

Руководство по проектированию и устройству конструктивной огнезащиты строительных конструкций



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «ТехноНИКОЛЬ –

Строительные Системы»

/Марков В./

«__» _____ 2017 г.



Технический директор

ООО «ТехноНИКОЛЬ –

Строительные Системы»

/Войлов Е.П./

«__» _____ 2017 г.

РУКОВОДСТВО

по проектированию и устройству конструктивной огнезащиты строительных конструкций

РАЗРАБОТАНО

ООО «ТехноНИКОЛЬ –

Строительные системы»

Ведущий технический специалист

/Кобяков Я.Ю./

«__» _____ 2017 г.

Москва 2017 г.

Содержание

Введение	3
Часть 1 — Общие положения	4
1.1 Пожар	5
1.2 Противопожарная защита	6
1.3 Классификация по пожаробезопасности	6
Часть 2 — Нормативная документация	8
2.1 Нормы и правила	9
2.2 Проектирование огнезащиты строительных конструкций	14
Часть 3 — Огнезащитные материалы и конструкции	16
3.1 Огнезащитные материалы	17
3.2 Материалы из каменной ваты	17
3.3 Огнезащитные системы	17
Часть 4 — Устройство огнезащитных конструкций	18
4.1 Железобетонные конструкции. Рекомендации по монтажу	19
4.2 Металлоконструкции. Рекомендации по монтажу	21
4.3 Воздуховоды. Рекомендации по монтажу	24
4.4 Профилированный стальной лист. Рекомендации по монтажу	27
Часть 5 — Приложения	30
5.1 Приложение 1 — Расчет предела огнестойкости металлических конструкций	31
5.2 Приложение 2 — Сертификаты пожарной безопасности на огнезащитные системы ТЕХНОНИКОЛЬ	38
5.3 Приложение 3 — Техническое описание огнезащитных материалов ТЕХНОНИКОЛЬ	42
5.4 Приложение 4 — Альбом технических решений	45
Нормативные ссылки	108
Библиография	108

Введение

Руководство по проектированию и устройству конструктивной огнезащиты строительных конструкций (далее — Руководство) предназначено для использования в качестве справочного материала при проектировании и устройстве противопожарной защиты различных строительных конструкций из материалов Корпорации ТехноНИКОЛЬ. Руководство представляет собой наглядное пособие с описанием основных принципов устройства огнезащиты конструкций, технических решений основных узлов и деталей конструктивной огнезащиты, а также рекомендаций по подбору материалов.

Руководство ориентировано в первую очередь на проектировщиков, технических специалистов строительных и ремонтно-строительных организаций, студентов строительных специальностей.

При разработке данного Руководства были соблюдены все требования действующих нормативных документов Российской Федерации.

Приведенные в Руководстве технические решения и информация основаны на теоретических знаниях и практическом опыте Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

Данное Руководство не заменяет собой проектную документацию, необходимую для проектирования защиты конкретного сооружения от шума.

Любые технические решения огнезащитной системы для каждого строительного объекта должны приниматься в индивидуальном порядке проектными организациями с учетом специфических особенностей строительных конструкций объекта и требований по его эксплуатации.

Для более детального ознакомления с принципами работы, с областью применения и технологией укладки гидроизоляционных материалов необходимо обращаться к Руководствам по применению и описаниям (техническим листам) конкретного материала. В данном документе показаны только основные принципы и приемы работы с материалами.

Подробные Руководства и описания материалов Корпорации ТехноНИКОЛЬ размещены на официальном сайте: www.tn.ru или www.teplo.tn.ru

1. Общие положения

Все материалы обладают различными пожарно-техническими характеристиками. В строительстве применяются материалы неорганического и органического происхождения. Неорганические материалы, как правило, являются негорючими, а конструкции с применением таких материалов обладают более высокими показателями по пределам огнестойкости. Они не способствуют распространению пламени и способны выдерживать длительное воздействие высоких температур.

Нашему времени свойственны высокие темпы технического и технологического развития. Благодаря новым технологиям человечество смогло более эффективно использовать пространство, и строительство зданий неустанно росло вверх. Вместе с техническим прогрессом в строительстве росла и потенциальная опасность возникновения пожара и его развития, который несет не только экономический ущерб государству и гражданам, но и прямую опасность для жизни и здоровья находящихся в здании людей. Поэтому противопожарная безопасность зданий является одним из основных приоритетов в строительном нормативном поле по всему миру.



1.1. Пожар

Прямое воздействие огня, сопровождаемое воздействием высокой температуры, является разрушительным для любой строительной конструкции. Очевидно, что пожар несет за собой не только порчу материальных ценностей, но и опасность для человеческой жизни. Смерть при пожаре может наступать либо вследствие обрушения строительных конструкций, либо в результате воздействия отравляющих газов. Поэтому одним из основных требований пожарной безопасности при проектировании зданий является безопасность людей и увеличение временного интервала эвакуации людей.

Горение — это реакция окисления. Существует несколько факторов, приводящих к возгоранию и распространению пламени в здании: кислород, энергия для воспламенения и топливо (горючий материал). Исключение одного из факторов может предотвратить распространение пожара или возгорание в принципе.

В процессе пожара следует выделить три основных этапа.

- Первый этап пожара — воспламенение, когда за счет некоторой энергии происходит возгорание материала (например, при неосторожном использовании огня).
- Второй этап — пламенное горение. На этом этапе наибольшую значимость приобретает горючесть материалов. Негорючие материалы не могут стать

топливом для распространения огня и дают высокие шансы на эвакуацию. Такие материалы не образуют дым и не выделяют токсичные газы.

- Третий этап наступает после сгорания всех горючих материалов. На этом этапе происходит остывание. Необходимо подробнее разобрать второй этап. Сразу после воспламенения начинается быстрое повышение температуры внутри помещения. Через 3–6 минут, когда температура достигнет около 500 °С, все легковоспламеняемые материалы в помещении загорятся в результате сильного излучения тепла.

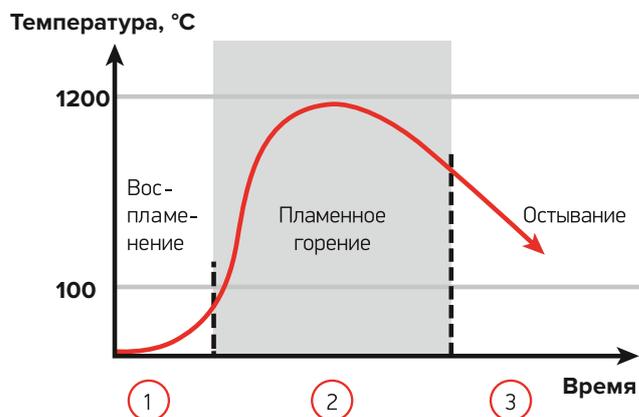


Рис. 1.1. Этапы развития пожара

Таким образом происходит вспышка, вследствие чего температура может вырасти в 2–2,5 раза. Обычно она достигает 1000 °С–1200 °С.

В целях пожарной безопасности должны применяться материалы, способные выдержать воздействие высоких температур в течение длительного времени.

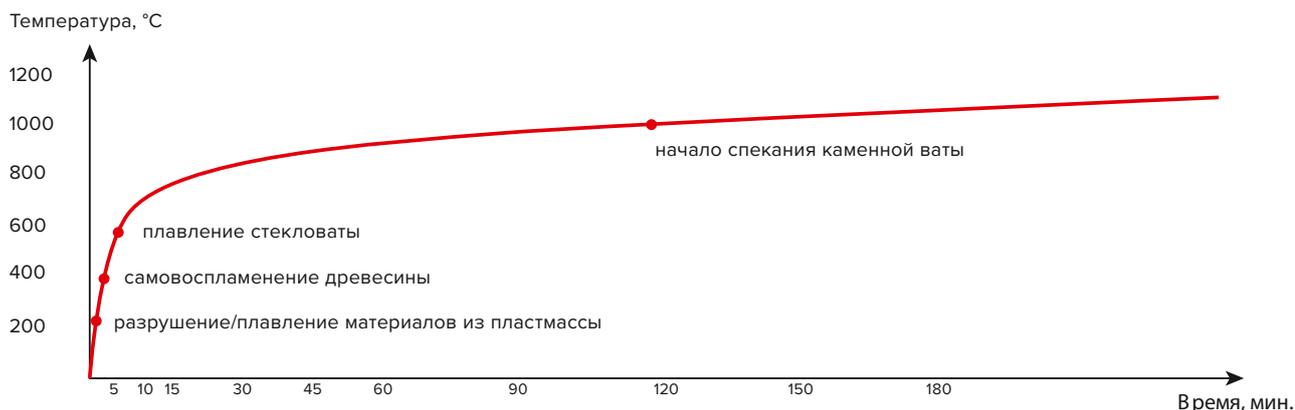


Рис. 1.2. Стандартная кривая пожара ISO 834 (ГОСТ 30247.0–94)

1.2. Противопожарная защита



Рис. 1.3. Системы активной противопожарной защиты

При соответствующих температурах горит или разрушается любой строительный материал, будь то дерево, бетон, кирпич или металл. Для увеличения их устойчивости по времени и температуре применяют противопожарную защиту.

Противопожарная защита здания разделяется на две категории: активную противопожарную защиту, которая автоматически активируется во время пожара, и пассивную защиту, встроенную в саму конструкцию здания.

Активная защита включает в себя системы автоматической пожарной сигнализации (АПС), системы пожаротушения, приточно-вытяжные противодымные вентиляции, системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) и т. д. Одним из основных недостатков активных систем является необходимость поддержания их работоспособности и надежности в течение всего срока эксплуатации здания. Необходимы установка, осмотр и правильное обслуживание таких систем. Нередко они могут быть повреждены в результате вандализма.

