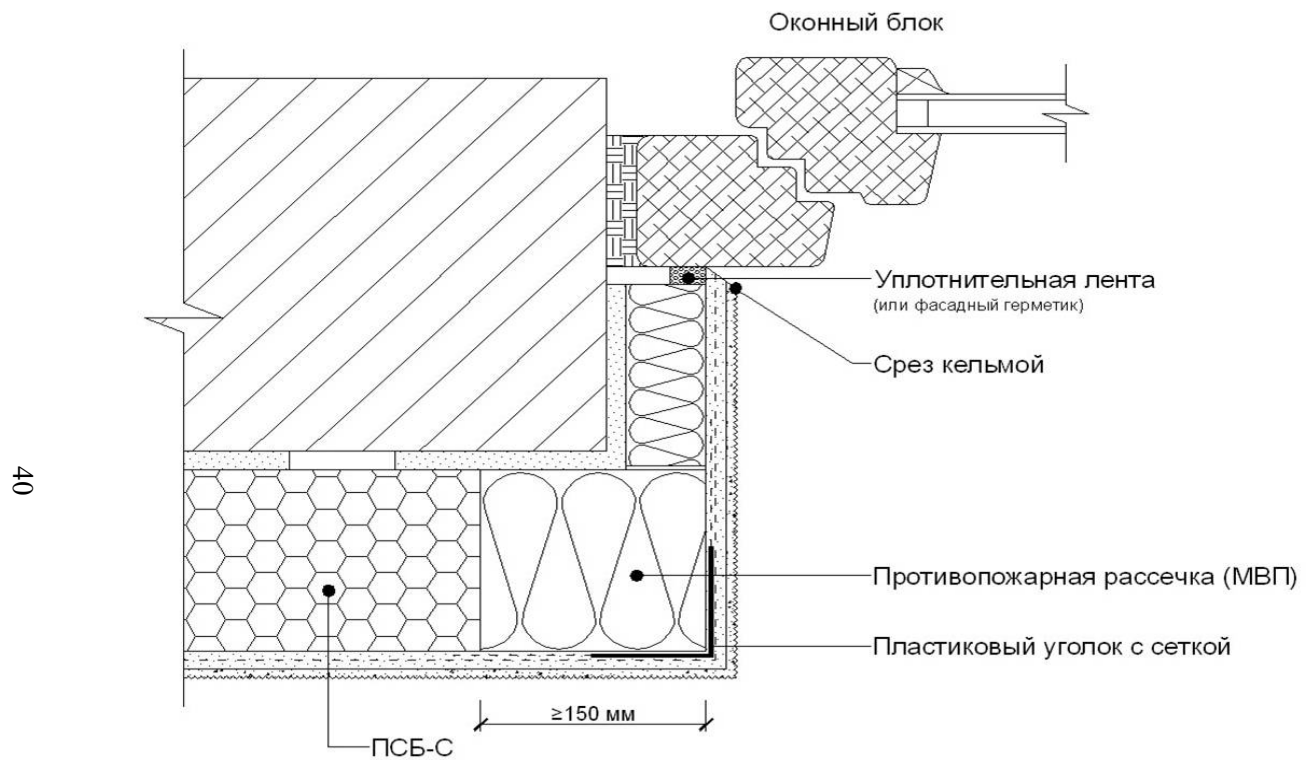


Рис. 4.2 Утеплитель и окантовки боковых откосов проёмов.

