

Общество с ограниченной ответственностью
«ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»



ТЕХНОНИКОЛЬ

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
СТО 72746455-4.4.2-2019

Изоляционные системы ТЕХНОНИКОЛЬ

**СИСТЕМЫ ФАСАДНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ
КОМПОЗИЦИОННЫЕ ТЕХНОНИКОЛЬ
ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ**

Техническое описание.

Требования к проектированию, материалам,
изделиям и конструкциям

Издание официальное

Москва 2019

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения и разработки стандартов организации – [ГОСТ Р 1.0–2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»](#) и [ГОСТ Р 1.4–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»](#).

1	РАЗРАБОТАН	ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»
2	УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы» № 0125-СТО от 22.07.2019
3	ВВЕДЕН	С ИЗМЕНЕНИЕМ № 1

В настоящем стандарте учтены основные положения [ГОСТ Р 1.5–2012 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения»](#), [ГОСТ Р 1.3–2018 «Технические условия на продукцию. Общие требования к содержанию, оформлению, обозначению и обновлению»](#).

Стандарт, а также информация о его изменении публикуется в корпоративном пространстве SharePoint по ссылке:

[ТехноНИКОЛЬ > ТН-Маркетинг > Техническая Дирекция > Стандартизация и Сертификация > СТАНДАРТЫ ТехноНИКОЛЬ > СТО на системы > Стандарты по Фасадам > СТО СФТК](#), а также в пространстве корпоративного портала: <https://portal.tn.ru:4433> в разделе «Информация / Сертификаты».

ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы», 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован, распространен и использован другими организациями в своих интересах, без договора с ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы»

Содержание

Введение	IV
1. Область применения	1
2. Нормативные ссылки	1
3. Термины и определения	2
4. Общие положения	4
5. Конструктивные решения СФТК с тонкослойной штукатуркой	6
6. Применяемые материалы	13
6.1. Теплоизоляционные материалы	13
6.2. Компоненты системы для приклейки и оштукатуривания плит теплоизоляционного слоя	14
6.3. Дюбели для крепления теплоизоляционных плит	14
6.4. Фасадные армирующие сетки	15
6.5. Декоративные штукатурные составы	15
6.6. Пропитывающие укрепляющие грунты, окрасочные составы	15
7. Основные положения по содержанию систем утепления стен зданий с тонким штукатурным слоем	16
8. Требования пожарной безопасности	18
8.1. Общие положения	18
8.2. Требования к конструкциям фасадов	19
Библиография	27

Введение

Стандарт организации содержит требования к проектированию, материалам и конструкциям при устройстве систем фасадных теплоизоляционных композиционных с тонким штукатурным слоем (СФТК).

Настоящий стандарт организации разработан в соответствии с действующими строительными нормами и правилами и регламентирует применение материалов, разработанных и поставляемых в соответствии с государственными стандартами или техническими условиями, утвержденными в установленном порядке. Положения, содержащиеся в настоящем документе, могут быть в дальнейшем дополнены, изменены или отменены.

Стандарт может быть использован проектирующими и строительными организациями, а также специалистами строительных инспекций.

Целью разработки стандарта является содействие в реализации требований Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [1], Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [2], Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [3], Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [4] и иных законодательных и нормативных актов, действующих в области проектирования, строительства и реконструкции фасадов.

СТАНДАРТ ТЕХНОНИКОЛЬ

Изоляционные системы ТЕХНОНИКОЛЬ СИСТЕМЫ ФАСАДНЫЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ТЕХНОНИКОЛЬ ДЛЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ЗДАНИЙ

Техническое описание. Требования к проектированию, материалам,
изделиям и конструкциям

TECHNONICOL INSULATION SYSTEMS
EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS TECHNONICOL FOR FASADE
INSULATION

Requirements for the design, materials, products and structures

Дата введения – 2019–07–22

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на фасадные системы с теплоизоляцией и отделочным слоем из тонкослойной штукатурки для наружного утепления стен зданий различного назначения и устанавливает требования к проектированию, материалам и изделиям.

Стандарт организации разработан для применения во всех регионах Российской Федерации в соответствии с условиями, изложенными в п. 4.10.

Стандарт разработан в соответствии с требованиями [5], [ГОСТ Р 1.4–2004](#).

2. Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы [ГОСТ 15588](#) Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия, [ГОСТ 27321](#) Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. Технические условия:

ГОСТ 30247.0	Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования.
ГОСТ 30247.1	Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции.
ГОСТ 31251	Стены наружные с внешней стороны. Метод испытаний на пожарную опасность.
ГОСТ 32310 (EN 13164:2008)	Изделия из экструзионного пенополистирола XPS теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве.
ГОСТ 33739	Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Классификация.
ГОСТ 33740	Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Термины и определения.
ГОСТ Р 1.4	Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.
ГОСТ Р 21.1101	Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации.

ГОСТ Р 54359	Составы клеевые, базовые штукатурные, выравнивающие шпаклевочные на цементном вяжущем для фасадных теплоизоляционных композиционных систем с наружными штукатурными слоями.
ГОСТ Р 55225	Сетки из стекловолокна фасадные армирующие щелочестойкие.
ГОСТ Р 56707	Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями.
ГОСТ Р 58359	Анкеры тарельчатые для крепления теплоизоляционного слоя в фасадных теплоизоляционных композиционных системах с наружными штукатурными слоями. Технические условия.
СП 2.13130.2017	Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты.
СП 4.13130	Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
СП 17.13330	Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.
СП 20.13330	Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
СП 22.13330	Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
СП 28.13330	Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
СП 50.13330.2012	Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-99.
СП 71.13330	Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87.
СП 293.1325800.2017	Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями. Правила проектирования и производства работ.
СНиП 21-01-97	Пожарная безопасность зданий и сооружений.

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1. анкер с тарельчатым дюбелем: Изделие промышленного изготовления, предназначенное для дополнительного крепления теплоизоляционного слоя к основанию с целью восприятия и передачи на основание нагрузок и усилий, действующих на СФТК.

3.2. армированный базовый штукатурный слой (база): Слой, образующийся в результате твердения базового штукатурного состава, нанесенного непосредственно на теплоизоляционный слой с его лицевой стороны вручную или с применением средств малой механизации, который воспринимает и перераспределяет внешние нагрузки, воздействующие на СФТК, и обеспечивает ее основные физико-механические свойства в целом.

3.3. базовый штукатурный состав (базовый состав): Материал промышленного изготовления, предназначенный для устройства армированного базового штукатурного слоя. Базовые штукатурные составы могут выпускаться в виде сухих строительных смесей или специальных полимерных паст на водной основе, смешиваемых перед нанесением с минеральным вяжущим (портландцементом).

3.4. выравнивающий слой: Слой, образующийся в результате твердения выравнивающего состава, нанесенного поверх армирующего базового штукатурного слоя вручную или с применением средств малой механизации, образующий ровную прочную поверхность, являющуюся основой для устройства декоративно-защитного финишного слоя.

3.5. декоративный штукатурный состав (декоративная штукатурка): Материал промышленного изготовления, предназначенный для устройства декоративно-защитного финишного слоя. Декоративные штукатурные составы могут изготавливаться в виде сухих строительных смесей или специальных полимерных паст на водной основе.

3.6. защитно-декоративный финишный слой: Слой, образующийся в результате твердения декоративного штукатурного состава, нанесенного поверх армированного базового штукатурного или выравнивающего слоя вручную, или с применением средств малой механизации, придающий покрытию необходимые цвет и текстуру, а также обеспечивающий защиту от воздействия окружающей среды.

3.7. клеевой слой: Слой, образующийся в результате твердения клеевого состава, нанесенного на теплоизоляционный материал со стороны основания на строительной площадке вручную или с применением средств малой механизации, который обеспечивает адгезию теплоизоляционного слоя к основанию.

3.8. клеевой состав (клей): Материал промышленного изготовления, предназначенный для устройства клеевого слоя. Клеевые составы могут выпускаться в виде сухих строительных смесей или специальных полимерных паст на водной основе, смешиваемых перед нанесением с минеральным вяжущим (портландцементом).

3.9. окрасочный состав: Материал промышленного изготовления, наносимый на поверхность декоративно-защитного финишного слоя и предназначенный для придания ему цветовой гаммы и/или дополнительных защитных свойств. Окрасочные составы также могут использоваться самостоятельно в качестве декоративно-защитного слоя.

3.10. основание: Внешняя поверхность наружных стен, существующих или вновь возводимых зданий и сооружений, на которой производится устройство СФТК.

3.11. пропитывающий укрепляющий грунт (грунт): Материал промышленного изготовления, предназначенный для пропитки отдельных слоев СФТК с целью улучшения их свойств и физико-механических показателей системы в целом.

3.12. противопожарная рассечка: Технический разрыв слоев горючих материалов в составе фасадной системы, заполняемый негорючими теплоизоляционными материалами и предназначенный для ограничения распространения горения по поверхности и в объеме конструкции

3.13. системная компания (системодержатель): Организация, являющаяся разработчиком и держателем нормативных документов, технической и технологической документации по производству комплектующих материалов и изделий и по устройству СФТК в различных условиях строительства и эксплуатации, а также владеющая документами, подтверждающими прохождение СФТК процедуры технической апробации.

3.14. системные материалы: Материалы и изделия, перечень которых определяется нормативными документами и технологической документацией системной компании, обладающие конкретными заявленными значениями и позволяющие использовать их в составе системы на основе результатов, полученных при ее технической апробации.

3.15. СФТК: Системы фасадные теплоизоляционные композиционные и их элементы. Комплекс материалов и изделий, монтируемый на строительной площадке на заранее подготовленные поверхности стен 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.

3.16. теплоизоляционный слой (утеплитель): Слой материала, изготовленного промышленным способом, который обеспечивает требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций здания (сооружения) и имеет высокое сопротивление теплопередаче.

3.17. фасадная армирующая сетка: Сетка, изготовленная тканым способом, аппретированная полимерным составом и предназначенная для армирования базового штукатурного слоя.

4. Общие положения

4.1. Проектная документация на систему утепления с тонким штукатурным слоем должна разрабатываться в соответствии с требованиями [ГОСТ Р 21.1101](#).

4.2. До начала производства работ по монтажу СФТК производитель работ должен разработать:

- Проект производства работ (ППР) на монтаж СФТК и смежные виды работ;
- ППР на установку строительных лесов с учетом требований [ГОСТ 27321](#).

Основание для устройства СФТК должно обеспечивать надежность крепления теплоизоляционного слоя СФТК (обеспечивается расчетом необходимого числа анкеров с тарельчатым дюбелем, подтверждаемым натурными испытаниями, проводимыми до начала работ по устройству СФТК) и соответствовать следующим требованиям:

- класс прочности на сжатие основания из тяжелого и силикатного бетона – не ниже В15;
- класс прочности на сжатие основания из ячеистого, поризованного бетонов и бетона на пористых заполнителях – не ниже В2,5;
- марка по прочности на сжатие основания из клинкерного кирпича – не ниже М300;
- марка по прочности на сжатие основания из керамического кирпича, камней и кирпича с горизонтальными пустотами – не ниже М35.

4.3. Проектирование системы утепления с тонким штукатурным слоем должно осуществляться путем привязки к конкретному зданию в соответствии с разработанным для нее Альбомом технических решений.

4.4. Проектируемая система, ее элементы, материалы и комплектующие изделия должны соответствовать положениям нормативных документов: стандартов, технических условий, технических свидетельств, региональных и ведомственных норм градостроительного проектирования, утвержденных в установленном порядке. Требования к материалам и изделиям приведены в [раздел 6](#).

4.5. В проекте необходимо предусмотреть мероприятия по обеспечению ремонтпригодности системы. Система должна отвечать эксплуатационным требованиям, связанным с содержанием и ремонтом фасадов (см. [раздел 7](#)).

4.6. Конструкцию системы необходимо проектировать с учетом совместного действия статической нагрузки от собственного веса системы и ветровых нагрузок, а также изменения температуры в годовом и суточном циклах, при обеспечении свободы температурных деформаций и сохранении прочностных и теплотехнических свойств системы.

4.7. В процессе проектирования СФТК в общем случае должны быть произведены расчеты:

- тепловой защиты;
- защиты от переувлажнения ограждающих конструкций.

4.8. Расчет тепловой защиты изолируемой стены производится в соответствии с [СП 50.13330.2012](#) (Приложение Е).