Пассивная система, встроенная в конструкцию, обеспечивает устойчивость здания во время пожара в течении определённого времени. Цель такой системы — защита несущих конструкций и находящихся в здании людей. Задачи, которые могут выполняться пассивными системами:

- Сохранение устойчивости отдельных конструкций здания;
- Предотвращение распространения пожара;
- Обеспечение средств эвакуации людей из здания.



Рис. 1.4. Системы пассивной противопожарной защиты

1.3. Классификация по пожаробезопасности

Строительные материалы характеризуются пожарной опасностью, а конструкции — огнестойкостью (согласно №123-ФЗ). Пожарную опасность строительных материалов характеризуют такие пожарно-технические характеристики, как горючесть, воспламеняемость, распространение пламени, дымообразующая способность и токсичность.



Рис. 1.5. Классификация зданий, конструкций и материалов по пожарной опасности

Строительные материалы, в зависимости от значений параметров горючести, подразделяют на негорючие (НГ) и горючие (Г). Горючие материалы, в свою очередь, подразделяют на четыре группы: Г1 (слабогорючие), Г2 (умеренногорючие), Г3 (нормальногорючие) и Г4 (сильногорючие). Горючесть материалов определяют согласно ГОСТ 30244. Группа горючести материала определяется по следующим параметрам: температура дымовых газов, степень повреждения образца по длине и массе, а также продолжительность самостоятельного горения.

Для определения наиболее пожароопасных материалов их классифицируют по воспламеняемости – способности материала легко воспламениться, даже от самого незначительного источника тепла. Согласно ГОСТ 30402, материалы подразделяют на три группы: В1 (трудновоспламеняемые), В2 (умеренновоспламеняемые) и В3 (легковоспламеняемые).

Способность материалов в значительной мере способствовать развитию пожара учитывают при классификации материалов по распространению пламени по ГОСТ 30444. Существует четыре группы распространения пламени: РП1 (нераспространяющие пламя), РП2 (слабораспространяющие пламя), РП3 (умереннораспространяющие пламя) и РП4 (сильнораспространяющие пламя).

Коэффициент дымообразования определяется по ГОСТ 12.1.044 и разделяет материалы по дымообразующей способности на три группы: Д1 (с малой дымообразующей способностью), Д2 (с умеренной дымообразующей способностью) и Д3 (с высокой дымообразующей способностью).

Также предусматривается определение показателей токсичности продуктов горения материалов, которые подразделяют на четыре группы по ГОСТ 12.1.044: Т1 (малоопасные), Т2 (умеренноопасные), Т3 (высокоопасные) и Т4 (чрезвычайноопасные).

Если материалы классифицируют исходя из их реакции на пламя и высокую температуру, то конструкции — стены, крыши, перекрытия и даже системы воздуховодов, трубопроводов и кабельканалов — классифицируются по их огнестойкости и классу пожарной опасности.

Предел огнестойкости конструкции – основной показатель огнестойкости — устанавливается по времени (в минутах) от начала теплового воздействия до наступления одного или нескольких предельных состояний конструкции по ГОСТ 30247.

Различают три вида предельных состояний конструкции по огнестойкости:

- **R** — потеря несущей способности. Время, в течение которого конструкция может выдерживать стандартные нагрузки до обрушения или возникновения предельных деформаций
- **E** — потеря целостности. Период времени до появления в конструкции отверстий или сквозных трещин
- **I** — потеря изолирующей способности. Период времени, в течение которого конструкция сохраняет свои теплоизолирующие свойства, то есть происходит повышение температуры с не обогреваемой (холодной) поверхности в среднем более чем на 140 °С.

Обозначают предел огнестойкости конструкции условными обозначениями R, E, I – нормируемых для данной конструкции предельных состояний, и времени, соответствующему достижению одного из этих состояний в минутах.

Второй классификационной пожарно-технической характеристикой строительных конструкций является класс пожарной опасности, устанавливаемый по ГОСТ 30403. Конструкции подразделяют на четыре класса: К0 (непожароопасные), К1 (малопожароопасные), К2 (умереннопожароопасные) и К3 (пожароопасные).

Класс пожарной опасности определяют условным обозначением класса К0–К3 и временем в минутах, указывающим на длительность теплового воздействия. Таким образом одна и та же конструкция может относиться к разным классам в зависимости от длительности теплового воздействия. Если конструкция выполнена из негорючих (НГ) материалов, ее класс пожарной опасности устанавливается как К0 без дополнительных испытаний.

2. Нормативная документация

Для соблюдения противопожарных норм и правил при проектировании необходимо определить, к какой степени огнестойкости относится проектируемое здание или сооружение и, исходя из этого, убедиться, что все конструкции удовлетворяют требованиям по пределам огнестойкости и классам пожарной опасности строительных конструкций. В случае, если конструкция не удовлетворяет требованиям, необходимо предусмотреть устройство огнезащитной системы (покрытия).

Пожарная безопасность — одна из ключевых областей, которой уделяется особое внимание при проектировании и строительстве зданий и сооружений. Чем выше степень ответственности здания — тем более высокие требования предъявляются к применяемым материалам и конструкциям.

2.1. Нормы и правила

Основополагающим документом по пожарной безопасности зданий и сооружений является Федеральный закон №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», устанавливающий обязательные требования, которые должны выполняться при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий различного назначения с целью обеспечения пожарной безопасности.

Противопожарные требования, предъявляемые к строительным конструкциям, зависят от следующих

параметров: назначение здания или сооружения, количество этажей, площадь пожарного отсека. Согласно этим характеристикам здания подразделяют по степеням огнестойкости и классам конструктивной и функциональной пожарной опасности.

Степень огнестойкости здания — это показатель способности здания или сооружения сопротивляться воздействию пожара. Исходя из степени огнестойкости, регламентируются и пределы огнестойкости строительных конструкций.

Таблица 21 из Федерального закона № 123-ФЗ «Соответствие степени огнестойкости и предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков»

Степень огнестойкости здания	Предел огнестойкости строительных конструкций, не менее						
	Несущие элементы здания	Наружные не несущие стены	Перекрытия междуэтажные, (в т.ч. чердачные и над подвалами)	Элементы бесчердачных покрытий		Лестничные клетки	
				Настилы (в т.ч. с утеплителем)	Фермы, балки, прогоны	Внутренние стены	Марши и площадки лестниц
I	R 120	E 30	REI 60	RE 30	R 30	REI 120	R 60
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60
III	R 45	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 60	R 45
IV	R 15	E 15	REI 15	R 15	R 15	REI 45	R 15
V	не нормируется						

Класс функциональной пожарной опасности зданий определяется их назначением. В зависимости от класса предъявляются требования по минимальному количеству путей для эвакуации и выходов, а также по материалам для их отделки.

Установлены следующие классы функциональной пожарной опасности:

- Ф1.** Для постоянного проживания и временного (в том числе круглосуточного) пребывания людей (для основных помещений в этих зданиях характерно массовое пребывание посетителей в определенные периоды времени);
- Ф2.** Зрелищные и культурно-просветительные учреждения (основные помещения в этих зданиях характерны массовым пребыванием посетителей в определенные периоды времени);
- Ф3.** Предприятия по обслуживанию населения (для помещений этих предприятий характерна большая

численность посетителей, чем обслуживающего персонала);

- Ф4.** Учебные заведения, научные и проектные организации, учреждения управления (помещения в этих зданиях используются в течение суток некоторое время; в них находится, как правило, постоянный, привыкший к местным условиям контингент людей определенного возраста и физического состояния);
- Ф5.** Производственные и складские здания, сооружения и помещения (для помещений этого класса характерно наличие постоянного контингента, работающего в том числе круглосуточно).

Класс пожарной опасности материалов должен соответствовать классу здания и категории помещения и определяется исходя из данных, представленных в табл. 28 и 29 Федерального закона № 123-ФЗ (см. стр. 16).

Таблица 28 из Федерального закона № 123-ФЗ «Область применения декоративно-отделочных, облицовочных материалов и покрытий полов на путях эвакуации»

Класс (подкласс) функциональной пожарной опасности здания	Этажность и высота здания	Класс пожарной опасности материала, не более указанного			
		для стен и потолков		для покрытия полов	
		Вестибули, лестничные клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры, холлы, фойе	Вестибули, лестничные клетки, лифтовые холлы	Общие коридоры, холлы, фойе
Ф1.2; Ф1.3; Ф2.3; Ф2.4; Ф3.1; Ф3.2; Ф3.6; Ф4.2; Ф4.3; Ф4.4; Ф5.1; Ф5.2; Ф5.3	не более 9 этажей или не более 28 метров	КМ2	КМ3	КМ3	КМ4
	более 9, но не более 17 этажей или более 28, но не более 50 метров	КМ1	КМ2	КМ2	КМ3
	более 17 этажей или более 50 метров	КМ0	КМ1	КМ1	КМ2
Ф1.1; Ф2.1; Ф2.2; Ф3.3; Ф3.4; Ф3.5; Ф4.1	вне зависимости от этажности и высоты	КМ0	КМ1	КМ1	КМ2

Таблица 29 из Федерального закона № 123-ФЗ «Область применения декоративно-отделочных, облицовочных материалов и покрытий полов в зальных помещениях»

Класс (подкласс) функциональной пожарной опасности здания	Вместимость зальных помещений, чел.	Класс материала, не более указанного	
		для стен и потолков	для покрытия полов
Ф1.2; Ф2.3; Ф2.4; Ф3.1; Ф3.2; Ф3.6; Ф4.2; Ф4.3; Ф4.4; Ф5.1	более 800	КМ0	КМ2
	более 300, но не более 800	КМ1	КМ2
	более 50, но не более 300	КМ2	КМ3
	не более 50	КМ3	КМ4
Ф1.1; Ф2.1; Ф2.2; Ф3.3; Ф3.4; Ф3.5; Ф4.1	более 300	КМ0	КМ2
	более 15, но не более 300	КМ1	КМ2
	не более 15	КМ3	КМ4

Метод испытаний на огнестойкость

Условием обеспечения заданных пожарно-технических характеристик конструкций огнестойких воздуховодов является их соответствие требованиям нормативных документов Российской Федерации в области обеспечения пожарной безопасности, а именно:

- Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в редакции Федерального закона Российской Федерации от 10.07.2012 г. № 117-ФЗ);
- свода правил СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»;
- свода правил СП 60.13330.2012 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003».