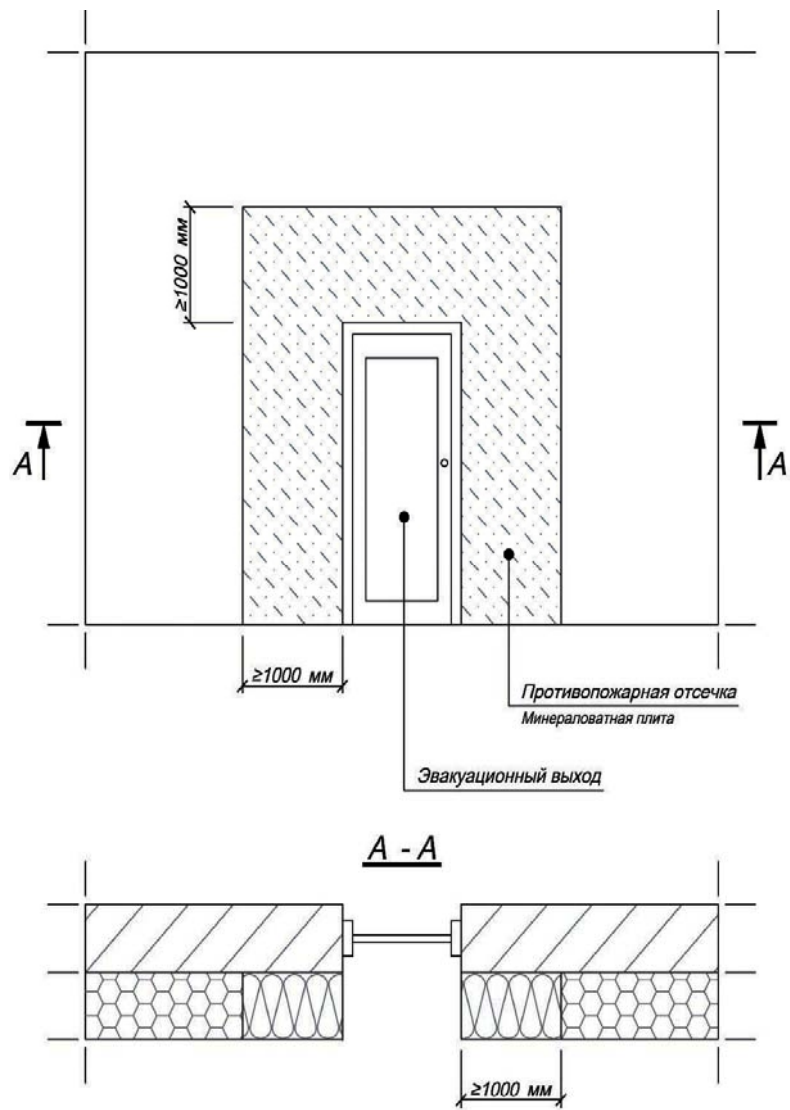


Рис. 5. Участки наружных стен по периметру эвакуационных выходов из здания.

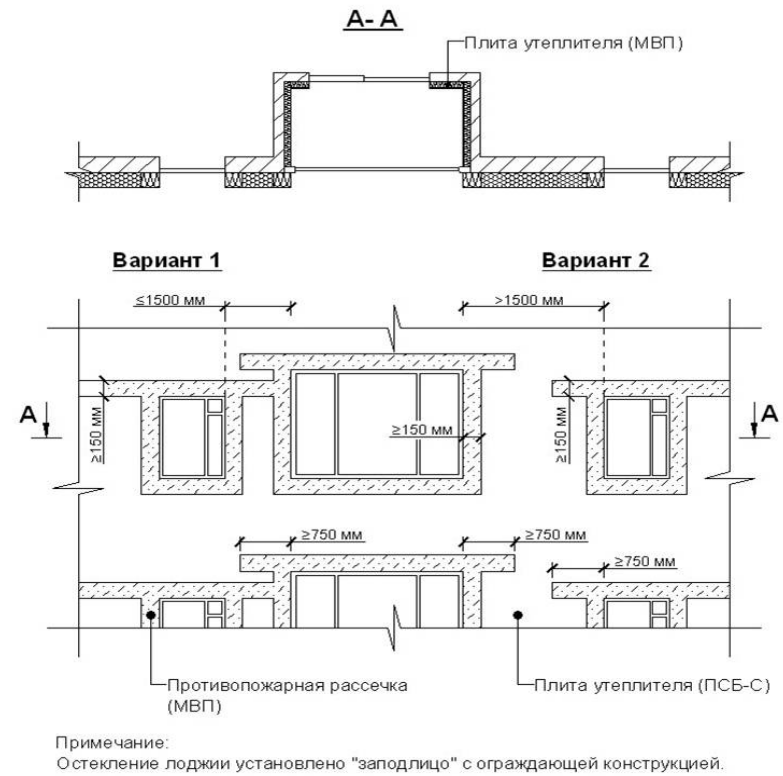


Рис. 6. Участки наружных стен по периметру остеклённых лоджий.