4.9. Расчет защиты от переувлажнения ограждающей конструкции и требуемых сопротивлений паропрооницанию производится в соответствии с [СП 50.13330.2012](#). Методические указания по выполнению расчета, а также примеры расчетов приведены в разделе 8 [СП 50.13330.2012](#).

Требуемое сопротивление паропрооницанию ограждающей конструкции принимают исходя из недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции за годовой период эксплуатации и ограничения влаги в ограждающей конструкции за период с отрицательными среднемесячными температурами наружного воздуха.

4.10. Фасадная система наружного утепления с тонким штукатурным слоем может устраиваться на одно- и многоэтажных зданиях классов функциональной пожарной опасности Ф1 – Ф5 с наружными несущими или самонесущими стенами из монолитного железобетона или из штучных материалов (кирпич, камни, ячеисто-бетонные и бетонные блоки) в следующих районах и местах строительства:

- расположенных в районах с неагрессивной и слабоагрессивной окружающей средой (по [СП 28.13330](#));

- расположенных в районах с обычными геологическими и геофизическими условиями, а также на просадочных грунтах 1-го типа (по [СП 22.13330](#)) и относящихся к различным ветровым районам (по [СП 20.13330](#)) с учетом высоты, расположения и конструктивных особенностей зданий;

- для районов с температурой холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – до $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (по [СП 28.13330](#));

- расположенных в районах с сухим, нормальным и влажным температурно-влажностными режимами (по [СП 50.13330.2012](#)) при температурах на поверхности декоративно-защитного слоя системы не более минус $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ и не более плюс $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, а также относительной влажностью воздуха основных и вспомогательных помещений зданий повышенного и нормального уровней ответственности 75% и температуре внутреннего воздуха не более $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Примечание – Применение данной системы в сейсмических районах должно обосновываться проведением специальных испытаний.

4.11 Стены с теплоизоляционным слоем, выполненным плитами из каменной ваты, и защитно-декоративным штукатурным слоем с внешней стороны относятся к классу пожарной опасности К0 и могут применяться в зданиях высотой до 100 м всех степеней огнестойкости, класса пожарной опасности К0 без ограничения этажности.

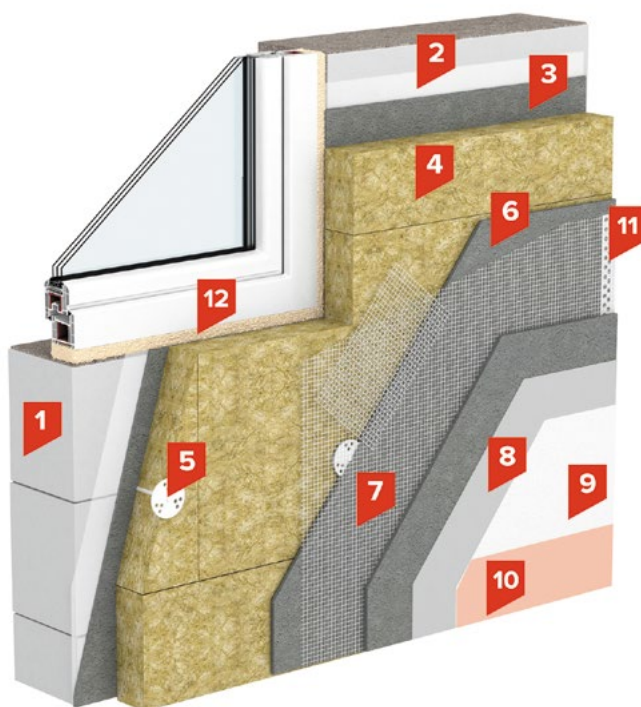
4.12. Стены с теплоизоляционным слоем, выполненным из плит на основе экструзионного пенополистирола, и защитно-декоративным штукатурным слоем с внешней стороны относятся к классу пожарной опасности К0 при обеспечении мер противопожарной безопасности, указанных в [раздел 8](#), и могут применяться в зданиях и сооружениях высотой до 75 м (25 этажей) всех степеней огнестойкости, классов конструктивной и функциональной пожарной опасности, за исключением зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1.

4.13. Цокольная часть здания с теплоизоляционным слоем, выполненным из плит на основе экструзионного пенополистирола, и защитно-декоративным штукатурным слоем с внешней стороны относятся к классу пожарной опасности К0 при обеспечении мер противопожарной безопасности, указанных в [раздел 8](#).

4.14. Физико-механические характеристики применяемых материалов приведены в технических листах на соответствующую продукцию.

5. Конструктивные решения СФТК с тонкослойной штукатуркой

5.1. Системы с тонким штукатурным слоем ([ГОСТ 33739](#), [ГОСТ 33740](#), [ГОСТ Р 56707](#)) представляют собой многослойную конструкцию, состоящую из теплоизоляционного слоя, армированного штукатурного слоя, защитно-декоративного штукатурного слоя и других элементов (рисунки 1, 2).



- | | |
|--|--|
| 1. Наружная стена | 8. Грунтовка фасадная универсальная ТЕХНОНИКОЛЬ 010 |
| 2. Грунтовка универсальная ТЕХНОНИКОЛЬ 020 | 9. Декоративная штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ 301 «короед» |
| 3. Штукатурно-клеевая смесь для плит из минеральной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ 210 | 10. Краска фасадная силиконовая ТЕХНОНИКОЛЬ 901 (по необходимости) |
| 4. Плиты из каменной ваты ТЕХНОФАС ОПТИМА | 11. Профиль пластиковый угловой |
| 5. Тарельчатый фасадный дюбель EJOT H4/H5 * | 12. Пена монтажная профессиональная ТЕХНОНИКОЛЬ 65 MAXIMUM |
| 6. Штукатурно-клеевая смесь для плит из минеральной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ 210 | |
| 7. Сетка фасадная ТЕХНОНИКОЛЬ 2000 | |

Примечание

* Альтернативный материал – Termoclip Стена 1MS, Termoclip Стена 1MH, Termoclip ISOLMS, Termoclip Стена 1MT.

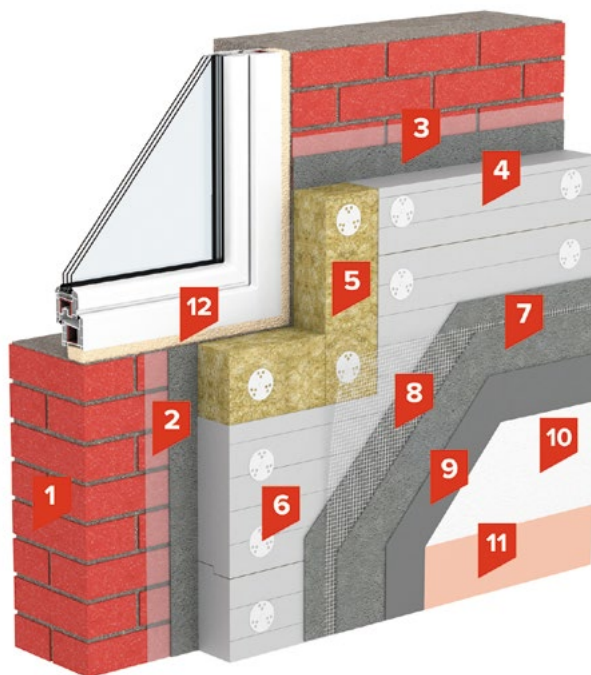
Рисунок 1 – Система фасадная теплоизоляционная композиционная [ТН-ФАСАД Профи](#). Общий вид.

5.2. Теплоизоляционный слой применяется для приведения фактических значений теплозащитных характеристик стен зданий к требуемым для региона строительства, а также выполняет звукоизолирующие функции.

Для устройства теплоизоляционного слоя в системе [ТН-ФАСАД Профи](#) используются плиты из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы марок по [6].

При устройстве СФТК с комбинированным теплоизоляционным слоем (система [ТН-ФАСАД Комби](#)) на зданиях с повышенным и нормальным уровнями ответственности следует применять сочетание из плит экструзионного пенополистирола по [7] или по [ГОСТ 32310](#), либо фасадного пенополистирола по [ГОСТ 15588](#) в качестве основного теплоизоляционного материала и плит из минеральной ваты по [6] для устройства противопожарных рассечек.

Для изоляции цокольной части зданий и сооружений используют систему [ТН-ФАСАД Комби](#) без устройства противопожарных рассечек.



- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Наружная стена 2. Грунтовка фасадная универсальная ТЕХНИКОЛЬ 010 3. Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНИКОЛЬ 220 4. XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON ECO FAS * 5. Плиты на основе каменной ваты ТЕХНОФАС ** 6. Анкер с тарельчатым дюбелем Термоclip Стена 1МТ *** | <ol style="list-style-type: none"> 7. Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНИКОЛЬ 220 8. Сетка фасадная ТЕХНИКОЛЬ 2000**** 9. Грунтовка фасадная универсальная ТЕХНИКОЛЬ 010 10. Декоративная минеральная штукатурка ТЕХНИКОЛЬ 302 «камешковая» 11. Краска фасадная силиконовая ТЕХНИКОЛЬ 901 (по необходимости) 12. Пена монтажная профессиональная ТЕХНИКОЛЬ 65 MAXIMUM |
|---|---|

Примечания

* Альтернативный материал – [XPS ТЕХНИКОЛЬ CARBON ECO](#);

** [Плиты на основе каменной ваты марки ТЕХНОФАС](#) применяются для устройства противопожарных рассечек;

*** Альтернативный материал – Термоclip Стена 1MS, Термоclip Стена 1MH, Термоclip ISOL MS, EJOT H4/H5;

**** Альтернативный материал – [Сетка фасадная ТЕХНИКОЛЬ 3600](#).

Рисунок 2 – Система фасадная теплоизоляционная композиционная [ТН-ФАСАД Комби](#). Общий вид.

5.2.1. Теплоизоляционные плиты приклеивают к основанию клеевой смесью, предназначенной для конкретного типа утеплителя, с площадью контакта не менее 40% от площади плиты, затем закрепляют тарельчатыми дюбелями.

5.2.2. Теплоизоляционные плиты устанавливают вплотную друг к другу. В сплошном теплоизоляционном слое предусматриваются температурные деформационные швы по осевым отметкам существующих деформационных швов.

5.2.3. Выравнивание по горизонтали теплоизоляционных плит может осуществляться с помощью временно закрепленной к несущей части стены деревянной рейки или с применением цокольного профиля (изготовленного из пластика, алюминия или оцинкованной стали) толщиной 1–1,5 мм, который закрепляют к несущей части стены дюбелями, расположенными с шагом не более 300 мм.

При установке цокольных профилей необходимо оставлять зазор в стыке между ними 2–3 мм. Для выравнивания вдоль несущей части стены необходимо использовать соответствующие подкладочные шайбы из ПВХ, а для соединения профилей между собой – пластмассовые соединительные элементы.

После установки первого ряда теплоизоляционных плит на цокольный профиль зазор между поверхностью несущей части стены и профилем необходимо заполнить полиуретановой пеной.

5.2.4. Монтажные зазоры между теплоизоляционными плитами [ТЕХНИКОЛЬ CARBON ECO FAS](#) (либо [ТЕХНИКОЛЬ CARBON ECO](#)) необходимо заполнить полосами из используемого теплоизоляционного материала, вырезанными по размеру этих щелей, или полиуретановым [клеем-пеной ТЕХНИКОЛЬ 500](#), или [клеем-пеной ТЕХНИКОЛЬ Professional для пенополистирола](#).

5.2.5 Монтажные зазоры между теплоизоляционными плитами из каменной ваты необходимо заполнить («зачеканить») фрагментами на всю ширину зазора в виде полос, выполненными из материала основного теплоизоляционного слоя, на всю толщину теплоизоляционного слоя.

Не допускается заполнять зазоры между плитами:

- несколькими фрагментами, расположенными по ширине зазора (например, набором полос);
- пылью минеральной ваты, образованной от зашкуривания поверхности теплоизоляционного слоя;
- засыпным теплоизоляционным материалом (например, кусками, обломками плит).

Зазоры шириной более 5 мм необходимо заполнять фрагментами из материала теплоизоляционного слоя.

Зазоры шириной от 2 до 5 мм допускается заполнять полиуретановой пеной.