Основными нормативными требованиями, предъявляемыми к конструкциям огнестойких воздуховодов, являются:

- в конструкциях воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости, в том числе в составе их огнезащитных покрытий должны использоваться материалы группы горючести НГ (негорючие);
- пределы огнестойкости узлов пересечения ограждающих строительных конструкций с огнестойкими каналами вентиляционных систем должны быть

не ниже установленных для огнестойких воздуховодов;

- пределы огнестойкости узлов подвесок огнестойких воздуховодов должны быть не ниже установленных для огнестойких воздуховодов (только по признаку несущей способности);
- для уплотнения разъемных соединений (в том числе фланцевых) конструкций огнестойких воздуховодов допускается применение только негорючих материалов;
- толщина листовой стали, используемой при производстве огнестойких воздуховодов, должна быть не менее 0,8 мм;
- герметичность огнестойких воздуховодов должна соответствовать классу герметичности – В по СП 60.13330.2012 и ГОСТ Р ЕН 13779.

Примечание: ранее требование фигурировало в СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования» и было установлено как класс плотности П (плотные).

Определение фактических пожарно-технических характеристик огнестойких воздуховодов осуществляется проведением огневых испытаний в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 53299-2013 «Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость».

Таблица В1 из СП 7.13130 «Пределы огнестойкости транзитных воздуховодов»

Помещения, обслуживаемые системой вентиляции	Предел огнестойкости EI, мин, при прокладке транзитных воздуховодов и коллекторов через помещения								
	складов и кладовых категорий А, Б, В1-В4 и горючих материалов	производственных категорий			технического этажа, коридора производственного здания	общественных и административных помещений	бытовых (санузлов, душевых, умывальных, бань и т.п.)	технического этажа, коридора (кроме производственного здания)	жилые
		А, Б или В 1-В 4	Г	Д					
Склады и кладовые категорий А, Б, В1-В4 и горючих материалов**, тамбур-шлюзы при помещениях категорий А и Б, а также местные отсосы пожароопасных смесей и систем по пункту 7.2.11	30 30	30 30	30 30	30 30	30 30	НД	НД	30	НД
	30 30	15 30	15 30	15 30	15 30	15*** 30	15 30	15 30	НД
Категории Г	30 30	15 30	НН	НН	15 30*	30 30	15 30	15 30	НД
Категории Д	30 30	15 30	НН	НН	НН 30*	15 30*	НН 30	НН 30	НД
Коридор производственного здания	30 30	15 30	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НД
Общественные и административно-бытовые здания	НД	15*** 30	30 30	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НД
Бытовые (санузлы, душевые, умывальные, бани и т.п.)	30 30	15 30	15 30	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30	НД
Коридор (кроме производственных зданий)	НД	НД	НД	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30	НН 30
Жилые	НД	НД	НД	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30	НН 30

*EI 15 – в зданиях III или IV степени огнестойкости

** Не допускается прокладка через склады категорий А и Б и кладовые горючих материалов

*** Не допускается прокладка воздуховодов из помещений категорий А и Б

Примечания:

1. НД – не допускается прокладка транзитных воздуховодов

2. НН – не нормируется предел огнестойкости транзитных воздуховодов

3. Значения предела огнестойкости приведены в таблице в виде дроби: в числителе – на обслуживаемом этаже; в знаменателе – вне обслуживаемого этажа

4. Воздуховоды, прокладываемые через различные помещения этажа, должны быть выполнены с одинаково большим пределом огнестойкости

СП 7.13130 п. 6.13 Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости (в том числе теплозащитные и огнезащитные покрытия в составе их конструкций) должны быть из негорючих материалов. При этом толщину листовой стали для воздуховодов следует принимать расчетную, но не менее 0,8 мм. Для уплотнения разъемных соединений таких конструкций (в том числе фланцевых) следует использовать негорючие материалы. Конструкции воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости при температуре перемещаемого газа более 100 °С следует предусматривать с компенсаторами линейных тепловых расширений. Элементы креплений (подвески) конструкций воздуховодов должны иметь пределы огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов (по установленным числовым значениям, но только по признаку потери несущей способности).

Строительные конструкции зданий из негорючих материалов с пределами огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов допускается использовать для перемещения воздуха, не содержащего легкоконденсирующиеся пары. При этом следует предусматривать герметизацию конструкций, гладкую отделку внутренних поверхностей (затирку или облицовку листовой сталью) и возможность очистки.

Вентиляционные каналы систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции строительного исполнения

длиной до 50 м допускается предусматривать:

- а)** класса герметичности В, в соответствии с ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий»;
- б)** при сохранении неизменности формы и площади проходного сечения (с относительным отклонением последней не более 3%) с исключением локальных выступов в местах пересечения межэтажных перекрытий.

Во всех остальных случаях строительное исполнение вентиляционных каналов систем противодымной вентиляции (кроме воздухозаборных каналов приточной противодымной вентиляции) не допускается без применения внутренних сборных или облицовочных стальных конструкций.

При этом фактические пределы огнестойкости различных конструкций вентиляционных каналов, в том числе стальных воздуховодов с огнезащитными покрытиями и каналов строительного исполнения, следует определять в соответствии с ГОСТ Р 53299.

СП 7.13130 п.6.19 Транзитные воздуховоды, прокладываемые за пределами обслуживаемого пожарного отсека, после пересечения ими противопожарной преграды обслуживаемого пожарного отсека следует проектировать с пределами огнестойкости не менее EI 150.

Указанные транзитные воздуховоды допускается проектировать с ненормируемым пределом огнестойкости при прокладке каждого из них в отдельной шахте с ограждающими конструкциями, имеющими пределы огнестойкости не менее EI 150. При этом присоединяемые к таким транзитным воздуховодам коллекторы или воздуховоды из обслуживаемого пожарного отсека должны соответствовать требованиям подпункта «б» пункта 6.18.

СП 7.13130 п.6.20 Транзитные воздуховоды и коллекторы систем любого назначения из разных пожарных отсеков допускается прокладывать в общих шахтах с ограждающими конструкциями из негорючих материалов с пределами огнестойкости не менее EI 150 при условиях:

- а)** транзитные воздуховоды и коллекторы в пределах обслуживаемого пожарного отсека предусматриваются с пределом огнестойкости EI 30, поэтажные ответвления присоединяются к вертикальным коллекторам через противопожарные нормально открытые клапаны;
- б)** транзитные воздуховоды систем другого пожарного отсека должны иметь предел огнестойкости EI 150;
- в)** транзитные воздуховоды систем другого пожарного отсека должны быть с пределом огнестойкости EI 60 при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на воздуховодах в местах пересечения ими каждой противопожарной преграды с нормируемым пределом огнестойкости REI 150 и более.

СП 7.13130 п.6.21 Транзитные воздуховоды систем, обслуживающих тамбур-шлюзы при помещениях категорий А и Б, а также систем местных отсосов взрывоопасных смесей следует проектировать:

- а)** в пределах одного пожарного отсека — с пределом огнестойкости EI 30;
- б)** за пределами обслуживаемого пожарного отсека — с пределом огнестойкости EI 150.

СП 7.13130 п.6.22 Противопожарные нормально открытые клапаны, устанавливаемые в проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости и (или) в воздуховодах, пересекающих эти конструкции, следует предусматривать с пределами огнестойкости:

- EI 90 — при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды или ограждающих строительных конструкций REI 150 и более;
- EI 60 — при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды или ограждающих строительных конструкций REI 60;
- EI 30 — при нормируемом пределе огнестойкости ограждающих строительных конструкций REI 45 (EI 45);
- EI 15 — при нормируемом пределе огнестойкости ограждающих строительных конструкций REI 15 (EI 15).

Допускается не устанавливать противопожарные нормально открытые клапаны при пересечении транзитными воздуховодами противопожарных преград или строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости (кроме ограждающих конструкций

шахт с проложенными в них воздуховодами других систем) при обеспечении пределов огнестойкости транзитных воздуховодов не менее пределов огнестойкости пересекаемых противопожарных преград или строительных конструкций.

В других случаях противопожарные нормально открытые клапаны следует предусматривать с пределами огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов, на которых они устанавливаются, но не менее EI 15.

Подсосы и утечки воздуха через неплотности противопожарных клапанов должны соответствовать требованиям пункта 7.5.

Фактические пределы огнестойкости различных конструкций противопожарных клапанов следует определять в соответствии с ГОСТ Р 53301.