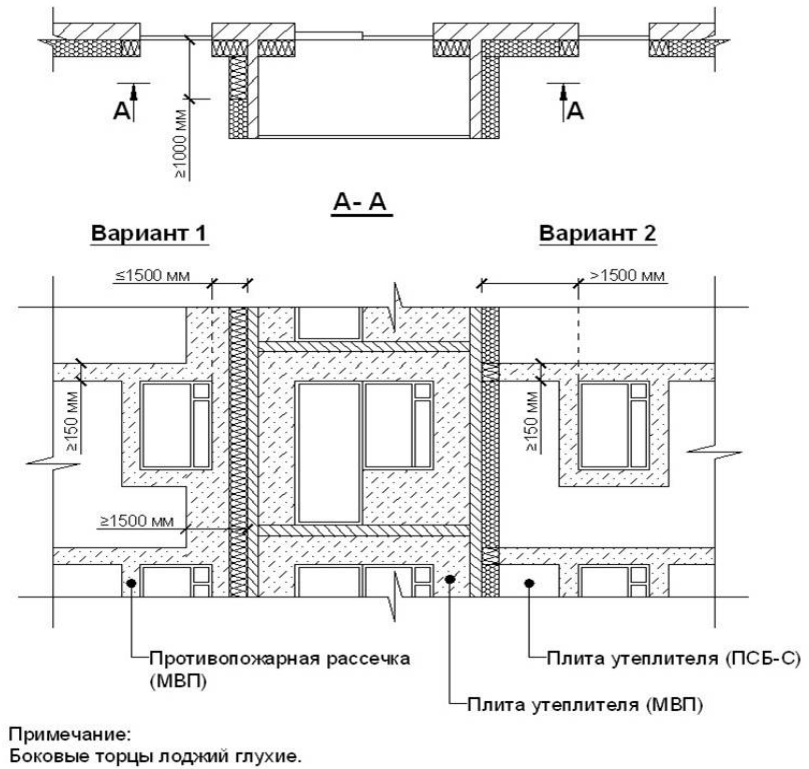
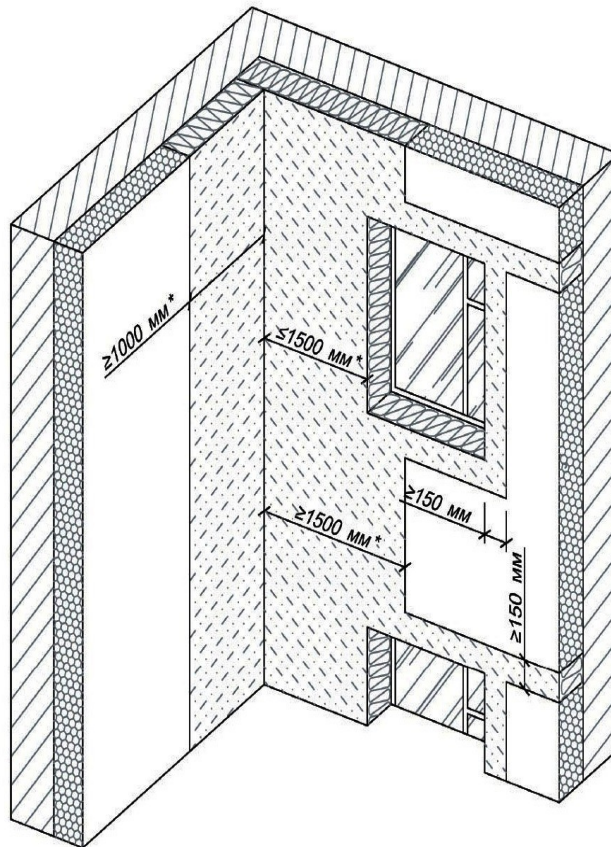


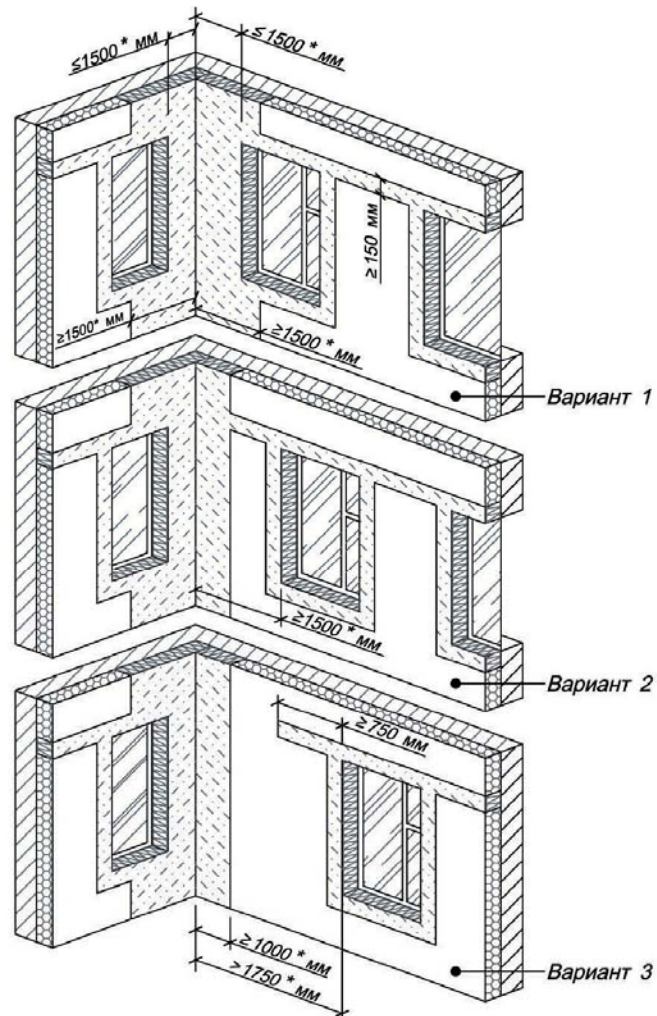
Рис. 7. Участки наружных стен по периметру остеклённых лоджий.