5.2.6 На рядовой поверхности стен теплоизоляционные плиты необходимо укладывать с разбежкой швов. Минимальный размер разбежки швов на рядовой поверхности фасада составляет 150 мм. На внешних и внутренних углах стен плиты должны укладываться с разбежкой швов и устройством зубчатого соединения. Перевязка теплоизоляционных плит при устройстве зубчатого соединения должна быть выполнена на всю толщину теплоизоляционного слоя (см. рисунок 3).

5.2.7 Теплоизоляционные плиты, устанавливаемые в углах оконных и дверных проемов, должны быть цельными с вырезанными по месту фрагментами. Не допускается стыковать плиты на линиях углов оконных и дверных проемов. Величина перехлеста участка теплоизоляционной плиты с участком дверного или оконного проема должна составлять не менее 150 мм. Схема монтажа теплоизоляционных плит вокруг проемов указана на рисунке 4.

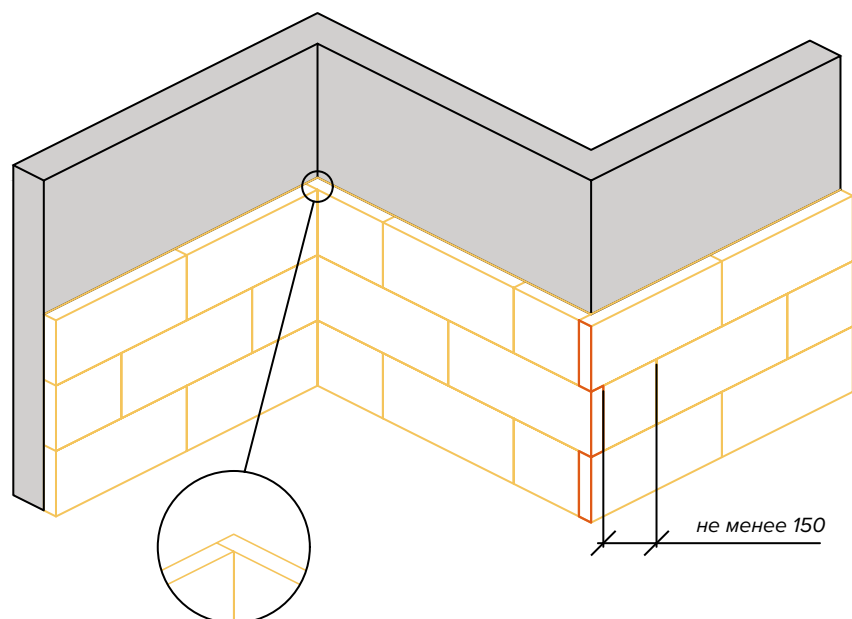


Рисунок 3 – Система фасадная теплоизоляционная композиционная. Общий вид.

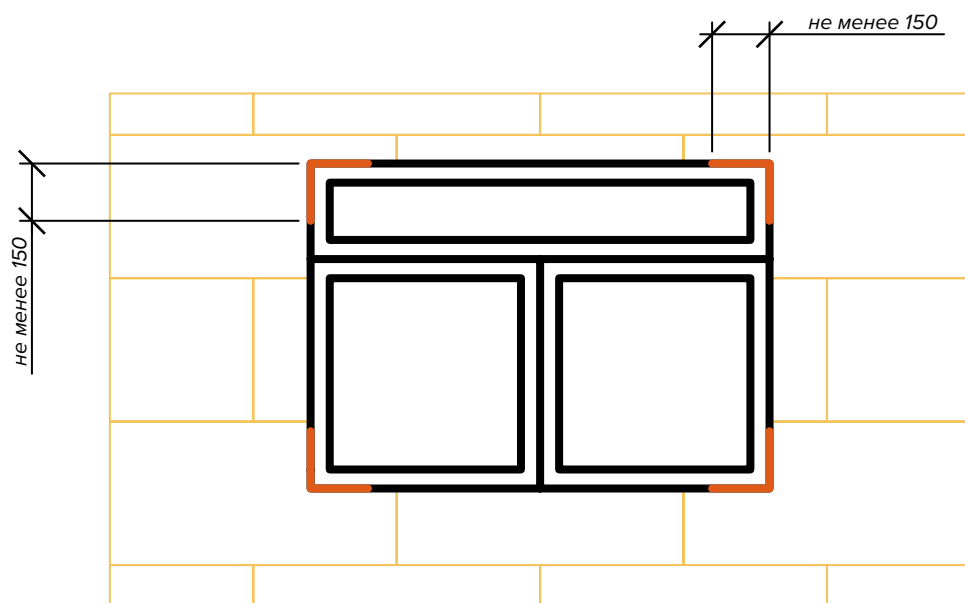


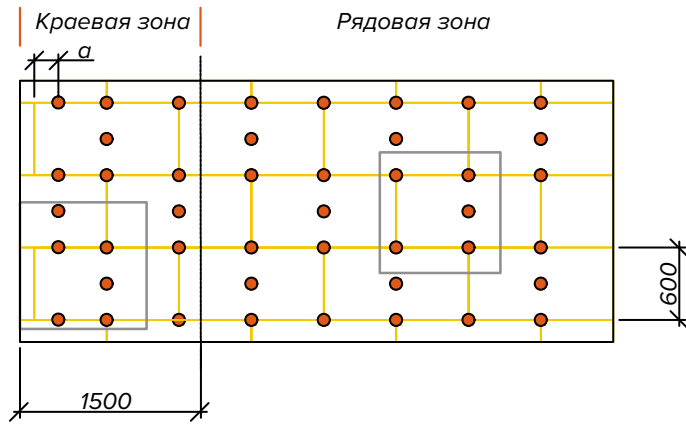
Рисунок 4 – Схема монтажа теплоизоляционных плит вокруг проемов.

5.2.8 В проектной документации следует указывать тип тарельчатых дюбелей и схему дюбелирования. Дюбелирование допускается проводить как в тело плит теплоизоляции, так и в слои и изменяется поярусно в зависимости от высотности здания. Все внешние углы здания являются зонами, для которых необходимо увеличенное количество крепежа (краевыми зонами). Ширина таких зон составляет 1500 мм.

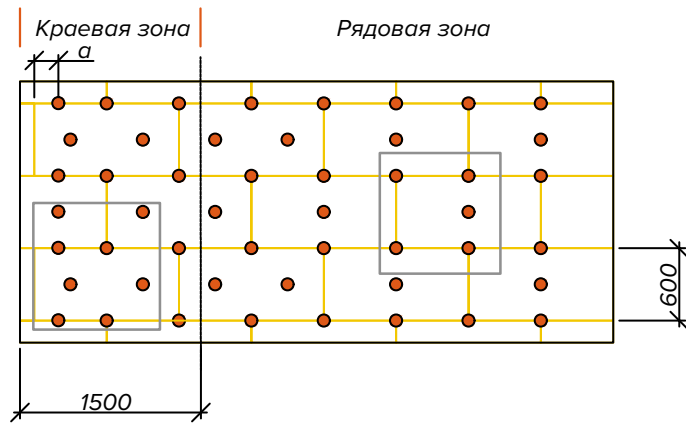
Тип дюбеля и глубина анкеровки зависят от типа основания. Дюбелирование выполняется не ранее чем через 24 часа после приклеивания плит к основанию.

Рекомендованные схемы расположения дюбелей для крепления теплоизоляционных плит приведены на рисунке 5.

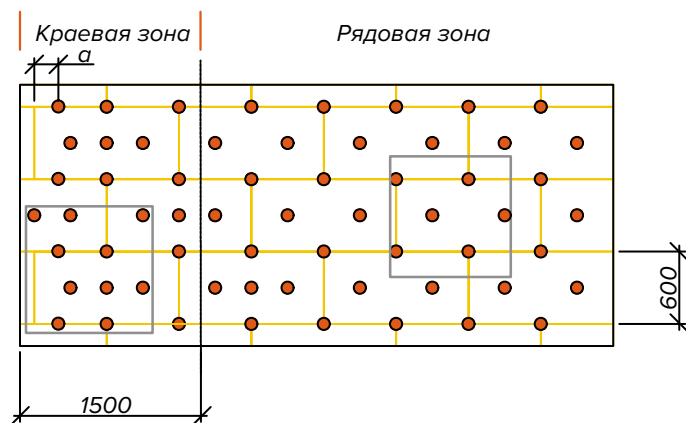
5.3. Армированный базовый штукатурный слой предназначен для защиты теплоизоляционного слоя от атмосферных воздействий. Армированный базовый штукатурный слой выполняют путем нанесения на поверхность плит теплоизоляции штукатурного раствора с укладкой в него армирующей щелочестойкой фасадной стеклосетки (далее «стеклосетки») и последующим выравниванием поверхности. Монтаж стеклосетки осуществляется в вертикальном направлении. Полотна стеклосетки укладываются с нахлестом не менее 100 мм. Толщина базового штукатурного слоя должна составлять от 3 до 7 мм после выравнивания.



Высота здания: не более 16 м
от уровня отмостки
Крайевая зона: не менее 6 шт./м²
Рядовая зона: не менее 5 шт./м²



Высота здания: от 16 до 40 м
от уровня отмостки
Крайевая зона: не менее 7 шт./м²
Рядовая зона: не менее 5 шт./м²



Высота здания: более 40
от уровня отмостки
Крайевая зона: не менее 9 шт./м²
Рядовая зона: не менее 6 шт./м²

Рисунок 5 – Схемы расположения дюбелей.

Устройство армированного базового штукатурного слоя необходимо проводить в следующем порядке:

а) на предварительно закрепленный теплоизоляционный материал ровным слоем толщиной 3–4 мм зубчатым инструментом (шпатель, терка) с зубом 10 мм наносят базовый

состав. Поверхность минераловатных плит перед нанесением клеевого (базового) раствора грунтуют тонким слоем (до 0,5 мм) того же самого клеевого (базового) раствора с помощью гладкого стального шпателя. В случае использования других видов теплоизоляции грунтование поверхности допускается не выполнять;

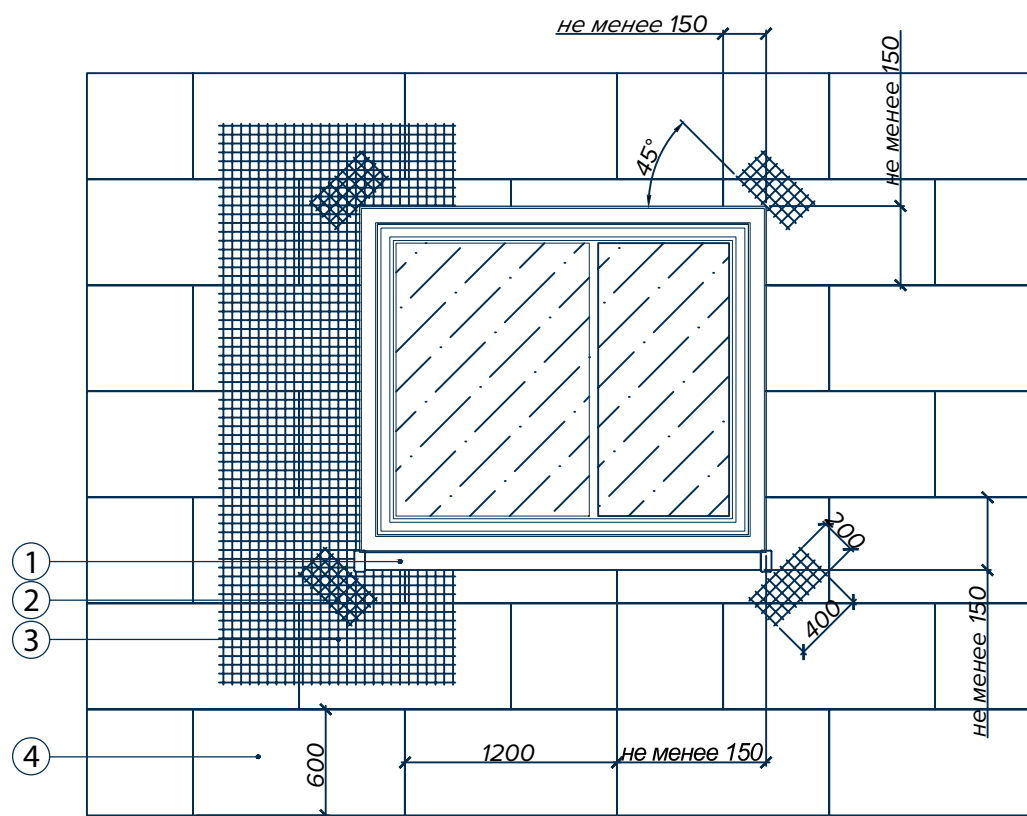
б) рядовую фасадную стеклосетку прислоняют к нанесенному базовому составу и утапливают. После этого укладывают следующее полотно сетки с нахлестом на предыдущее не менее чем на 100 мм;

в) после укладки рядовой фасадной стеклосетки поверхность базового армированного штукатурного слоя затирают так, чтобы сетка не была видна (при этом допускается одновременное локальное нанесение дополнительного выравнивающего слоя базового штукатурного состава толщиной 1–2 мм методом «мокрое по мокрому»);

г) после окончательного твердения базового штукатурного состава неровности на его поверхности удаляют с помощью инструмента, предусмотренного ППР.