СП 7.13130 п.7.11 Для систем вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:

- а)** вентиляторы различных аэродинамических схем с пределами огнестойкости 0,5 ч/200 °С; 0,5 ч/300 °С; 1,0 ч/300 °С; 2,0 ч/400 °С; 1,0 ч/600 °С; 1,5 ч/600 °С в зависимости от расчетной температуры перемещаемых газов и в исполнении, соответствующем категории обслуживаемых помещений. Допускается применять мягкие вставки из негорючих материалов. Фактические пределы огнестойкости указанных вентиляторов следует определять в соответствии с ГОСТ Р 53302;
- б)** воздуховоды и каналы, согласно пунктам 6.13, 6.16, из негорючих материалов класса герметичности В по [1] с пределами огнестойкости, не менее:
 - EI 150 — для транзитных воздуховодов и шахт за пределами обслуживаемого пожарного отсека; при этом на транзитных участках воздуховодов и шахт, пересекающих противопожарные преграды пожарных отсеков, не следует устанавливать противопожарные нормально открытые клапаны;
 - EI 60 — для воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения из закрытых автостоянок;
 - EI 45 — для вертикальных воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;
 - EI 30 — в остальных случаях в пределах обслуживаемого пожарного отсека;
- в)** нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости, не менее:
 - EI 60 — для закрытых автостоянок;
 - EI 45 — при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;
 - EI 30 — для коридоров и холлов при установке клапанов на ответвлениях воздуховодов от дымовых вытяжных шахт;
 - EI 30 — для коридоров и холлов при установке дымовых клапанов непосредственно в проемах шахт. В составе противопожарных нормально закрытых клапанов (за исключением дымовых клапанов) не допускается применять заслонки без термоизоляции;
- г)** выброс продуктов горения над покрытиями зданий и сооружений на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции; выброс в атмосферу следует

предусматривать на высоте не менее 2 м от кровли из горючих материалов; допускается выброс продуктов горения на меньшей высоте при защите кровли негорючими материалами на расстоянии не менее 2 м от края выбросного отверстия или без такой защиты при установке вентиляторов крышного типа с вертикальным выбросом.

Допускается выброс продуктов горения:

- через дымовые люки с учетом скорости ветра и снеговой нагрузки по п.2 и 3 СП 131.13330;
- через решетки на наружной стене (или через шахты у наружной стены) на фасаде без оконных проемов или на фасаде с окнами на расстоянии не менее 5 м по горизонтали и по вертикали от окон и не менее 2 м по высоте от уровня земли, или при меньшем расстоянии от окон, при обеспечении скорости выброса не менее 20 м/с;
- через отдельные шахты на поверхности земли на расстоянии не менее 15 м от наружных стен с окнами или от воздухозаборных устройств систем приточной общеобменной вентиляции других примыкающих зданий или систем приточной противодымной вентиляции данного здания.
- Выброс продуктов горения из шахт, отводящих дым из нижележащих этажей и подвалов, допускается предусматривать в аэрируемые пролеты плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехов. При этом устье шахт следует размещать на уровне не менее 6 м от пола аэрируемого пролета (на расстоянии не менее 3 м по вертикали и 1 м по горизонтали от строительных конструкций зданий) или на уровне не менее 3 м от пола при устройстве дренчерного орошения устья дымовых шахт. Дымовые клапаны на этих шахтах устанавливать не следует;
- д)** установку обратных клапанов у вентиляторов, конструктивное исполнение которых соответствует требованиям, предъявляемым к противопожарным клапанам по подпункту «в» пункта 7.11 (по требуемым пределам огнестойкости и оснащению автоматически и дистанционно управляемыми приводами). Допускается не предусматривать установку обратных клапанов, если в обслуживаемом помещении имеются избытки теплоты более 23 Вт/м (при переходных условиях);
- е)** допускается применение противодымных экранов с дренчерными завесами взамен тамбур-шлюзов или противопожарных ворот с воздушными завесами для защиты этажных проемов изолированных рампы закрытых надземных и подземных автостоянок. При этом опускание выдвижной шторы противодымного экрана следует предусматривать на половину высоты защищаемого проема. Фактические пределы огнестойкости противодымных экранов следует определять в соответствии с ГОСТ Р 53305.

СП 7.13130 п.7.17 Для систем приточной противодымной вентиляции следует предусматривать:

- а)** установку вентиляторов в отдельных от вентиляторов другого назначения помещениях с огражда-

ющими строительными конструкциями, имеющими пределы огнестойкости не менее требуемых для конструкций пересекающих их воздухопроводов. В пределах одного пожарного отсека допускается размещать вентиляторы систем приточной противодымной вентиляции в помещении для оборудования приточных систем согласно пунктам 6,4 и 6,8, а также непосредственно в защищаемых объемах лестничных клеток, коридоров и тамбур-шлюзов. Вентиляторы противодымных приточных систем допускается (в соответствии с техническими данными предприятий-изготовителей) размещать на кровле и снаружи зданий с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц;

- б)** воздухопроводы и каналы из негорючих материалов класса герметичности В по п. 1 СП 60.13330 с пределами огнестойкости не менее:
 - EI 150 — при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов за пределами обслуживаемого пожарного отсека;
 - EI 120 — при прокладке каналов приточных систем, защищающих шахты лифтов с режимом перевозки пожарных подразделений;
 - EI 60 — при прокладке каналов подачи воздуха в тамбур-шлюзы на поэтажных входах в незадымляемые лестничные клетки типа Н2 или Н3, а также в помещениях закрытых автостоянок;
 - EI 30 — при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов в пределах обслуживаемого пожарного отсека;
- в)** установку обратного клапана у вентилятора с учетом подпункта «д» пункта 7.11;
- г)** приемные отверстия наружного воздуха, размещаемые на расстоянии не менее 5 м от выбросов продуктов горения систем противодымной вытяжной вентиляции;
- д)** противопожарные нормально закрытые клапаны в каналах подачи воздуха в тамбур-шлюзы с пределами огнестойкости:
 - EI 120 — для систем, указанных в подпункте «б» пункта 7.14;
 - EI 60 — для систем, указанных в подпунктах «г», «д», «и», «л», «м», «н» пункта 7.14;
 - EI 30 — для систем, указанных в подпунктах «е», «ж» пункта 7.14, а также в подпункте «п» пункта 7.14 с учетом подпункта «б» пункта 7.17.Противопожарные клапаны не следует устанавливать для систем, обслуживающих один тамбур-шлюз. Не допускается применение в качестве нормально закрытых противопожарных клапанов в каналах подачи воздуха в тамбур-шлюзы изделий, заслонки которых выполнены без термоизоляции;
- е)** подогрев воздуха, подаваемого в помещения безопасных зон.

В случае, если фактический предел огнестойкости конструкции не соответствует требуемому, используются огнезащитные системы для его повышения. Согласно СП 2.13130, огнезащитные системы могут быть на основе конструктивных огнезащитных материалов или тонкослойных огнезащитных покрытий.

Конструктивная огнезащита — это способ огнезащиты строительных конструкций, основанный на создании на обогреваемой поверхности конструкции теплоизоляционного слоя средства огнезащиты. К конструктивной огнезащите относятся толстослойные напыляемые составы, огнезащитные обмазки, штукатурки, облицовка плитными, листовыми и другими огнезащитными материалами, в том числе на каркасе, с воздушными прослойками, а также комбинации данных материалов, включая тонкослойные вспучивающиеся покрытия. При этом способ нанесения (крепления) огнезащиты должен соответствовать способу, описанному в протоколе испытаний на огнестойкость и в проекте огнезащиты.

Огнезащитная плита — элемент конструктивной огнезащиты, представляющий собой навесную панель, обеспечивающую огнезащитную эффективность за счет экранирования конструкции, а также низкой теплопроводности исходного материала самой плиты.

Тонкослойное огнезащитное покрытие — это способ огнезащиты строительных конструкций, основанный на нанесении на обогреваемую поверхность конструкции специальных лакокрасочных составов (с толщиной сухого слоя не больше 3 мм), увеличивающих ее многократно при нагревании.

СП 2.13130 регламентирует применение данных способов огнезащиты п.5.4.2. и п.5.4.3.

В зданиях I и II степеней огнестойкости для обеспечения требуемого предела огнестойкости несущих строительных конструкций, которые обеспечивают его общую устойчивость и геометрическую неизменяемость при пожаре, следует применять конструктивную огнезащиту.

Применение тонкослойных огнезащитных покрытий для несущих стальных конструкций зданий I и II степеней огнестойкости допускается для конструкций с приведенной толщиной металла не менее 5,8 мм.

Если требуемый предел огнестойкости конструкции (за исключением конструкций в составе противопожарных преград) R 15 (RE 15, REI 15), допускается применять незащищенные стальные конструкции, независимо от их фактического предела огнестойкости, за исключением случаев, когда предел огнестойкости хотя бы одного из элементов несущих конструкций (структурных элементов ферм, балок, колонн и т.д.) по результатам испытаний составляет менее R 8.

К несущим элементам зданий относятся несущие стены, колонны, связи, диафрагмы жесткости, фермы, элементы перекрытий и бесчердачных покрытий (балки, ригели, плиты, настилы), если они участвуют в обеспечении общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания при пожаре. Сведения о несущих конструкциях, не участвующих в обеспечении общей устойчивости и геометрической неизменяемости здания, приводятся проектной организацией в технической документации на здание.

2.2. Проектирование огнезащиты строительных конструкций

Проектная документация разрабатывается в соответствии с законодательством Российской Федерации и, в частности, с действующими нормами и правилами пожарной безопасности.

Разработка проекта огнезащиты включает в себя поэтапное выполнение следующих мероприятий.