Примечания:

1. Установка противопожарных рассечек по глади стены, в уровне цоколя, первого этажа, а также последнего этажа
2. * Указанные размеры считать принятыми от внутреннего угла, образованного наружными плоскостями системы утепления

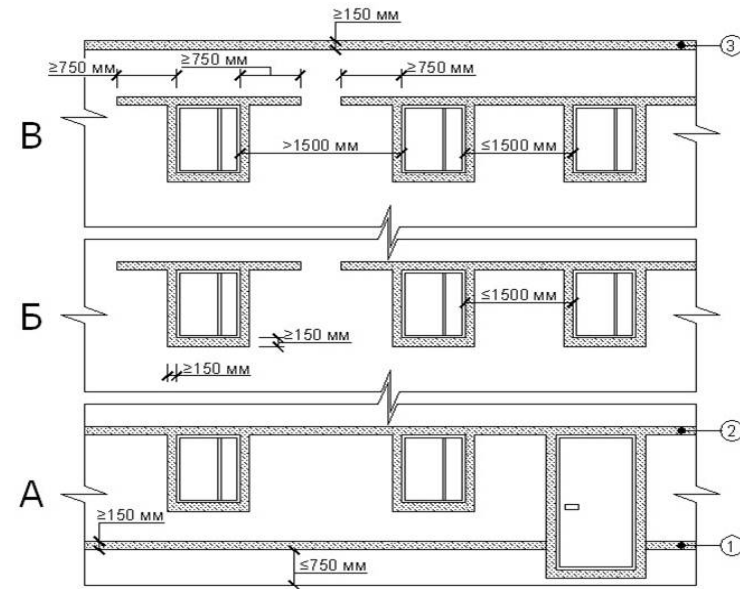
Рис. 8. Участки наружных стен, образующие внутренние вертикальные углы здания, при наличии в одной из них оконных проемов.



Примечания:

1. Установка противопожарных рассечек по глади стены, в уровне цоколя, первого этажа, а также последнего этажа
2. * Указанные размеры считать принятыми от внутреннего угла, образованного наружными плоскостями системы утепления

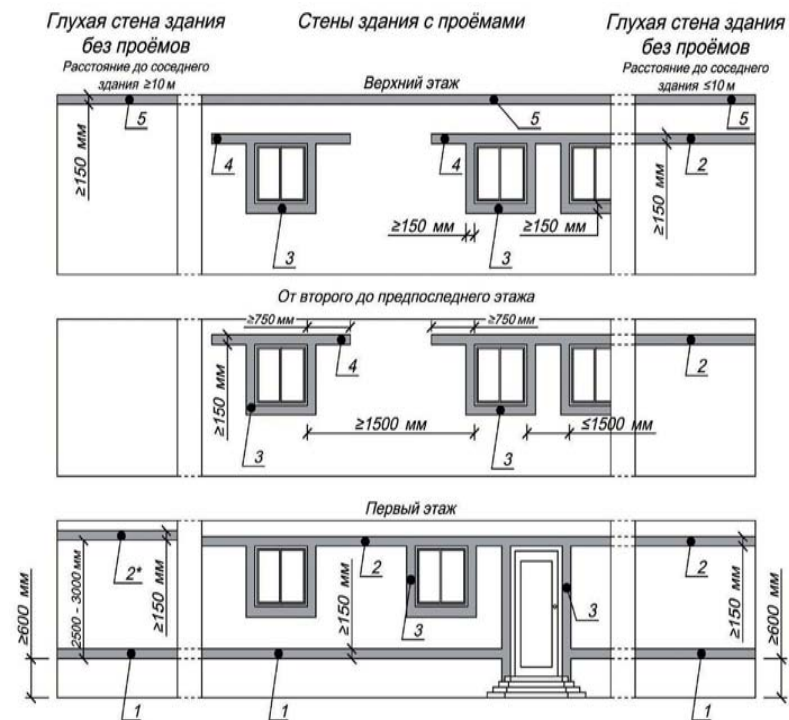
Рис. 9. Участки наружных стен, образующие внутренние вертикальные углы здания, при наличии в каждой из них оконных проемов.