5.3.1. Внешние углы здания с укрепленной теплоизоляцией, а также углы дверных и оконных проемов должны быть усилены пластмассовыми уголками с клееной стеклотканевой сеткой. Усиливающие элементы устанавливают встык друг к другу с нахлестом сетки в месте стыка на величину не менее 100 мм.

5.3.2. При проектировании СФТК на вершинах углов оконных и дверных проемов и углов их откосов должно быть предусмотрено усиление диагональными элементами («косынками») из фасадной стеклосетки размерами не менее 200×400 мм, устанавливаемыми под углом 45° по горизонтали в плоскости теплоизоляционного слоя (рисунок 6).



1. Оконный отлив

2. «Косынка» – фрагмент стеклотканевой сетки размерами 200×400 мм

3. Стеклотканевая сетка армирующего слоя

4. Теплоизоляционная плита

Рисунок 6 – Схемы усиления проемов.

5.3.3. Свес оконного отлива над плоскостью фасада стены должен составлять не менее 30 мм.

5.4. Защитно-декоративный штукатурный слой предохраняет конструкцию от климатических воздействий и определяет цветовой решение и фактуру фасада здания.

Для устройства защитно-декоративного слоя используют минеральные штукатурные смеси (цементные, известковые или цементно-известковые), обладающие высокой паропроницаемостью.

Также могут применяться полимерные штукатурные смеси, позволяющие использовать их в сочетании с теплоизоляционными плитами на основе каменной ваты или экструзионного пенополистирола.

5.4.1. К нанесению защитно-декоративного слоя можно приступать только после полного высыхания армированного базового штукатурного слоя, но не ранее чем через 72 часа (при температуре окружающей среды 20 °С и относительной влажности воздуха 60%).

5.4.2. Работы по нанесению декоративной штукатурной смеси следует выполнять при температуре воздуха от плюс 5 до плюс 30 °С (для цветных штукатурок – от плюс 9 °С) и относительной влажности не более 80%.

5.4.3. Основание под декоративную штукатурку или окраску должно соответствовать требованиям [СП 71.13330](#).

5.4.4. Перед нанесением защитно-декоративного слоя поверхность основания необходимо грунтовать.

5.4.5. Декоративная штукатурная смесь наносится штукатурной теркой слоем, соответствующим размеру зерна минерального наполнителя.

5.5. Для обеспечения защитных и декоративных функций применяют доборные элементы: профиль примыкания к оконным и дверным рамам, цокольный профиль, профиль деформационного шва, угловой профиль и др.

На участках фасада с предусмотренной плиточной облицовкой и на высоту не менее 2500 мм от планировочной отметки базовый штукатурный слой должен выполняться толщиной не менее 7 мм. Необходимо устройство дополнительного слоя стеклосетки, причем для первого слоя рекомендуется использование усиленной, так называемой панцирной стеклосетки плотностью не менее 320 г/м², дополнительно закрепленной фасадными дюбелями в количестве не менее 2 шт./м². Дополнительное дюбелирование следует производить по «мокрому» слою клея.

Облицовка утепляемого фасада плиткой на высоту более 5000 мм допускается с учетом дополнительных мер, направленных на повышение надежности и безопасности, при согласовании с местными органами пожарной охраны, исходя из региональных требований по пожарной безопасности зданий. Для зданий V степени огнестойкости, классов С2 и С3 конструктивной пожарной опасности согласование не является обязательным.

При облицовке фасада плиткой на высоту более 6000 мм необходимо выполнять установку горизонтального опорного алюминиевого профиля с последующим интервалом 6000 мм.

Площадь элемента плиточной облицовки для фасадной системы с теплоизоляционным слоем из плит на основе каменной ваты должна составлять не более 0,1 м² (например, 300×300 мм или 200×400 мм). Ширина межплиточного шва устанавливается в зависимости от формата плитки и условий эксплуатации, но должна составлять не менее 6 мм.

5.6. Материалы для отделки утепленного цоколя рекомендуется использовать с повышенными характеристиками по прочности и стойкости к истиранию, допускающие их очистку и мойку, например: плиты из натурального или искусственного камня, керамической и стеклянной плитки (допустимая нагрузка от облицовки не более 26 кг/м²), мозаичной штукатурки.

5.7. Облицовочные материалы темного цвета с низкой отражающей способностью применять не рекомендуется.

5.8. Выполнение работ по устройству СФТК в условиях пониженных температур (в диапазоне от плюс 5 до минус 10 °С) следует производить согласно СП 293.1325800.2017.

5.9. Устройство СФТК выполнять согласно инструкциям для систем [ТН-ФАСАД Комби](#) [8] и [ТН-ФАСАД Профи](#) [9]. Альбомы узлов для данных систем доступны по ссылкам:

- ТН-ФАСАД Комби: https://nav.tn.ru/upload/iblock/4d3/FAS_03-TN-FASAD-Kombi-ATR.pdf;
- ТН-ФАСАД Профи: <https://nav.tn.ru/upload/iblock/322/CHertezh.PDF>.

6. Применяемые материалы

6.1. Теплоизоляционные материалы

6.1.1. Для устройства теплоизоляционного слоя в системе [ТН-ФАСАД Профи](#) применяют плиты из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы [ТЕХНОФАС](#), [ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ](#), [ТЕХНОФАС ОПТИМА](#), [ТЕХНОФАС ДЕКОР](#), [ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ](#), [ТЕХНОФАС СТАНДАРТ](#), [ТЕХНОФАС СТАНДАРТ ЛАЙТ](#), [ТЕХНОФАС ПРОФ](#) [6].

Плиты [ТЕХНОФАС](#), [ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ](#), [ТЕХНОФАС ОПТИМА](#), [ТЕХНОФАС ДЕКОР](#), [ТЕХНОФАС СТАНДАРТ](#), [ТЕХНОФАС СТАНДАРТ ЛАЙТ](#), [ТЕХНОФАС ПРОФ](#) предназначены для применения в гражданском и промышленном строительстве в качестве тепло- и звукоизоляции в системах наружного утепления стен с защитно-декоративным слоем из тонкослойной штукатурки.

[Плиты ТЕХНОФАС КОТТЕДЖ](#) предназначены для применения в малоэтажном строительстве высотой применения не более 10 м в качестве тепло- и звукоизоляции в системах наружного утепления стен с защитно-декоративным слоем из тонкослойной штукатурки.

6.1.2 Плиты поставляются на объект в полимерной пленке, которая обеспечивает защиту плит от внешних воздействий и сохранение заявленных технических характеристик в течении установленного производителем гарантийного срока.

6.1.3 В случае, если предполагается длительная (более трех месяцев) хранение плит вне крытых складов, рекомендуется дополнительная упаковка поддонов с плитами в полимерную пленку, защищающую от ультрафиолетового излучения.

6.1.4 При транспортировании и хранения плит должны быть обеспечены меры для предотвращения механических повреждений и увлажнения плит.

6.1.5 При применении плит промежуток времени между установкой плит и штукатурного слоя не должен превышать 90 дней. В случаях, если этот промежуток больше необходимо организовать защиту поверхности плит пленочным материалом с последующим его удалением.

6.1.6 Решение о применении плит после гарантийного срока хранения, после истечения срока 90 дней с момента монтажа на фасаде, если не была установлена защита поверхности принимается, принимается после предварительной проверки их качества на соответствие требованиям производственного документа СТО.

6.1.7. Для устройства теплоизоляционного слоя в системе [ТН-ФАСАД Комби](#) применяют плиты из экструзионного пенополистирола [ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO FAS](#) (либо [ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO](#) со специальной фрезерованной поверхностью по [7].

Для устройства противопожарных рассечек применяют плиты из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы [ТЕХНОФАС](#), [ТЕХНОФАС Л](#), [ТЕХНОФАС ЭКСТРА](#), [ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ](#), [ТЕХНОФАС ОПТИМА](#) [6].

6.2. Компоненты системы для приклейки и оштукатуривания плит теплоизоляционного слоя

Для устройства базового штукатурного слоя применяются следующие материалы:

- [Штукатурно-клеевая смесь для плит из минеральной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ 210](#);
- [Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного полистирола ТЕХНОНИКОЛЬ 220](#);
- [Штукатурно-клеевая смесь для плит из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ 211](#).

[Штукатурно-клеевая смесь для плит из минеральной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ 210](#) предназначена для выполнения армированного базового штукатурного слоя и приклеивания фасадных минераловатных плит на основаниях из обычных бетонов, бетонов с легким заполнителем и ячеистых бетонов, цементных и известково-цементных штукатурок.

[Штукатурно-клеевая смесь для плит из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ 220](#) предназначена для выполнения армированного базового штукатурного слоя и приклеивания теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола на основаниях из обычных бетонов, бетонов с легким заполнителем и ячеистых бетонов, цементных и известково-цементных штукатурок.

[Штукатурно-клеевая смесь для плит из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ 211](#) предназначена для выполнения армированного базового штукатурного слоя по основанию из минеральной ваты в коттеджном и малоэтажном строительстве и приклеивания фасадных минераловатных плит на основаниях из обычных бетонов, бетонов с легким заполнителем и ячеистых бетонов, цементных и известково-цементных штукатурок.

Физико-механические характеристики выравнивающих шпаклевочных составов, характеризующихся показателями их качества в сухом состоянии, качества растворных и затвердевших составов, приведены в [ГОСТ Р 54359](#).

В зависимости от прочности на сжатие устанавливают классы (марки) затвердевших составов в проектном возрасте (28 суток при температуре 21 (±3) °С и относительной влажности воздуха 55 (±10)%) (таблица 1).

Таблица 6.1 – Зависимость классов (марок) составов от прочности на сжатие

Класс (марка)	Прочность на сжатие, МПа, не менее	
	Клеевых и базовых штукатурных составов	Выравнивающих шпаклевочных составов
В 2,5 (М35)	—	3,3
В 3,5 (М50)	4,5	4,5
В 5 (М75)	6,5	6,5
В 7,5 (М100)	10,0	10,0
В 10 (М150)	13,0	—

6.3. Дюбели для крепления теплоизоляционных плит

Дюбели предназначены для крепления теплоизоляционных плит толщиной до 250 мм к стеновым конструкциям зданий в составе фасадных теплоизоляционных систем.

Распорный элемент дюбеля из нержавеющей или оцинкованной стали должен быть опрессован заглушкой из полиамида или полиэтилена.

Общие требования к дюбелям для крепления теплоизоляционных плит приведены в [ГОСТ Р 58359](#).

Для ламельных плит утеплителя (с перпендикулярным расположением волокон) диаметр рондели должен составлять не менее 90 мм.

Физико-механические характеристики дюбелей приведены в [ГОСТ Р 58359](#).

До начала работ по установке дюбелей на конкретном объекте необходимо проведение контрольных испытаний анкерного крепления для определения несущей способности. Контрольные испытания рекомендуется проводить в соответствии с [10].

6.4. Фасадные армирующие сетки

Армирование базового клеевого слоя фасадной системы выполняется с применением фасадных щелочестойких стеклосеток.

Физико-механические характеристики фасадных армирующих сеток должны соответствовать требованиям, указанным в [ГОСТ Р 55225](#).

6.5. Декоративные штукатурные составы

В качестве декоративных штукатурных составов применяются следующие материалы:

- [Декоративная минеральная штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ 301 «короед»](#);
- [Декоративная минеральная штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ 302 «камешковая»](#);
- [Декоративная силиконовая штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ 401 «короед»](#);
- [Декоративная силиконовая штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ 402 «камешковая»](#);
- [Декоративная акриловая штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ 421 «короед»](#);
- [Декоративная акриловая штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ 422 «камешковая»](#);
- [Декоративная акриловая штукатурка ТЕХНОНИКОЛЬ 431 «мозаичная»](#).