1. Определение требуемых пределов огнестойкости строительных конструкций.
2. Расчет собственных пределов огнестойкости строительных конструкций.
3. Определение необходимости нанесения огнезащитного покрытия на элементы.
4. Подбор системы огнезащиты и расчет толщины огнезащитного покрытия для каждого элемента (Исходные данные для проведения этих оценок и расчетов предоставляются производителем огнезащитных систем по результатам испытаний).

Согласно Федеральному закону №123-ФЗ, Статья 87 п.9 и 10:

9. «Пределы огнестойкости и классы пожарной опасности строительных конструкций должны определяться в условиях стандартных испытаний

по методикам, установленным нормативными документами по пожарной безопасности.»

10. «Пределы огнестойкости и классы пожарной опасности строительных конструкций, аналогичных по форме, материалам, конструктивному исполнению строительным конструкциям, прошедшим огневые испытания, могут определяться расчетно-аналитическим методом, установленным нормативными документами по пожарной безопасности.»

Таким образом, предел огнестойкости и класс пожарной опасности строительной конструкции — это величина, которая получается по результатам натурных испытаний и относится к системам огнезащиты строительных конструкций и воздуховодов. При этом для систем, прошедших испытания, можно определить пределы огнестойкости расчетно-аналитическим методом, если они имеют ту же форму, но другую толщину материала или конструкции.

Одним из таких расчетных показателей является предел огнестойкости стальной конструкции, который может быть определен согласно «Инструкции по расчету фактических пределов огнестойкости

стальной конструкции с композицией огнезащитной, выполненной из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» ТУ 5762-004-74182181-2014 и клея «Ceresit СТ 190» ТУ 5745-015-58239148-2010 с изм. 5 в Приложении 1. Методика расчета утверждена ФГУ ВНИИПО МЧС России.

Расчетную оценку собственного предела огнестойкости несущих железобетонных конструкций необходимо выполнять с учетом положений, изложенных в СП 63.13330.

Пожарно-технические характеристики огнезащитных систем ТехноНИКОЛЬ по результатам испытаний представлены в Приложении 2.

3. Огнезащитные материалы и конструкции

При выборе огнезащитных материалов для различных конструкций следует ориентироваться на следующие критерии:

- Область применения
- Пределы огнестойкости
- Срок безремонтной эксплуатации
- Условия и технология монтажа
- Виброустойчивость
- Вес (нагрузка на несущую конструкцию)
- Звукопоглощающие свойства.

Для увеличения пожарно-технических характеристик строительных конструкций применяются специальные огнезащитные материалы. Согласно общей классификации их подразделяют на тонкослойные огнезащитные покрытия (вспучивающиеся краски и т.д.) и конструктивную огнезащиту (плиты, маты и т.д.).

3.1. Огнезащитные материалы

Рынок огнезащитных материалов, применяемых при защите от огня зданий и сооружений, отличается широким товарным ассортиментом, разнообразием цен и свойств материалов.

Все материалы имеют как достоинства, так и недостатки, связанные с допустимыми условиями эксплуатации, особенностями нанесения, стоимостью и долговечностью. Только совокупность всех факторов позволит сделать правильный выбор огнезащитного средства. В настоящее время любые огнезащитные материалы должны быть сертифицированы — обладать сертификатом пожарной безопасности.



Рис. 3.1. Тонкослойные огнезащитные покрытия

3.2. Материалы из каменной ваты

Выпускаются в виде плит и матов различной плотности с разнообразными вариантами обкладочных материалов и прошивок.

Благодаря неорганическому происхождению основного сырьевого компонента каменная вата является полностью негорючим материалом и способна эффективно защищать конструкции от воздействия высоких температур во время пожара.

Материалы применяются для увеличения пределов огнестойкости различных строительных конструкций из бетона и металла, в том числе для огнезащиты воздуховодов и кровельного профилированного листа. Пределы огнестойкости некоторых конструкций с применением каменной ваты могут достигать 240 мин.

Пористая структура материалов из каменной ваты делает их эффективными теплоизолирующими и звукопоглощающими материалами, защищающими конструкцию не только от огня, но и от холода или шума.

Волокна каменной ваты, благодаря специальным гидрофобизирующим добавкам, защищают материал от воздействия влаги.

Номенклатура и физико-механические характеристики огнезащитных материалов, выпускаемых Корпорацией ТехноНИКОЛЬ, представлены в Приложении 3.



Рис. 3.2. Огнезащитные материалы из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ

3.3. Огнезащитные системы

Развитие строительства влечет за собой увеличение требований к пожарной безопасности зданий и сооружений, в особенности — зданий повышенной этажности и различных многофункциональных комплексов. Пределы огнестойкости несущих конструкций или транзитных воздуховодов могут достигать в подобных сооружениях 240 минут. Не все огнезащитные решения позволяют решать подобные непростые задачи.

Использование огнезащитных преград для предотвращения распространения огня или увеличения пределов огнестойкости конструкции является эффективным способом противодействия пожару. В последнее время были разработаны высокоэффективные пассивные системы с использованием материалов на основе каменной ваты.

В сравнении с классическими способами защиты конструкций от огня (обкладка кирпичом, увеличение защитного слоя бетона и т.д.) современные высокоэффективные решения с применением каменной ваты имеют широкую область применения и оказывают меньшую нагрузку на несущие конструкции. Монтаж таких систем менее трудоемок и может вестись при любых температурах.

В данном Руководстве представлены описания систем огнезащиты следующих конструкций:

- Железобетонные конструкции;
- Стальные конструкции;
- Воздуховоды;
- Профлист.

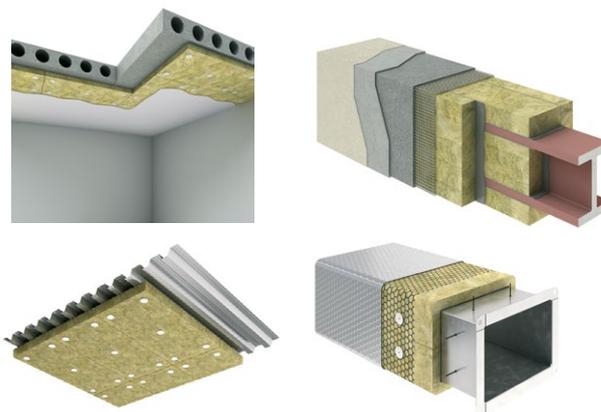


Рис. 3.3. Системы огнезащиты ТехноНИКОЛЬ

4. Устройство огнезащиты конструкций

Корпорация ТехноНИКОЛЬ имеет все возможные решения для защиты строительных конструкций от воздействия пожара. Особое внимание при устройстве противопожарных систем следует уделять качеству монтажа. Отсутствию щелей между огнезащитными плитами и/или матами. Качество монтажа напрямую влияет на фактический предел огнестойкости защищенной конструкции.

4.1. Железобетонные конструкции

Под воздействием высоких температур происходит быстрый прогрев бетона и армирующих элементов железобетонного изделия, результатом чего является потеря целостности и несущей способности конструкции. Для увеличения пределов огнестойкости железобетонных зданий к ним при помощи стальных анкеров крепятся плиты из каменной ваты, которые защищают конструкцию от воздействия высоких температур и служат в качестве высокоэффективного теплоизоляционного материала.

Особое внимание следует уделить автостоянкам, встроенным в здания. Согласно СП 4.13130 п.6.11.7, автостоянки, встроенные в здания другого назначения, должны иметь степень огнестойкости не менее степени огнестойкости зданий, в которые они встраиваются, и отделяться от помещений (этажей) этих зданий противопожарными стенами и перекрытиями типа REI 150.

Также СП 154.13130 п.5.2.2 и п.5.2.3. регламентируют противопожарные нормы проектирования встроенных подземных автостоянок. Подземные автостоянки должны отделяться от пожарных отсеков другого функционального назначения противопожарными стенами и перекрытиями 1-го типа. В зданиях класса Ф1.3 встроенную подземную автостоянку допускается отделять от жилых этажей техническим этажом, выделенным противопожарными перекрытиями 2-го типа.

Требуемую степень огнестойкости, допустимые этажность и площадь этажа автостоянок в пределах пожарного отсека следует принимать по СП 2.13130 (таблица 6.5). При этом степень огнестойкости авто-



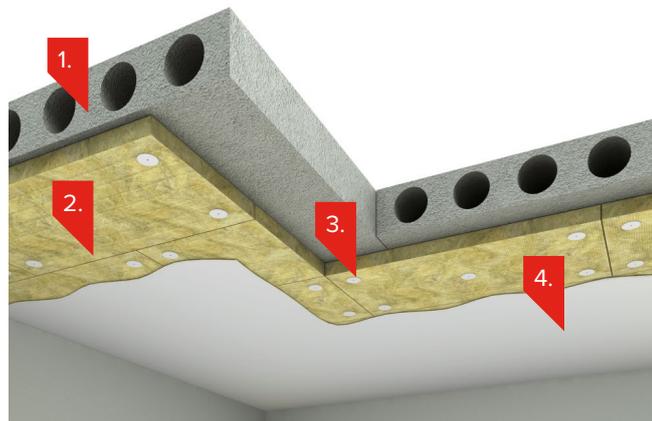
стоянки должна быть не менее степени огнестойкости здания, в которое она встраивается. Автостоянки с двухуровневым хранением автомобилей следует предусматривать не ниже I степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности С0, с междуэтажными перекрытиями с пределом огнестойкости не менее REI 120.

При необходимости огнезащитные плиты из каменной ваты могут быть декорированы.