Примечания:

1. **А** - противопожарные рассечки на 1-ом этаже.
- Б** - противопожарные рассечки со 2-го по предпоследний верхний этаж.
- В** - противопожарные рассечки на верхнем этаже.
2. Противопожарные рассечки в уровне цоколя ①, верхней части проёма первого этажа ②, а также верхняя рассечка ③ в уровне последнего этажа выполняются сплошным поясом без разрывов.

Рис. 10. Участки наружных стен здания, с рассечками из МВП.



- Противопожарная рассечка:
1. В районе цоколя здания
 2. Над оконным проёмом по всему периметру здания
 - 2*. На высоте 2,5 - 3 м от нижней отметки системы по всему периметру глухого торца здания
 3. Вокруг оконных и дверных проёмов
 4. Вынос рассечки в сторону от оконного проёма
 5. По периметру примыкания к кровле

47

Рис. 11. Участки наружных стен здания, с поэтажными рассечками и обрамлением проёмов из МВП.

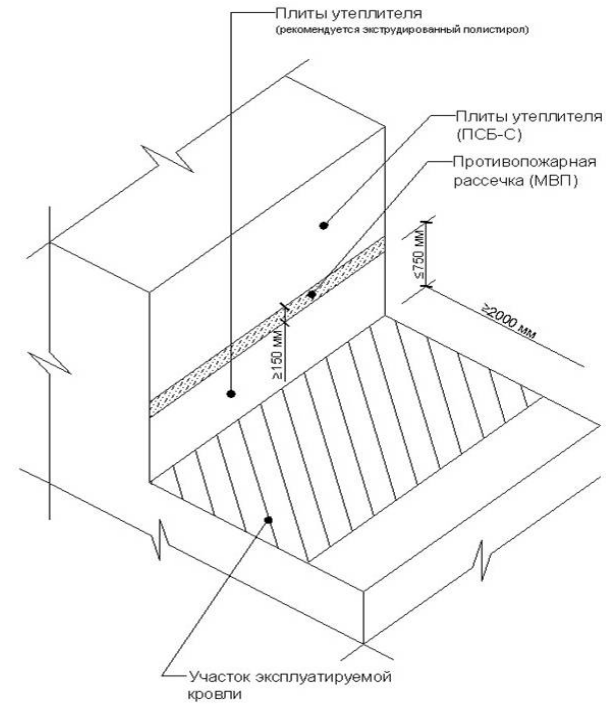


Рис. 12. Участки здания с разновысокой кровлей выполненной по контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху СФТК, в том числе и на «глухих» (без проёмов) участках фасада, как «эксплуатируемая» на расстояние не менее 2 м от границы их сопряжения