6.6. Пропитывающие укрепляющие грунты, окрасочные составы

В качестве грунтоющих составов могут применяться следующие материалы:

- [Грунтовка универсальная ТЕХНОНИКОЛЬ 010](#);
- [Грунтовка глубокого проникновения ТЕХНОНИКОЛЬ 020](#);
- [Грунтовка под силиконовые штукатурки ТЕХНОНИКОЛЬ 001](#).

[Грунтовка универсальная ТЕХНОНИКОЛЬ 010](#) применяется в качестве грунтовки под минеральную, акриловую и мозаичную штукатурку. Наносится на базовый штукатурный слой перед нанесением декоративных штукатурок. Не применяется для подготовки поверхностей под окраску.

[Грунтовка глубокого проникновения ТЕХНОНИКОЛЬ 020](#) предназначена для ограничения и выравнивания впитывающей способности основания, укрепления пылеобразующего основания. Увеличивает адгезию и облегчает нанесение малярных покрытий или клеевых растворов. Наносится для подготовки поверхности перед приклейкой плит, при необходимости обеспыливания поверхности декоративной штукатурки перед окрашиванием.

[Грунтовка под силиконовые штукатурки ТЕХНОНИКОЛЬ 001](#) предназначена для подготовки поверхности перед нанесением силиконовой декоративной штукатурки [ТЕХНОНИКОЛЬ 401 «короед»](#) и силиконовой декоративной штукатурки [ТЕХНОНИКОЛЬ 402 «камешковая»](#). Наносится на базовый штукатурный слой. Не применяется для подготовки поверхностей под окраску.

Для окраски фасада применяются следующие материалы:

- [Краска силиконовая фасадная ТЕХНОНИКОЛЬ 901](#);
- [Краска акриловая фасадная ТЕХНОНИКОЛЬ 920](#).

[Краска силиконовая фасадная ТЕХНОНИКОЛЬ 901](#) применяется для окраски фасадов зданий. Особенно рекомендуется для окраски фасадов, подверженных неблагоприятному воздействию факторов загрязнения окружающей среды, таких как смог, кислотные дожди и т.п. Подходит для применения на следующих основаниях: все традиционные минеральные штукатурки, старые и новые тонкослойные минеральные, акриловые, силикатные и силиконовые штукатурки, бетоны, прочные лакокрасочные покрытия из минеральных и во-

дно-дисперсионных красок. Не рекомендуется наносить на пластики, лаковые покрытия, известковые и клеевые краски, эластичные дисперсионные краски и поверхности, покрытые маслом.

[Краска акриловая фасадная ТЕХНОНИКОЛЬ 920](#) применяется для выполнения малярных покрытий на таких основаниях, как: цементные, известково-цементные, тонкослойные минеральные и дисперсионные штукатурки, бетоны, гипсовые материалы, гипсокартонные плиты. Не рекомендуется наносить ее на известковые штукатурки, клеевые и масляные краски, лакированные и пластиковые поверхности. Если предназначенный под покраску фасад находится на территории, где может наблюдаться повышенная концентрация спор мхов, грибков и т.п. (например, вблизи лесов, водоемов), рекомендуется усилить стойкость краски, добавив бактерицидное средство (дополнительная защитная оболочка).

7. Основные положения по содержанию систем утепления стен зданий с тонким штукатурным слоем

Содержание фасадов зданий включает в себя мероприятия по техническому обслуживанию – плановые и внеплановые осмотры (обследования), а также текущий ремонт.

Плановые осмотры фасадов проводятся управляющими структурами совместно с эксплуатирующими организациями один раз в год в период подготовки к весенне-летней эксплуатации.

Внеплановые осмотры (обследования) фасадов должны проводиться после стихийных бедствий (пожары, ураганные ветры, оползни и др.), а также при обнаружении таких дефектов, как появление и развитие трещин, разрушение элементов фасада с угрозой выпадений, обрушений и т.д.

При осмотре (обследовании) фасада определяют прочность крепления архитектурных деталей и облицовки, устойчивость парапетных и балконных ограждений. Осматривают состояние отмостки и цоколя, поверхности стен, участков стен в местах расположения водосточных труб, вокруг балконов и в других местах, подверженных интенсивному воздействию атмосферных осадков, а также вокруг крепления к стенам металлических конструкций (флагодержателей, анкеров, пожарных лестниц и др.). Проверяют состояние системы водоотвода в целом: крепления свесов, подоконных сливов, водосточных труб, покрытий сандриков, поясков, выступов цоколя, балконов и других выступающих элементов зданий, а также состояние защитного антикоррозионного покрытия металлических элементов.

При аварийном состоянии фасадов, угрожающих безопасности людей, их ремонт должен выполняться незамедлительно.

Во избежание образования на стенах грязевых потеков и ржавых пятен металлические детали крепления (кронштейны пожарных лестниц и флагодержателей, ухваты водосточных труб и т.д.) следует располагать с уклоном от стен. Все закрепленные к стене элементы должны быть обработаны антикоррозионными лакокрасочными материалами.

Установка кондиционеров на фасадах зданий должна производиться по проектно-сметной документации и предусматривать организованный отвод конденсата.

Для установки наружных технических средств (кондиционеров, антенн и др.) на фасадах зданий собственники, владельцы, пользователи, арендаторы, наниматели зданий, жилых и нежилых помещений обязаны получить согласование в установленном порядке.

Установка радио- и телевизионных антенн на фасадах без утвержденных проектов не допускается.

Управляющие жилищным фондом организации, владельцы, собственники, арендаторы зданий обязаны:

– систематически проверять правильность использования балконов, эркеров и лоджий, не допускать перенагружения конструкций и захламления, следить за их регулярной очисткой от снега, пыли, грязи, наледеобразований;

– по мере необходимости очищать и промывать фасады.

Устранение мелких конструктивных дефектов осуществляется в ходе осмотров и при текущем ремонте, проводимых в установленном порядке. Если обнаруженные дефекты и неисправности не могут быть устранены текущим ремонтом, фасады включают в план капитального ремонта.

Межремонтный срок для фасадов установлен 10 лет, а для зданий, расположенных в центральной части города или на основных магистралях – 5 лет.

Ремонт, промывка и очистка фасадов могут производиться с инвентарных трубчатых лесов, передвижных башенных лесов, подвесных люлек, что определяется проектом организации работ.

Перед выполнением работ по промывке и очистке фасадов должно быть проверено состояние:

– изоляции мест сопряжений оконных, дверных и балконных блоков;

– крепления всех металлических деталей;

– наружной гидроизоляции кровли с деталями и примыканиями;

– обеспечения водоотвода от поверхности фасада.

Очистка и промывка фасадов может производиться механическим способом (пескоструйный метод, специальные чистящие агрегаты, аэрогидродинамическая технология) и с применением моющих средств.

Запрещается очищать пескоструйным методом оштукатуренные поверхности фасада, а также архитектурные детали.

В зависимости от вида загрязнения фасадов (атмосферные и грязепочвенные, следы копоти после пожара, нефтемасляные, высолы и остатки цементного раствора и др.) выбираются специализированные очищающие средства, представляющие собой смеси щелочей или кислот, поверхностно-активные вещества и специальные добавки типа:

– для мытья всех типов поверхностей от атмосферных и грязепочвенных загрязнений применяется щелочное средство;

– для удаления копоти и сажи после пожара со снижением предельно допустимой концентрации наличия в материалах летучих веществ используется специальное щелочное средство;

– для ликвидации последствий пожара применяется щелочное средство;

– для удаления следов нефтепродуктов используется щелочное средство;

– для очистки фасадов от комплекса солей применяют кислотные средства, которые содержат ингибиторы коррозии и специальные присадки. Последующую защиту очищенных поверхностей обеспечивают применением водных гидрофобизаторов;

– для очистки металлоконструкций из алюминиевых сплавов и других цветных металлов от атмосферных загрязнений и грязи используется щелочное средство;

– для удаления следов и потеков ржавчины на оштукатуренных фасадах используется кислотное средство, а при значительной коррозии – специальный преобразователь коррозии;

– для оснований, зараженных микроорганизмами, используются антисептики с последующей механической очисткой мойкой одним из указанных средств и повторной обработкой антисептиком;

– для мойки остекления зданий применяется щелочное средство с антистатическим эффектом.

При незначительных загрязнениях фасадов и цоколей здания допускаются промывка и очистка поверхностей теплой водой без применения специальных очищающих средств.

При выполнении работ по очистке и промывке фасадов водорастворимыми моющими средствами должна быть обеспечена утилизация продуктов очистки.

Нанесение моющих средств может осуществляться ручным и машинным способами. Выбор способа зависит от степени загрязнения очищаемой поверхности и величины обрабатываемой площади, отделочных материалов и состояния фасада. Технология производства работ определяется для каждого конкретного объекта. Для машинной очистки и промывки поверхностей применяются аппараты высокого давления, обеспечивающие подмешивание в струю воды моющих средств при концентрации рабочего раствора 0,2–0,3%. Обработка осуществляется веерной струей сверху вниз при углах наклона струи к обрабатываемой поверхности 30–70° при давлениях 30–150 атм. в зависимости от загрязнения и состояния фасада.

Очистка и промывка фасадов от высолов и остатков цементного раствора производятся последовательно: за рабочую смену на участке должен быть выполнен полный цикл очистки, включая пропитку гидрофобизатором. Площадь участка выбирается в зависимости от производителя, наличия механизации и организации труда. Очистку следует производить сверху вниз.

Предварительную пропитку очищаемых поверхностей водой выполняют с целью «вытягивания» солей на поверхность и их растворения. Распыление воды производят через шланг с наконечником, подключенным к водопроводной трубе или насосу, обеспечивающим давление до 4 МПа. При использовании аппарата высокого давления воду подают под давлением от 4 до 20 МПа.

В случае удаления высолов с небольших площадей пропитку выполняют вручную с помощью кистей. Пропитку осуществляют до полного насыщения поверхностного слоя водой. Очистку поверхностей моющими средствами производят по мокрому основанию. Раствор моющего средства наносят на основание и выдерживают 3–5 мин., затем очищают грубой тканью, одновременно смывая продукты нейтрализации солей водой.

После очистки фасада вся поверхность обрабатывается гидрофобизатором.

Гидрофобизатор наносится в 2–3 слоя с промежуточной естественной сушкой. Технологический перерыв между очисткой от солей и пропиткой гидрофобизатором не должен превышать 3–5 мин.

При образовании «вторичных» высолов через сутки после очистки допускается их местное удаление протиркой влажной губкой, пропитанной специальным кислотным моющим средством, с повторной гидрофобизацией.

Правила технической эксплуатации фасадных систем изложены в [11].

8. Требования пожарной безопасности

8.1. Общие положения

8.1.1. Здания и сооружения с СФТК должны отвечать требованиям [4], [СП 112.13330](#), [СП 2.13130](#), [СП 4.13130](#) и другим требованиям нормативных документов, установленных для данного типа зданий и сооружений.

8.1.2. Строительные конструкции, в том числе конструкции наружных стен с СФТК, классифицируются по огнестойкости и пожарной опасности, и определяются в условиях стандартных испытаний по [ГОСТ 30247.0](#), [ГОСТ 30247.1](#), [ГОСТ 31251](#).

8.1.3. Строительные конструкции классифицируются по пожарной опасности для определения степени участия строительных конструкций в развитии пожара и их способности к образованию опасных факторов пожара.

8.2. Требования к конструкциям фасадов

8.2.1. Для зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 следует применять СФТК класса пожарной опасности К0 по [ГОСТ 31251](#) с использованием негорючих (группа НГ) материалов теплоизоляционного, армированного базового штукатурного и декоративно-защитного финишного слоев.

8.2.2. В соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ст. 87, ч. 11) [4] 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.

8.2.3. В зданиях и сооружениях степеней огнестойкости I–III, кроме малоэтажных зданий высотой не более трех этажей, армированный базовый штукатурный и декоративно-защитный финишный слои СФТК следует выполнять из материалов группы горючести не ниже Г1.

Толщина окрасочного слоя не должна превышать 0,5 мм.