Таблица 6.5

Степень огнестойкости здания (сооружения)	Класс конструктивной пожарной опасности здания (сооружения)	Допустимое количество этажей	Площадь этажа в пределах пожарного отсека, м ²
I	С0	5	3000
II	С0	3	3000

Система ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон



Конструктивная огнезащита несущих железобетонных конструкций в промышленном и гражданском строительстве.

Состав системы:

1. Железобетонная плита перекрытия.
2. Плиты ТЕХНО ОЗБ 110 или ТЕХНО ОЗБ 80.
3. Металлический тарельчатый анкер Стена 4 и держатель Termoclip.
4. Декоративное структурное покрытие (при необходимости)*.

Фактические пределы огнестойкости системы

Толщина огнезащиты	Показатель огнестойкости
Плита ТЕХНО ОЗБ 110 от 40мм	REI 240
Плита ТЕХНО ОЗБ 80 от 50мм	REI 180

* Для нефольгированного материала

Рекомендации по монтажу

Необходимые материалы, инструменты и средства индивидуальной защиты



Держатель и анкер



Пила



Нож



Рулетка



Перфоратор



Сверла $\varnothing 8$ мм
для бетона



Молоток



Очки, респиратор,
перчатки



Плита ТЕХНО ОЗБ

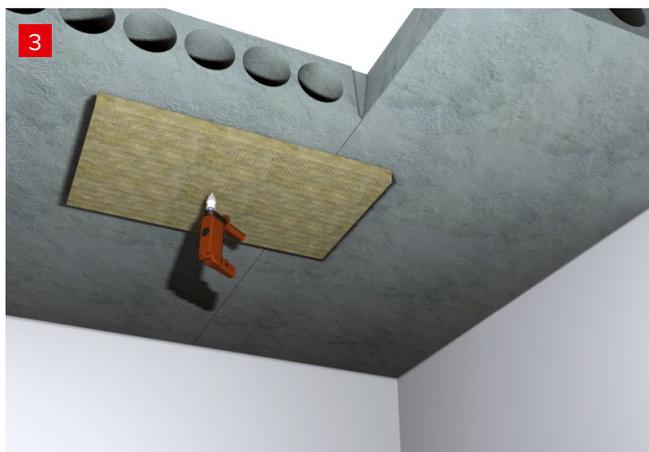
Последовательность монтажа



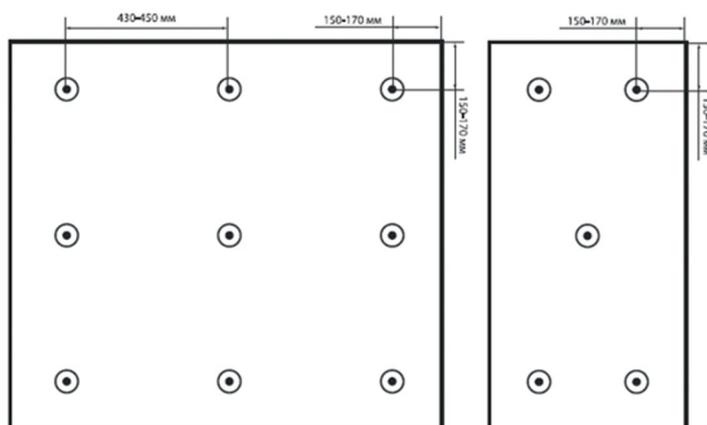
Подготовка поверхности железобетонной плиты



Резка плит ТЕХНО ОЗБ

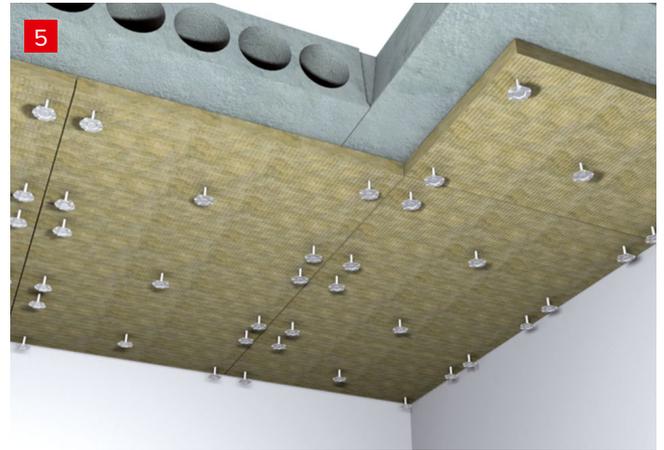


Подготовка отверстий





Установка анкерных элементов



Декоративная отделка

4.2. Metalloконструкции

Во время пожара несущие конструкции из металла быстро нагреваются и через 15–45 минут действия высоких температур уменьшают свои несущие способности в 1,5–2 раза. Согласно требованиям нормативных документов, предел огнестойкости таких конструкций в ряде случаев должен достигать 240 мин. Предел огнестойкости металлоконструкций напрямую зависит от приведённой толщины металла и действующих напряжений, составляя не более 50 мин. Таким образом, необходимо применять различные типы огнеза-

щитных систем, которые создадут теплоизолирующий экран на поверхности металлоконструкций и будут защищать их от действия высоких температур в течение длительного времени. Огнезащитная система представляет собой огнезащитные плиты из каменной ваты, которые клеятся к конструкции из металла при помощи специального клея на цементной основе. При необходимости такая система может декорироваться специальным декоративным составом.



Рис. 4.1.а. Системы ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл с декоративным покрытием

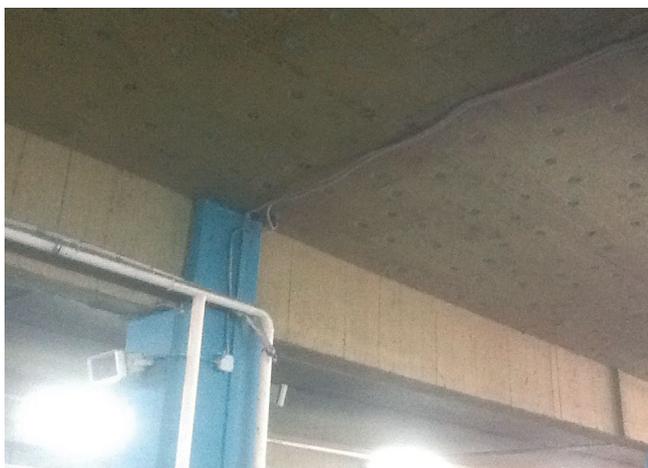
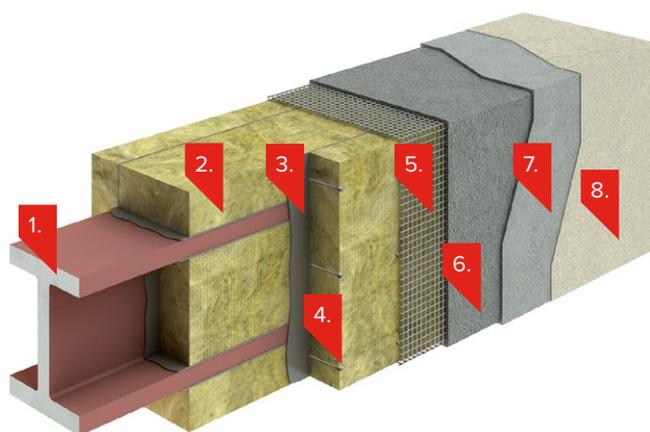


Рис. 4.1.6. Системы ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл без декоративного покрытия

Система ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл



Конструктивная огнезащита металлических конструкций в промышленном и гражданском строительстве.

Состав системы:

1. Стальная несущая конструкция.
2. Плита ТЕХНО ОЗМ.
3. Штукатурно-клеевая смесь Ceresit СТ190.
4. Стальные гвозди (для временной фиксации).
5. Стеклотканевая сетка.
6. Базовый армирующий слой.
7. Декоративная минеральная штукатурка.
8. Защитно-декоративное покрытие или гипсокартон (при необходимости)*.

Фактические пределы огнестойкости конструкции определяются согласно Приложению 1 настоящего руководства и «Инструкции по расчету фактических пределов огнестойкости стальных конструкций с композицией огнезащитной, выполненной из минераловатных плит ТЕХНО».

Рекомендации по монтажу

Необходимые материалы, инструменты и средства индивидуальной защиты



Пила



Нож



Рулетка



Дрель



Ведро



Насадка-миксер



Шпатель



Стальные гвозди



Очки, респиратор, перчатки



Плита ТЕХНО ОЗМ



Клей Ceresit CT 190

* Для нефольгированного материала

Последовательность монтажа

1



Подготовка поверхности металлоконструкции

2



Резка плит ТЕХНО ОЗМ

3



Затворение клеящей смеси

4а



Монтаж дополнительных монтажных элементов (вставок)

4б



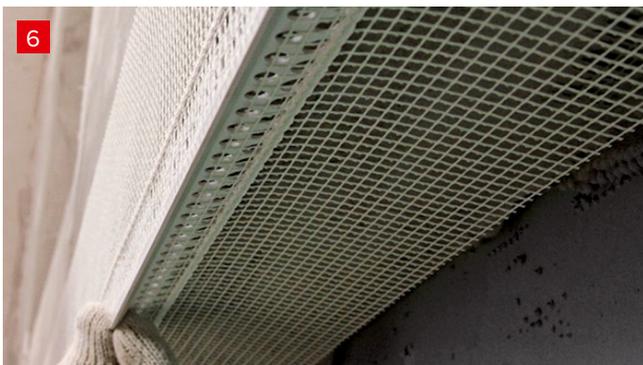
Монтаж дополнительных монтажных элементов (вставок)

5



Монтаж огнезащитных плит ТЕХНО ОЗМ

6



Устройство защитно-декоративного слоя

4.3. Воздуховоды

Система воздуховодов в случае пожара является одним из вероятных путей распространения пожара за пределы помещения. Воздушный поток и разрежение внутри воздуховода способствуют распространению пламени внутри здания с большой скоростью. В целях предотвращения развития пожара и создания условий по его локализации строительными нормами рекомендуется огнестойкое исполнение воздуховодов. В системах общеобменной вентиляции и кондиционирования их основное назначение — блокирование распространения продуктов горения через инженерные коммуникации при пожаре. В системах приточно-вытяжной противодымной вентиляции — подача наружного воздуха и удаление продуктов горения из защищаемых объемов помещений.