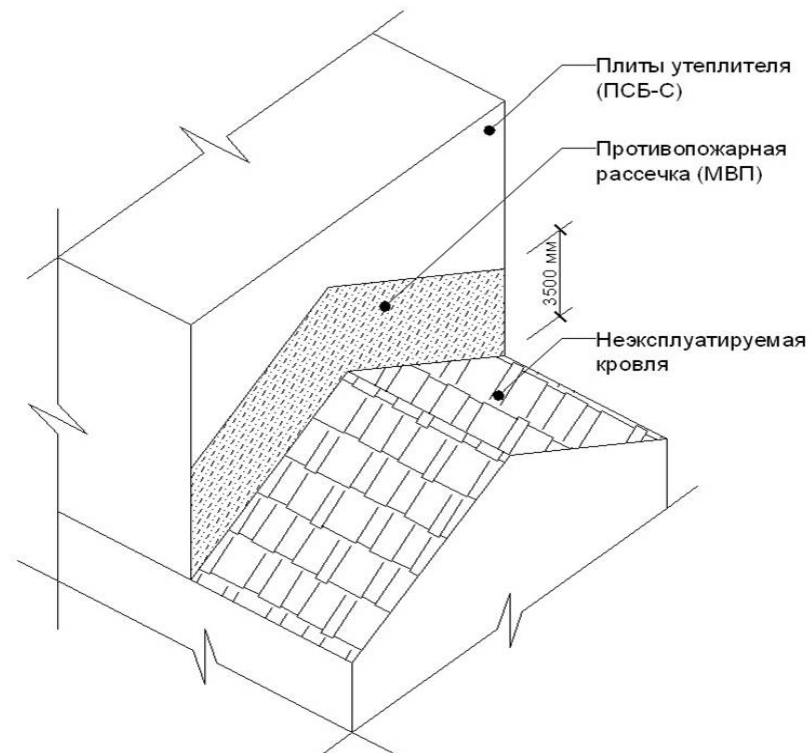


Рис. 13. Участки здания с разновысокой кровлей выполненной по контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху СФТК, как «неэксплуатируе-

50

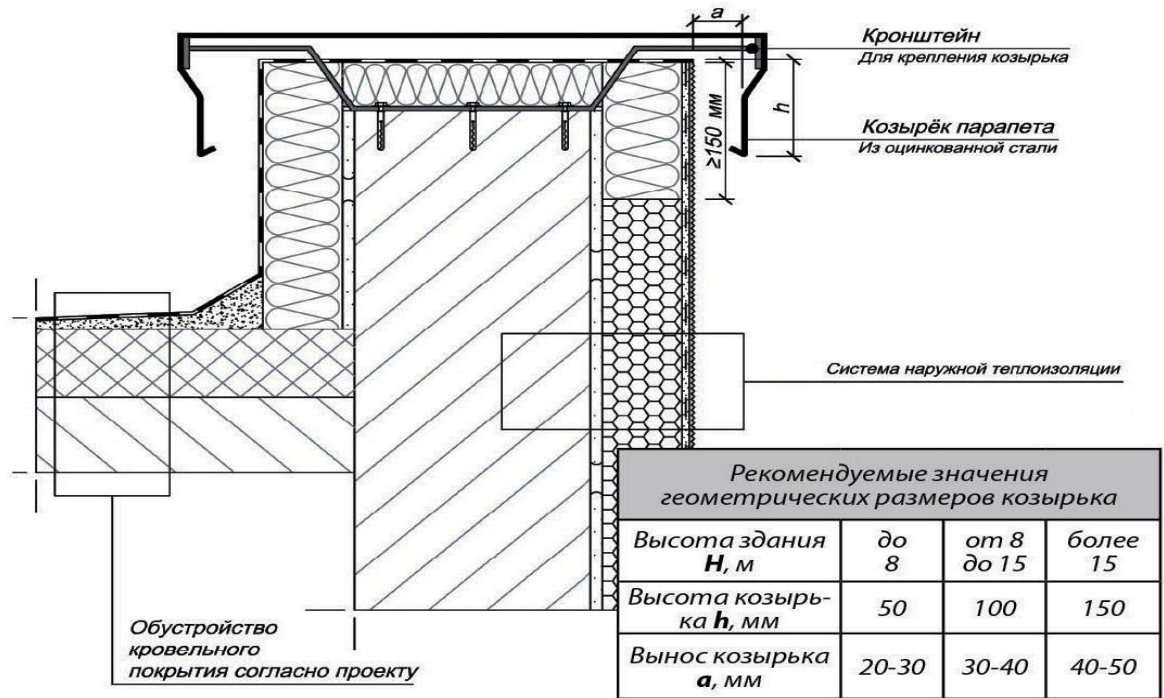


Рис. 14. Участки примыкания СФТК к парапету здания.