В качестве теплоизоляционного слоя в СФТК во внутреннем объеме и на внешней стороне ограждения воздушных переходов, ведущих в незадымляемые лестничные клетки типа Н1 по, во внутреннем объеме остекленных и неостекленных лоджий, остекленных балконов, во внутреннем объеме и на внешней стороне ограждений лоджий и остекленных балконов, выполняющих функции эвакуационных или аварийных выходов балконов (галерей и им подобных), следует применять негорючие (группа НГ) плиты из каменной ваты.

8.2.4. Горизонтальные противопожарные рассечки в системе [ТН-ФАСАД Комби](#) следует устанавливать на каждом этаже в уровне верхних откосов проемов по всей длине фасада здания; допускается устанавливать эти рассечки дискретно (прерывисто) по горизонтали при расстоянии между смежными по горизонтали проемами более 1500 мм; по всем другим сторонам проемов, вдоль всей их длины, следует устанавливать окантовки из теплоизоляционных материалов; кроме того, должны устанавливаться рассечки вдоль нижнего и верхнего торцов системы на всю длину фасада здания; высота поперечного сечения рассечек и окантовок должна составлять не менее 150 мм, толщина их поперечного сечения должна соответствовать толщине теплоизоляционного слоя из экструзионного пенополистирола. В качестве материалов противопожарных рассечек и окантовок следует использовать теплоизоляционные плиты на основе каменной ваты [ТЕХНОФАС](#), [ТЕХНОФАС Л](#), [ТЕХНОФАС ЭКСТРА](#), [ТЕХНОФАС ЭФФЕКТ](#), [ТЕХНОФАС ОПТИМА](#).

8.2.5. В случае применения системы [ТН-ФАСАД Комби](#) должны соблюдаться следующие требования:

– в качестве теплоизоляционного слоя в СФТК на участках наружных 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 применять негорючие (группа НГ) плиты из каменной ваты;

– в качестве теплоизоляционного слоя СФТК на участках наружных стен по периметру всех эвакуационных выходов из здания (сооружения) на расстояние не менее 1 м от каждого откоса такого выхода следует применять негорючие (группа НГ) плиты из каменной ваты.

– при неровностях основания выравнивание противопожарных рассечек и окантовок следует выполнять путем подрезки по толщине плиты из каменной ваты этих рассечек (окантовок) или применять подкладки требуемой толщины из этих же плит, обеспечивая плотное (без зазоров) примыкание рассечки (окантовки) по всей площади тыльной поверхности к основанию. Противопожарные рассечки и окантовки устанавливают на сплошной слой клеевого состава без пропусков и воздушных зазоров, а каждый их элемент дополнительно крепят анкерами с тарельчатым дюбелем (не менее двух на каждый элемент);

– при наличии пустот (воздушных зазоров) толщиной 2 мм и более между строительным основанием и теплоизоляцией из пенополистирольных плит площадь каждой из них не должна

превышать 1,5 м²; сквозные зазоры между рассечками/окантовками из негорючих теплоизоляционных плит и строительным основанием, а также в стыках смежных плит рассечек/окантовок друг с другом не допускаются;

– участки наружных стен по периметру всех эвакуационных выходов из здания следует выполнять на расстоянии не менее 1000 мм от каждого откоса такого выхода с применением в качестве теплоизоляции указанных в п. 6.1.1 негорючих плит на основе каменной ваты;

– 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 теплоизоляции указанных в п. 6.1.1 негорючих плит на основе каменной ваты либо плит из экструзионного пенополистирола при условии защиты последнего полимерцементной штукатуркой толщиной не менее 20 мм по стальной сетке, с креплением сетки стальными закладными деталями непосредственно к строительному основанию;

– в качестве теплоизоляционного слоя в СФТК во внутреннем объеме и на внешней стороне ограждения воздушных переходов, ведущих в незадымляемые лестничные клетки типа Н1 по, во внутреннем объеме остекленных и неостекленных лоджий, остекленных балконов, во внутреннем объеме и на внешней стороне ограждений лоджий и остекленных балконов, выполняющих функции эвакуационных или аварийных выходов балконов (галерей и им подобных), следует применять негорючие (группа НГ) плиты из каменной ваты;

– в качестве теплоизоляционного слоя в СФТК на участках наружных стен, образующих внутренние вертикальные углы с шириной раскрытия 135° и менее (включая внутренние углы, образуемые наружными стенами и внешней стороной ограждения лоджий, балконов и т.п.), при наличии в стене по одну сторону от вершины такого угла проемов (оконных, витражных, дверных; проемов мусоросборников, трансформаторных; внешнего остекления балконов; внешних проемов остекленных и открытых лоджий и т.п.), расположенных на расстоянии 1500 мм и менее по горизонтали от вершины такого угла, следует применять негорючие плиты из каменной ваты (см. рисунок 7);

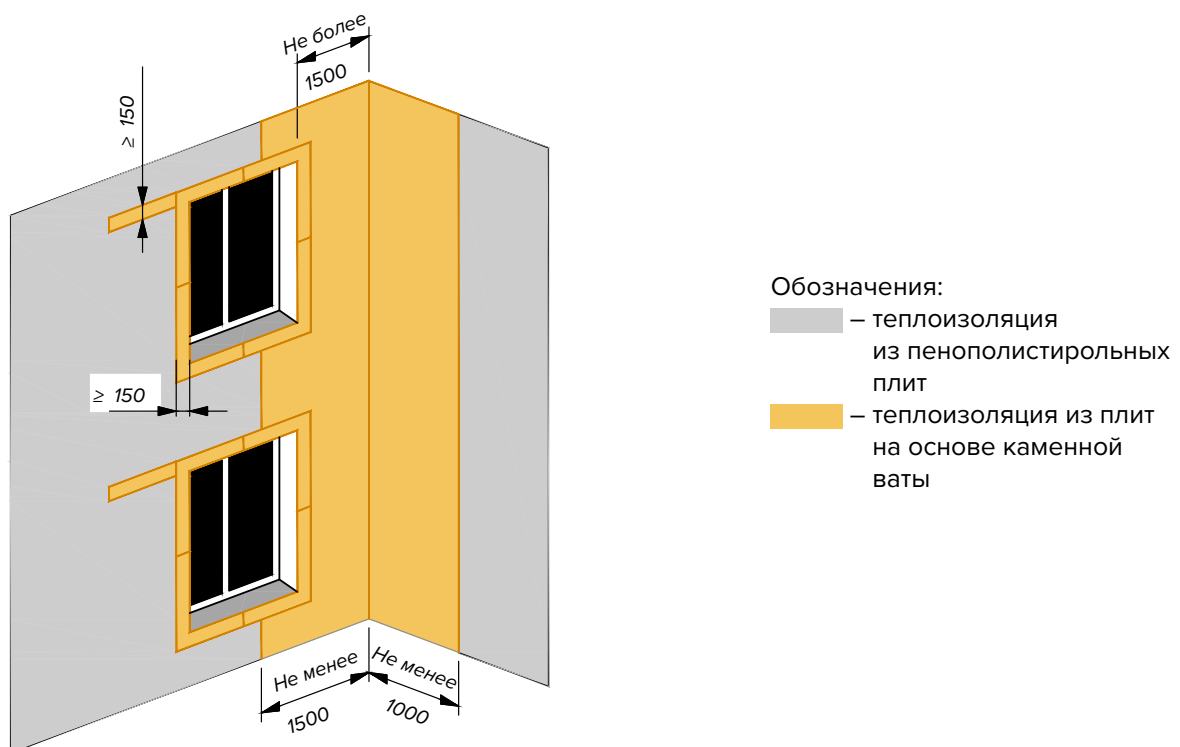


Рисунок 7 – Размещение теплоизоляционных плит в зоне внутреннего угла, при наличии проемов.

– начиная от вершины угла в направлении указанного проема – на расстоянии не менее 1,5 м по горизонтали и вдоль всей высоты СФТК, начиная от нижней отметки применения СФТК и на высоту не менее 6 м, считая от верхнего откоса самого верхнего оконного (либо иного) проема;

– начиная от вершины этого же угла в противоположную боковую сторону – на расстоянии не менее 1,0 м по горизонтали и вдоль всей высоты СФТК, начиная от нижней отметки применения СФТК и на высоту не менее 6 м, считая от верхнего откоса самого верхнего оконного (либо иного) проема;

– 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 1500 мм и менее от этого угла, следует выполнять на расстоянии не менее 1500 мм в обе стороны от внутреннего угла и на всю высоту здания с применением в качестве теплоизоляции негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты;

– при расстоянии от внутреннего угла до ближайшего вертикального откоса проема более 1500 мм утепление наружных стен следует выполнять в соответствии со стандартным техническим решением, представленным в настоящем стандарте;

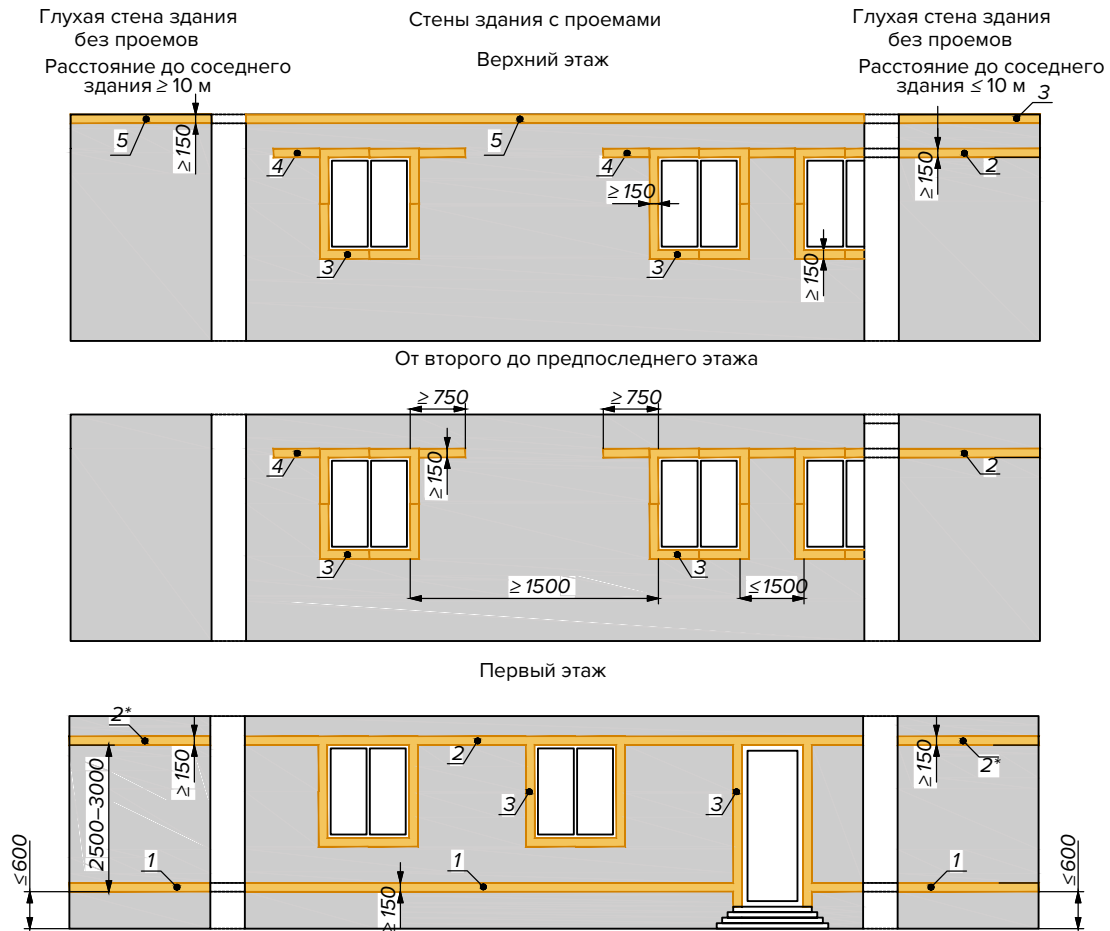
– систему теплоизоляции следует всегда начинать на нижней и заканчивать на верхней отметках ее применения сплошной «концевой» рассечкой из вышеуказанных негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты по всему периметру здания (см. рисунок 9); высота поперечного сечения рассечек должна быть не менее 150 мм; в разновысоких зданиях вышеуказанные «концевые» рассечки следует устанавливать в уровнях нижней и верхней 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. Монтаж рассечек выполнять с соблюдением смещения стыка рассечек и плит основного слоя теплоизоляции в смежных рядах;