Как правило, конструкции огнестойких воздуховодов выполняются из листовой стали (углеродистой либо оцинкованной), что, в свою очередь, не исключает применения других материалов для их изготовления. По конструктивному исполнению воздуховоды из листовой стали могут быть изготовлены сварным способом (соединение кромок воздуховода с помощью сварки) и фальцевым способом (с помощью совместного загибания кромок заготовок воздуховода). Воздуховоды круглого поперечного сечения могут быть выполнены спирально-замковыми, спирально-сварными, прямошовными сварными и прямошовными фальцевыми. Воздуховоды прямоугольного поперечного сечения изготавливаются прямошовными сварными либо прямошовными фальцевыми.

Повышение предела огнестойкости воздуховодов систем вентиляции и кондиционирования достигается путем применения различных типов внешних огнезащитных покрытий, которые соответствуют требованиям нормативных документов в области пожарной безопасности и техническим условиям на изготовление. Необходимо обратить внимание на то, что по конструктивному исполнению огнестойкий воздуховод, без применения в своем составе огнезащитного покрытия, не может иметь минимального нормируемого предела огнестойкости в соответствии с Приложением В, СП 7.13130.2013 — EI 15. Система огнестойких воздуховодов с огнезащитным покрытием из Матов Прошивных ТЕХНО 80 способна обеспечивать пределы огнестойкости от 60 до 240 мин. (в зависимости от толщины огнезащитного мата). Для декоративной выразительности маты могут кашироваться алюминиевой фольгой с одной стороны.

Крепление матов к корпусу воздуховодов возможно двумя способами:

- с помощью монтажных шпилек (штифтов), предварительно закрепленных по периметру огнестойкого воздуховода, и крепежных стальных шайб, фиксирующих покрытие с внешней стороны;
- с помощью бандажных фиксаторов, которые крепят покрытие с внешней стороны и располагаются с определенным интервалом. Изготавливаются бандажные фиксаторы из стальной перфорированной или сплошной ленты и соединяются между собой болтовым либо другим способом крепления.



Рис. 4.2. Огнезащита воздуховода

Особое внимание следует уделить конструкциям подвески огнестойких воздуховодов и узлам пересечения с огнестойкими воздуховодами строительных конструкций. С помощью узлов подвески осуществляют установку и фиксацию огнестойких воздуховодов на заданной высоте при проведении монтажных работ. Данный узел, как правило, состоит из двух вертикальных элементов, которые одной стороной закреплены в строительной конструкции, а другой соединены с монтажной траверсой, на которую опирается конструкция огнестойкого воздуховода. Определение фактических пределов огнестойкости данных узлов проводится в составе испытаний огнестойких воздуховодов в соответствии с методикой ГОСТ Р 53299-2013. Для защиты узлов подвески применяют тот же материал, что и для огнестойких воздуховодов. Отдельное внимание следует обратить на элементы креплений узлов подвески в строительных конструкциях (перекрытия). Данные элементы должны быть выполнены из негорючих материалов с — с целью сохранения заданных технических характеристик при воздействии высоких температур. Запрещается применение пластиковых крепежных элементов (дюбелей и т.д.).

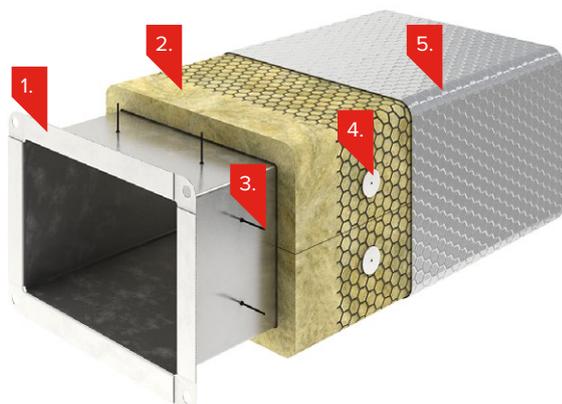
Также следует уделить внимание узлам пересечения ограждающих строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости либо противопожарных преград огнестойкими воздуховодами. Основными требованиями при устройстве данных узлов являются:

- наличие теплового разрыва в огнезащитном покрытии огнестойкого воздуховода на величину толщины пересекемой строительной конструкции;
- устройство ребра жесткости в составе огнестойкого воздуховода, выполненного, как правило, из стального уголка по внешнему периметру воздуховода, с фиксацией сварным либо заклепочным соединением и ориентацией по центру монтажного проема пересекемой строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости;
- осуществление заделки монтажных зазоров между

проемами пересекаемых строительных конструкций и огнестойких воздуховодов материалами группы горючести НГ (цементно-песчаные смеси и т.д.), с пределом огнестойкости не менее установленной для пересекаемой ограждающей строительной конструкции.

Примечание: возможность применения огнестойких монтажных пен в узлах заделки допускается исключительно по результатам огневых испытаний огнестойких воздуховодов в рамках сертификации с отображением соответствующей информации в технологическом регламенте на огнестойкий воздуховод.

Система ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод



Повышение предела огнестойкости воздуховодов и шахт дымоудаления.

Состав системы:

1. Корпус стального воздуховода.
2. Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф*.
3. Металлический приварной штифт СТ/WP2
4. Прижимная шайба PW2 Termoclip.
5. Вязальная проволока и алюминиевый скотч (для стыков).

Фактические пределы огнестойкости

Толщина Мата Прошивного ТЕХНО 80 Ф	Показатель огнестойкости
30 мм	EI 60
40 мм	EI 90
50 мм	EI 120
60 мм	EI 150
70 мм	EI 180
80 мм	EI 240

Рекомендации по монтажу

Необходимые материалы, инструменты и средства индивидуальной защиты



Рулетка



Нож



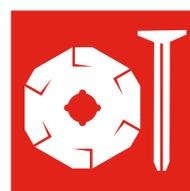
Молоток



Кусачки или ножницы по металлу



Сварочное оборудование



Приварной штифт и шайба



Очки, респиратор, перчатки



Мат Прошивной ТЕХНО

* Мат с обкладкой алюминиевой, не армированной фольгой

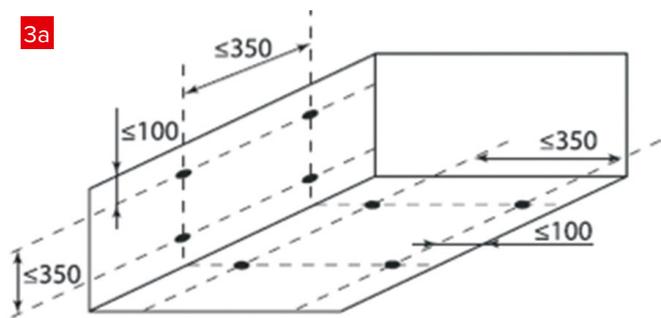
Последовательность монтажа



1 Подготовка наружной поверхности воздуховода



2 Выкройка огнезащитных матов



3а Приваривание штифтов



4 Навешивание матов



5 Установка прижимных шайб



6 Сшивание матов

4.4. Профилированный стальной лист

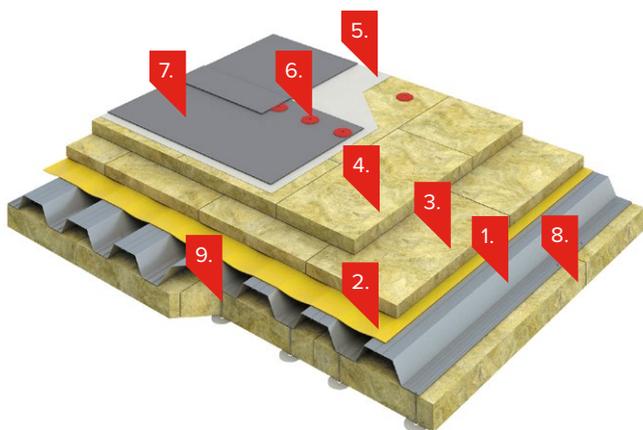
Конструкция крыши с применением стального профилированного листа — одно из самых распространенных решений для быстровозводимых зданий (склады, торговые комплексы и т.д.). Предел огнестойкости такой конструкции без применения огнезащиты составляет около 15 мин, и она не может быть применена для зданий с высокой степенью огнестойкости. Уникальная разработка Корпорации Техноколь позволяет защитить профнастил во время пожара и добиться высоких показателей предела огнестойкости такой кровельной конструкции.

Система неэксплуатируемой кровли состоит из настила стальных профилированных листов с кровельным ковром на полимерной основе (битум, ПВХ и т.д.), нижним слоем утеплителя из каменной ваты и верхним слоем из каменной ваты или полимерных утеплителей, и к нижнему поясу настила крепятся огнезащитные плиты. Класс конструктивной пожарной опасности КО (30), предел огнестойкости RE 30. Это позволяет применять Систему в качестве бесчердачных покрытий в зданиях I–V степени огнестойкости с любым классом пожарной опасности.