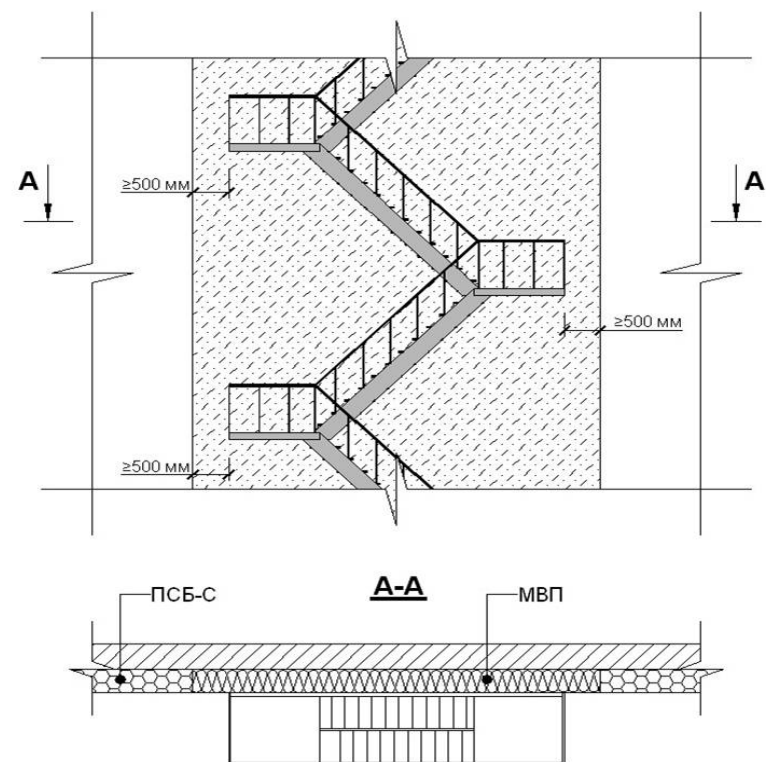


Рис. 15. Участки примыкания СФТК к пожарной или наружной маршевой лестнице здания.

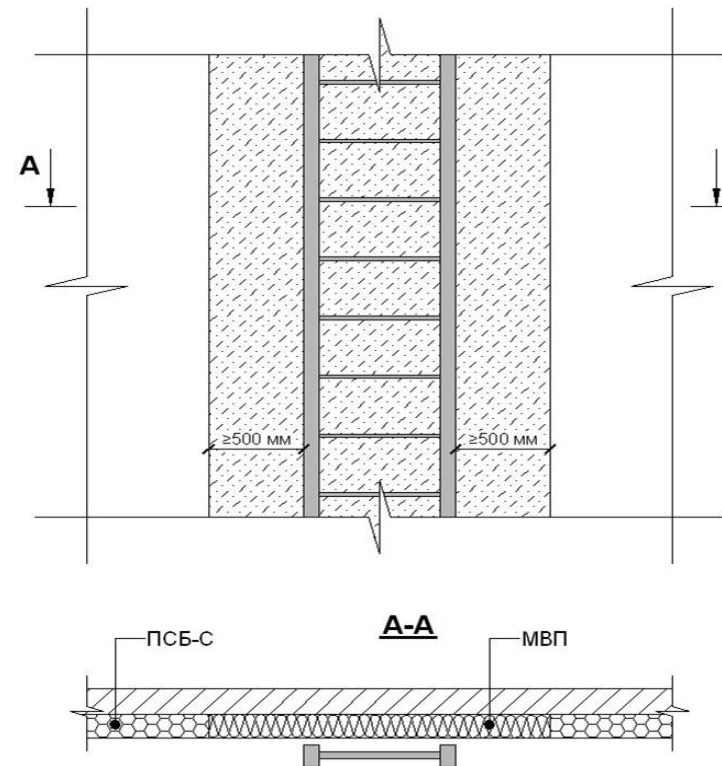


Рис. 15.1. Участки примыкания СФТК к пожарной или наружной маршевой лестнице здания.