– при применении системы теплоизоляции от уровня отмостки здания допускается устанавливать (поднимать над нижним торцом системы) нижнюю «концевую» рассечку из негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты на высоту не более 0,6 м, считая от уровня отмостки здания. На участке фасада между отмосткой и рассечкой допускается использовать в качестве теплоизоляционного слоя плиты из экструзионного пенополистирола;

– «промежуточные» (поэтажные) по высоте здания горизонтальные рассечки из негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты следует устанавливать по всему периметру фасада здания в уровне верхних откосов оконных (дверных и др.) проемов, на каждом этаже здания;

– при расстоянии между смежными проемами этажа, а также между углом здания и ближайшим проемом более 1,5 м «промежуточные» поэтажные рассечки из вышеуказанных негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты допускается выполнять в пределах этих участков, за исключением 1-го этажа здания, дискретными, продлевая за пределы проема на расстояние не менее 0,75 м в сторону соответствующего бокового простенка (см. рисунок 8);

– на «глухих» (без проемов) стенах здания «промежуточные» поэтажные рассечки из негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты, за исключением располагаемой на высоте 2,5–3 м и 5–6 м от нижней отметки применения системы на этих участках, допускается не устанавливать (см. рисунок 9) при условии, что расстояние до ближайшего здания составляет не менее 16 м; в противном случае систему теплоизоляции следует выполнять со всеми поэтажными рассечками и с учетом требований нижеследующего подпункта;



Места расположения противопожарных рассечек:

1 – в районе цоколя здания; 2 – над оконным проемом по всему периметру здания; 2* – на высоте 2,5–3 м и от нижней отметки системы по всему периметру глухого торца здания; 3 – вокруг оконных и дверных проемов; 4 – вынос рассечки в сторону от оконного проема; 5 – по периметру примыкания к кровле

Рисунок 8 – Поэтажная схема расположения противопожарных рассечек и окантовок.

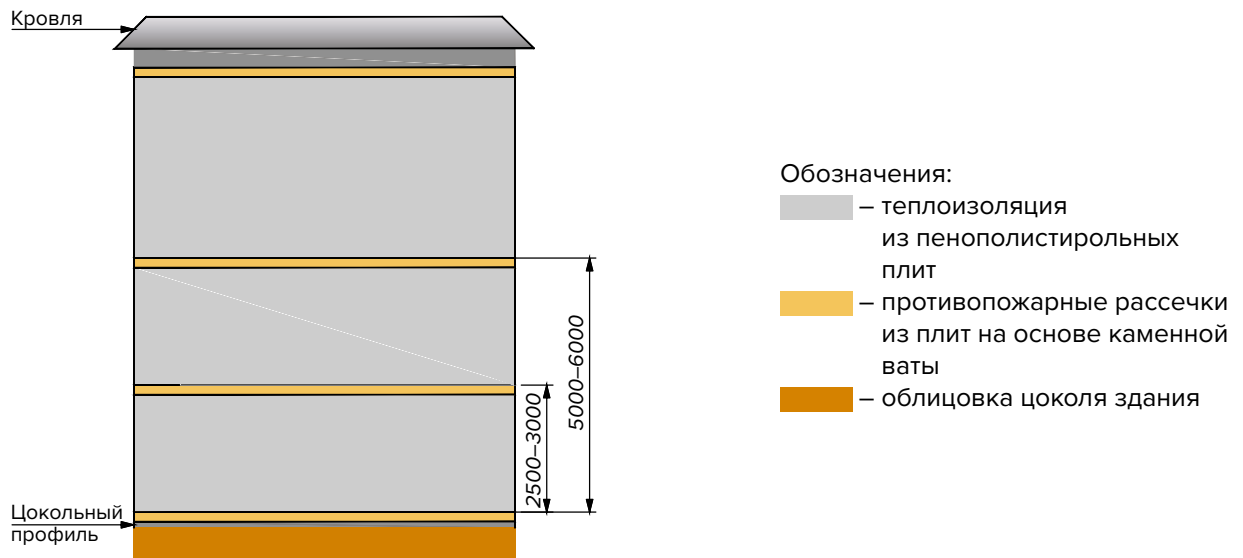


Рисунок 9 – Размещение теплоизоляционных плит на глухих стенах здания.

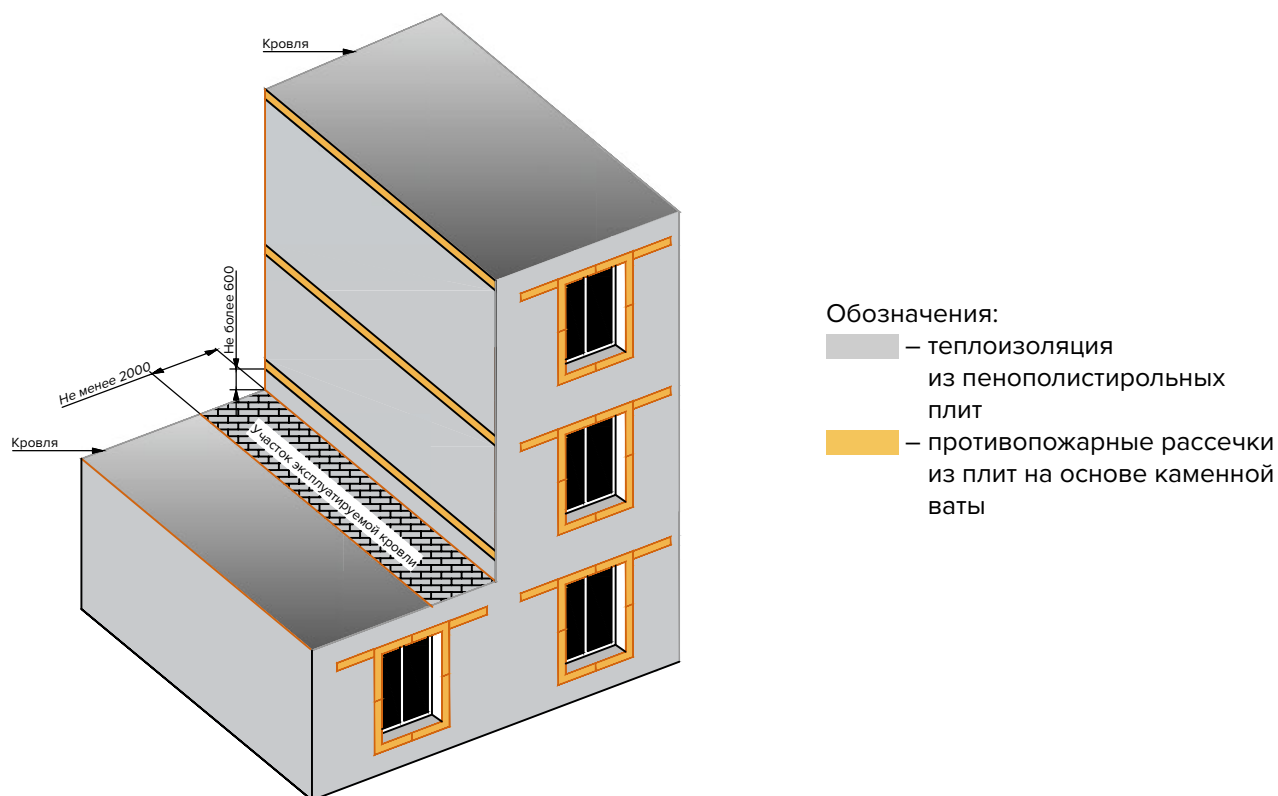


Рисунок 10 – Примыкание СФТК к участку эксплуатируемой кровли.

– при наличии в здании участков с разновысокой кровлей необходимо выполнять ее по всему контуру сопряжения с примыкающей к ней сверху СФТК, в том числе и на глухих (без проемов) участках фасада, как эксплуатируемую, с учетом требований пункта 5.3.3 [СП 17.13330.2017](#) на расстоянии не менее 2 м от границы сопряжения (см. рисунок 10). В противном случае, а также в случае примыкания СФТК сверху к неэксплуатируемой кровле (участку кровли) нижерасположенного смежного здания в качестве теплоизоляционного слоя в СФТК на высоту не менее 3,5 м выше границы сопряжения СФТК с нижерасположенной неэксплуатируемой кровлей по всей длине этого сопряжения в СФТК следует использовать негорючие теплоизоляционные плиты на основе каменной ваты (см. рисунок 11);

– теплоизоляцию парапетов зданий со стороны кровли следует выполнять с применением в качестве теплоизоляции вышеуказанных негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты; допускается выполнять теплоизоляцию парапетов зданий со стороны кровли с применением вышеуказанных теплоизоляционных плит на основе экструзионного пенополистирола в случаях, если примыкающая к парапету кровля выполнена как «эксплуатируемая» в соответствии с [СП 293.1325800.2017](#) п. 7.18 по всему контуру сопряжения с парапетом на расстоянии не менее 2000 мм от границы их сопряжения;

– участки стен в пределах всей высоты проекции пожарной лестницы, наружной маршевой лестницы и не менее 500 мм в каждую боковую сторону, считая от соответствующего края этих лестниц, следует выполнять с применением в качестве утеплителя вышеуказанных негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты;

– допускается выполнять теплоизоляцию снизу выступов перекрытий с применением в СФТК ППС только в том случае, если расстояние от нижней плоскости этих выступов до верхнего обреза нижерасположенного оконного (дверного и др.) проема превышает 3,5 м, а до планировочной отметки уровня земли (до уровня проезда машин) составляет не менее 6 м. Это допущение не распространяется на потолочные поверхности конструкций (см. рисунок 12);

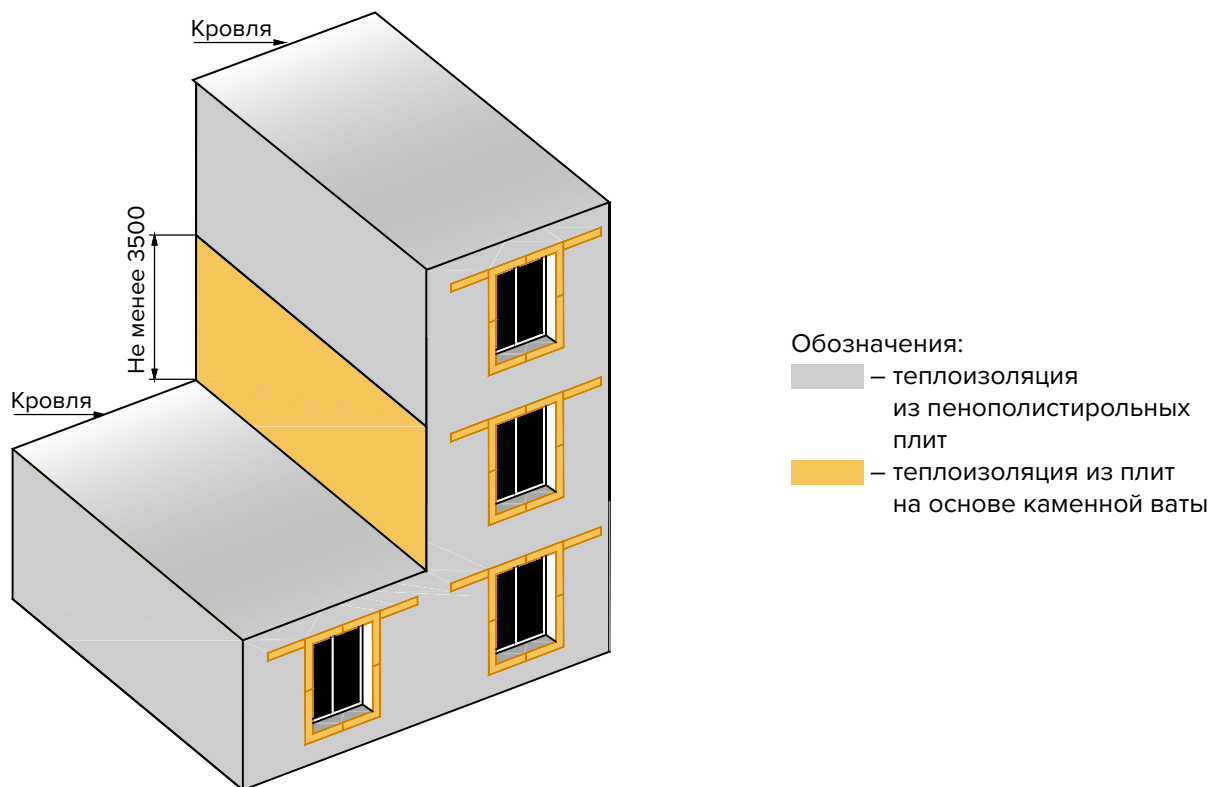


Рисунок 11 – Примыкание СФТК к участку неэксплуатируемой кровли.