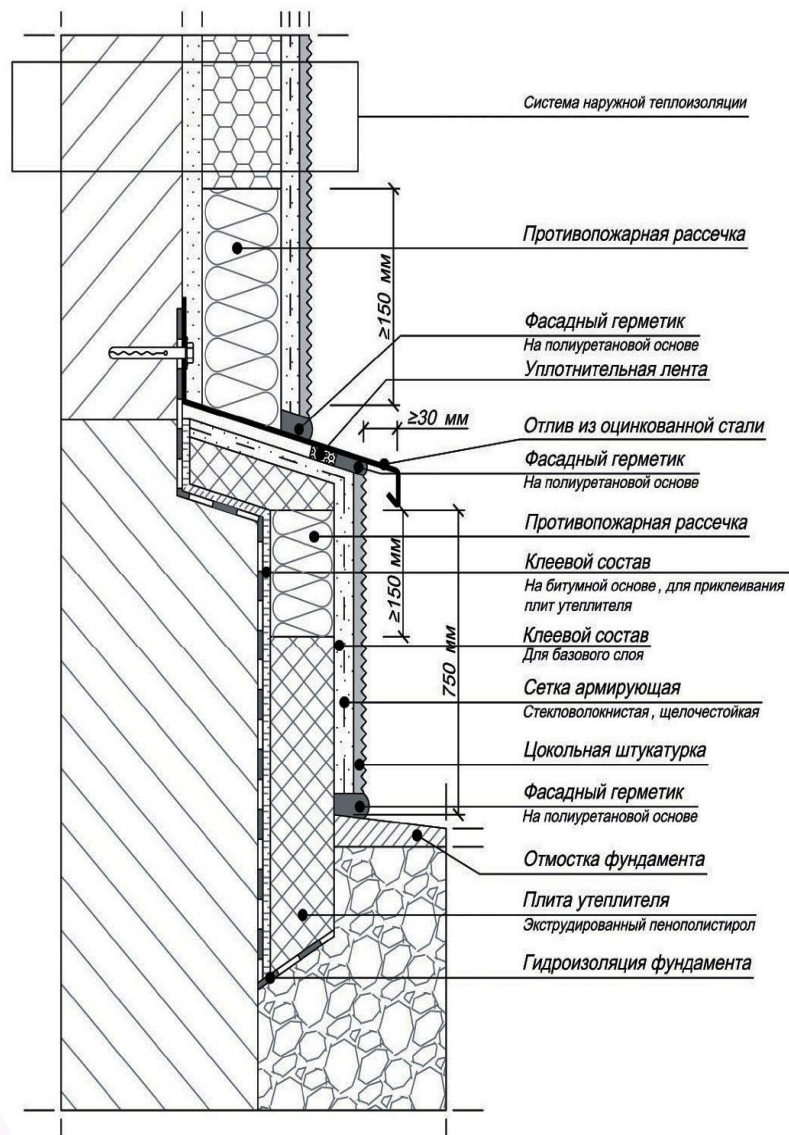


Рис. 16. Участки примыкания СФТК к цоколю здания.

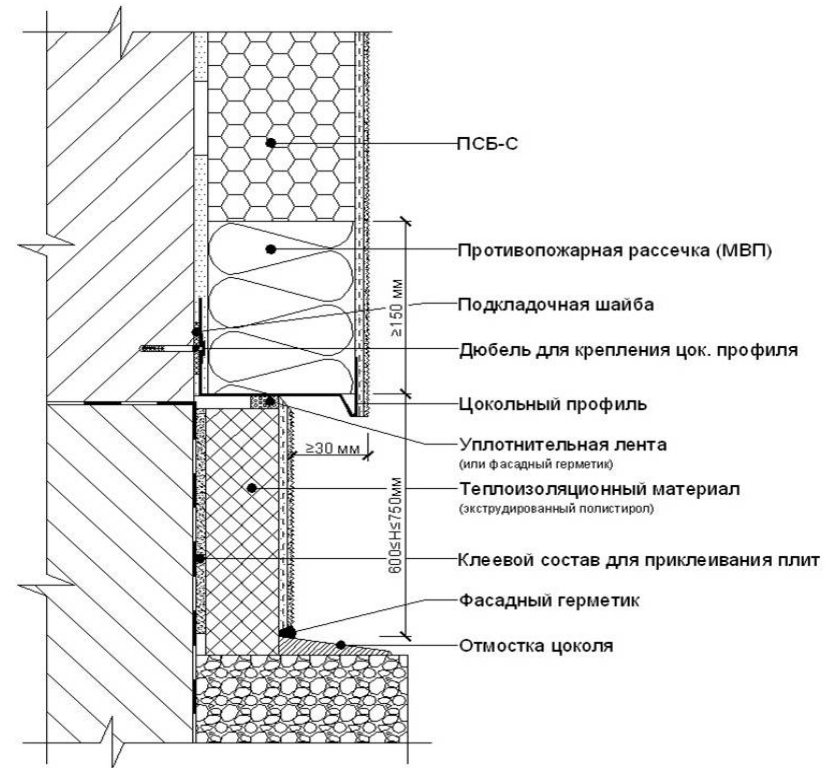


Рис. 16.1. Участки примыкания СФТК к цоколю здания.

**ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
СИСТЕМ ФАСАДНЫХ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ
КОМПОЗИЦИОННЫХ С НАРУЖНЫМИ
ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНЫМИ
ШТУКАТУРНЫМИ СЛОЯМИ**

(Рекомендации)

Ответственный за выпуск К.Н. Гольцов

Подписано в печать 24.04.2014 г.
Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 3,25.

*Типография ФГБУ ВНИИПО МЧС России
мкр. ВНИИПО, д. 12, г. Балашиха
Московская обл., 143903*