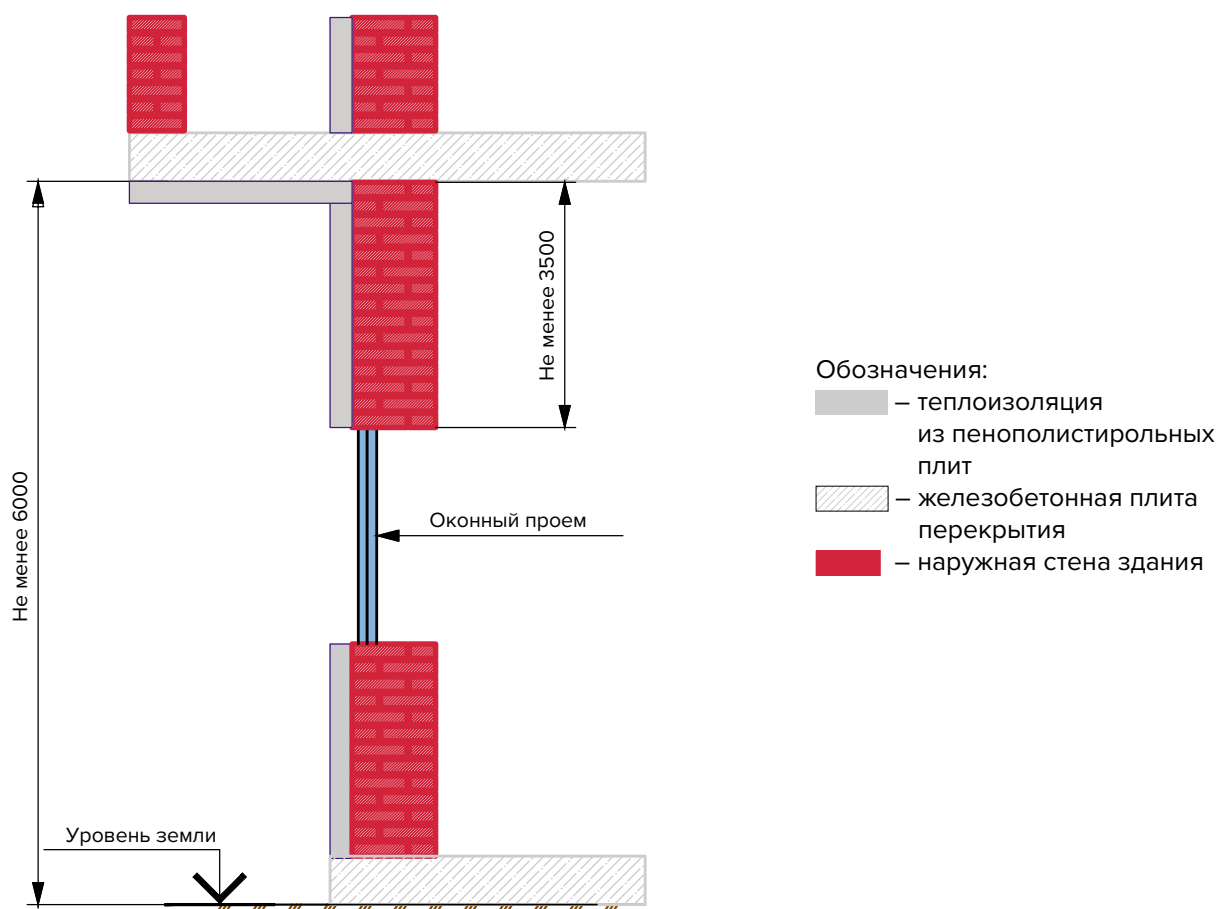


Рисунок 12 – Размещение противопожарных рассечек вокруг проемов и в зоне примыкания.

- не допускается выполнение из ППС теплоизоляционного слоя сквозных проездов и проходов (арки) и въездов-выездов во встроенно-пристроенные стоянки автомобилей;
- по всему контуру сопряжения рассматриваемой системы теплоизоляции с другой фасадной системой теплоизоляции (отделки, облицовки) следует устанавливать рассечки из вышеуказанных негорючих теплоизоляционных плит на основе каменной ваты с высотой поперечного сечения не менее 150 мм, на всю толщину сечения рассматриваемой системы (см. рисунок 13);
- на высоту не менее 2500 м от уровня отстки здания рекомендуется выполнять штукатурку системы в антивандальном исполнении (с увеличенной толщиной базового слоя, усиленным армированием).

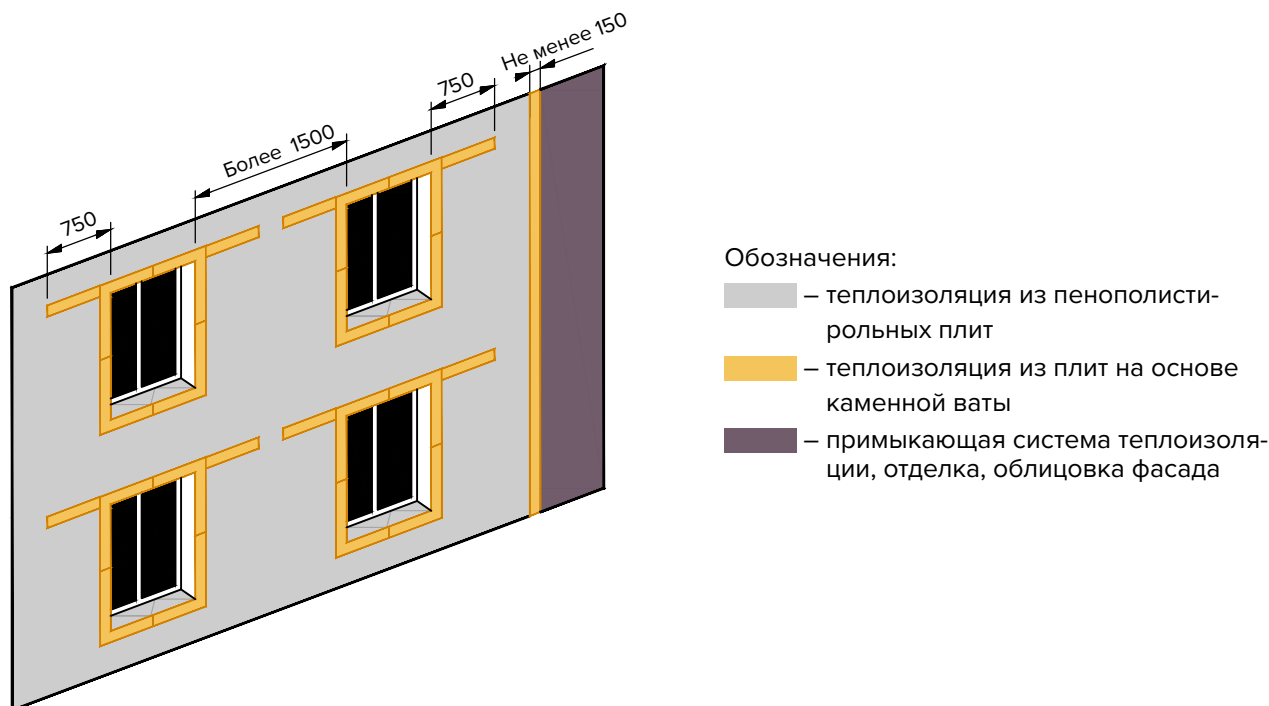


Рисунок 13 – Размещение противопожарных рассечек вокруг проемов и в зоне примыкания.

8.2.6. Вышеуказанные классы пожарной опасности и область применения рассматриваемых конструкций с позиций обеспечения пожарной безопасности действительны для зданий, соответствующих следующим требованиям:

- расстояние между верхом оконного (дверного) проема и подоконником оконного проема вышележащего этажа должно составлять не менее 1200 мм;
- 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 фасадная система, должны быть выполнены с внешней стороны на толщину не менее 600 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 СНиП;
- сами здания соответствуют требованиям действующих СНиП в части обеспечения безопасности людей при пожаре;

– класс пожарной опасности К0 действителен только для случаев монтажа 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 требуется их испытание с проектным либо предельным уклоном.

8.2.7. Наибольшая высота применения рассматриваемой фасадной системы для зданий различного функционального назначения, классов конструктивной пожарной опасности устанавливается в зависимости от класса пожарной опасности системы (К0).

8.2.8. Решение о возможности применения с позиций обеспечения пожарной безопасности рассматриваемой фасадной системы теплоизоляции на зданиях, не отвечающих требованиям п. 8.2.6, 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, в соответствии с п. 1.6 [СНиП 21–01–97](#) при представлении проекта привязки системы к конкретному объекту, прошедшего экспертизу аккредитованной на данный вид деятельности организации.

8.2.9. Независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания площадь экструзионного пенополистирола, временно незащищенного штукатурным слоем в процессе производства работ по теплоизоляции фасадов зданий в системе [ТН-ФАСАД Комби](#), не должна превышать соответственно 190 м², причем высота этой площади не должна превышать 12 м. Допускается выполнять монтаж системы теплоизоляции 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 2600 мм по горизонтали и не менее 5000 мм по вертикали.

8.2.10. При монтаже фасадной системы, 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 системы и выполнении вышеуказанных и одобренных им работ необходимо соблюдать требования противопожарной безопасности независимо от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания.

8.2.11. В случае выхода новой версии вышеуказанных нормативных документов в части требований к пожарной безопасности необходимо пользоваться их обновленной редакцией.

8.2.12. Применение в фундаментной (заглубленной части здания ниже уровня грунта) и цокольной (защищенной конструктивно штукатурками толщиной не менее 6,0 мм, штучными материалами группой горючести НГ, типа клинкерной плитки, фасадных панелей) частях зданий теплоизоляционных плит из экструзионного пенополистирола «ТЕХНОНИКОЛЬ XPS» [9] с отнесением данных элементов конструкции к классу пожарной опасности К0, при соблюдении требований, указанных в настоящем СТО на основании подобию системе [ТН-ФАСАД Комби](#).

Библиография

- [1] [Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании».](#)
- [2] [Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».](#)
- [3] [Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».](#)
- [4] [Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».](#)
- [5] СТО 72746455–1.0–2012 Система стандартизации производственного подразделения Корпорации ТехноНИКОЛЬ. Основные положения. Порядок разработки, утверждения, оформления, учета, изменения и отмены стандартов.
- [6] СТО 72746455–3.2.1–2018 «Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве, ТЕХНО для теплоизоляции фасадов зданий»
- [7] СТО 72746455–3.3.1–2012 Плиты пенополистирольные экструзионные ТУ. ТЕХНОНИКОЛЬ XPS.
- [8] [Инструкция по монтажу систем теплоизоляции фасадов с экструзионным пенополистиролом с тонким штукатурным слоем. Компания ТехноНИКОЛЬ, Москва.](#)
- [9] [Инструкция по монтажу системы тонкослойного штукатурного фасада ТН-ФАСАД Профи. Компания ТехноНИКОЛЬ, Москва.](#)
- [10] [СТО 44416204–010–2010 «Крепления анкерные. Метод определения несущей способности по результатам натурных испытаний».](#)
- [11] [Норматив города Москвы по эксплуатации жилищного фонда ЖНМ-2007/03 «Содержание и ремонт фасадов зданий и сооружений».](#)

ООО «ТехноНИКОЛЬ - Строительные Системы»

Генеральный директор
должность



В. Марков
инициалы,
фамилия

Технический директор
должность

личная подпись

Е.П. Войлов
инициалы,
фамилия

Разработчик

Руководитель технической поддержки
Направления Строительная изоляция СБЕ
«Минеральная изоляция»
должность


личная подпись

К.С. Козетов
инициалы,
фамилия

Нормоконтроль

Руководитель направления
«Стандартизации и сертификации»
должность


личная подпись

С.Н. Колдашев
инициалы,
фамилия



8 800 200 05 65

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ

WWW.TN.RU