Рис. 4.3. РРЦ «Магнит», Коломна

Система ТН-ОГНЕЗАЩИТА Профлист



Конструктивная огнезащита бесчердачных покрытий по настилу из стальных профилированных листов (в том числе с утеплителем) в промышленном и гражданском строительстве.

Состав системы:

1. Профилированный лист.
2. Паробарьер С или Пленка пароизоляционная ТЕХНОКОЛЬ.
3. Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н30.
4. Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В60 или экструзионного пенополистирола ТЕХНОКОЛЬ CARBON PROF 300 RF.
5. Разделительный слой — стеклохолст 100 г/м²*.
6. Телескопический крепеж ТЕХНОКОЛЬ.
7. Гидроизоляционный ковер ТЕХНОКОЛЬ.
8. Плита ТЕХНО ОЗМ.
9. Самосверлящие самонарезающие винты и стальные шайбы Termoclip диаметром не менее 50 мм.

*Если в качестве гидроизоляционного ковра применяются ПВХ, ТПО мембраны совместно с экструзионным пенополистиролом.

Рекомендации по монтажу

Необходимые материалы, инструменты и средства индивидуальной защиты



Пила



Нож



Рулетка



Самонарезающие
винты с шайбами



Шурупверт



Дрель



Очки, респиратор,
перчатки

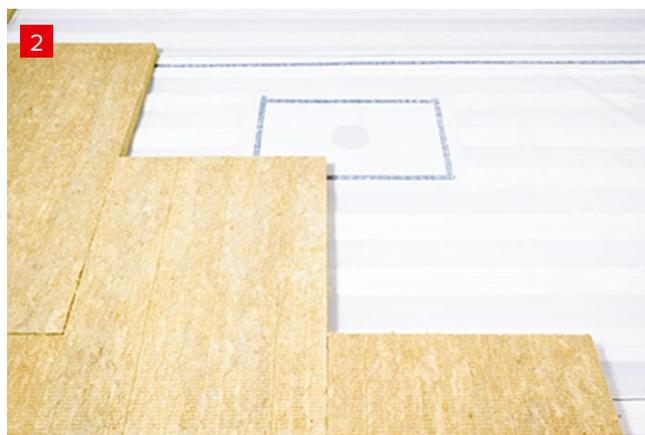


Плита ТЕХНО ОЗМ

Последовательность монтажа



Укладка пароизоляции



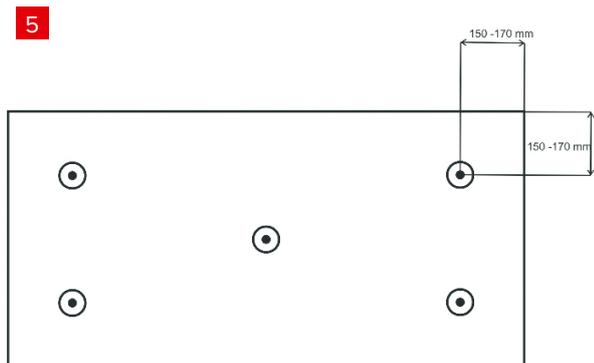
Укладка нижнего теплоизоляционного слоя



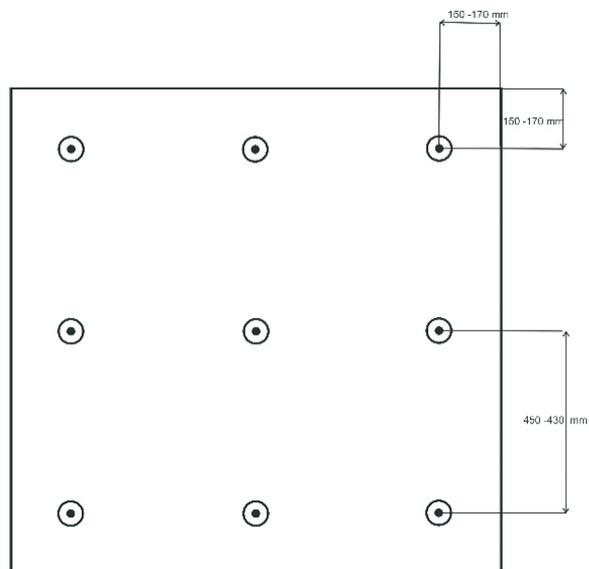
Укладка верхнего теплоизоляционного слоя



Укладка гидроизоляционного ковра

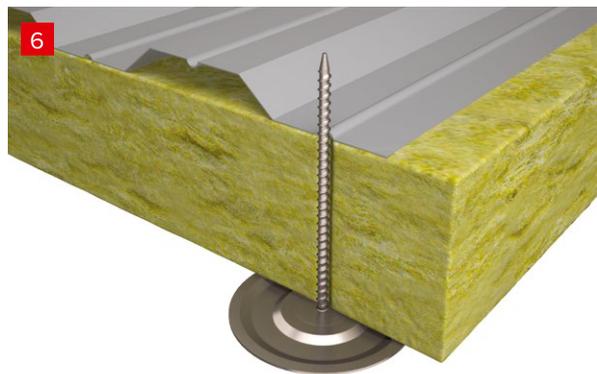


5
Схема установки крепежных элементов для плит размером 1200 x 600 мм



6
Схема установки крепежных элементов для плит размером 1200 x 1200 мм

Крепление плит ТЕХНО ОЗМ к нижнему поясу настила при помощи самосверлящих самонарезающих винтов и металлических шайб



7
Закрепление плиты ТЕХНО ОЗМ при помощи самосверлящих винтов с шляпкой



8
Готовая система

5. Приложения

5.1. Приложение 1 — Расчет предела огнестойкости металлических конструкций

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

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

УТВЕРЖДАЮ

Врио начальника
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
кандидат технических наук


_____ Д.М. Гордиенко

" 10 " 01 2017 г.

ИНСТРУКЦИЯ

**по расчету фактических пределов огнестойкости стальных конструкций
с композицией огнезащитной, выполненной из минераловатных плит
“Плита ТЕХНО ОЗМ” ТУ 5762-004-74182181-2014 и клея “Ceresit СТ190”
ТУ 5745-015-58239148-2010 с изм. 5**

Заместитель начальника НИЦ НТП ПБ
- начальник отдела 3.5
ФГБУ ВНИИПО МЧС России



А.Ю. Лагозин

МОСКВА 2017

Инструкция по расчету фактических пределов огнестойкости стальных конструкций с композицией огнезащитной, выполненной из Минераловатных плит «Плита ТЕХНО ОЗМ» ТУ 5762-004-74182181-2014 и клея «Ceresit СТ 190» ТУ 5745-015-58239148-2010 с изм. 5

Введение

Работа выполнена на основании договора № 902/Н-3.2 от 18.10.2016 г. Заказчик: Обособленное подразделение ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы». Юридический адрес: 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5. Почтовый адрес: 195009, г. Санкт-Петербург, ул. Комсомола, д. 1-3.

В работе использованы положения следующих нормативных документов:

- ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования»;
- ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» с изм. № 1;
- Технологический регламент «Рабочая инструкция композиции огнезащитной для стальных конструкций из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» и клея «Ceresit СТ 190»;
- ТУ 5762-004-74182181-2014 «Плиты технические минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО».
- Расчет производился при помощи комплекса вычислительных программ для расчета теплового состояния конструкций.

В результате проведенной на испытательной базе ИЛ НИЦ ПБ ФГУ ВНИИПО МЧС России серии экспериментальных исследований по определению огнестойкости стальных конструкций с композицией огнезащитной, выполненной из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» и клея «Ceresit СТ 190», получены расчетные теплофизические характеристики материалов, на основании которых были рассчитаны номограммы огнестойкости стальных конструкций с данной облицовкой.

Полученные номограммы, в сочетании с представленным ниже расчетным методом, позволяют производить оценку огнестойкости стальных конструкций любой конфигурации, при различных толщинах облицовки, выполненной из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ», а также решение обратных задач.

1. Общие положения

1.1. Расчет пределов огнестойкости стальных конструкций производится по признаку потери несущей способности в нагретом состоянии — R (по классификации ГОСТ 30247.0-94).

1.2. Сущность метода заключается в определении критической температуры стали исследуемой конструкции, в результате которой наступает ее предел огнестойкости — *статический расчет*, и определении времени от начала теплового воздействия до достижения критической температуры — *теплотехнический расчет*.

1.3. Статический расчет конструкции производится по формулам п. 2 настоящей инструкции.

1.4. Теплотехнический расчет производится с помощью номограмм огнестойкости стальных конструкций с огнезащитной облицовкой, выполненной из минераловатных плит ТЕХНО марки ОЗБ 80.

2. Статический расчет

2.1. Общие положения

Предел огнестойкости стальных конструкций наступает в результате прогрева их сечения или отдельных его частей до критической температуры.

Критическая температура стальных конструкций, находящихся под действием нагрузки, рассчитывается в зависимости от вида конструкции, схемы ее опирания, марки металла и величины нагрузки.

2.2. Центральные-нагруженные стержни

Предел огнестойкости центрально-нагруженных стержней наступает в результате прогрева их сечения до критической температуры.

Критическая температура центрально-сжатых стержней определяется как наименьшая величина из двух найденных по таблице 1 значений в зависимости от коэффициентов γ_T и γ_E .

Таблица 1. Значения коэффициентов γ_T и γ_E , учитывающих изменения нормативного сопротивления R_H и модуля упругости E стали в зависимости от температуры.

Температура в °С	γ_T	γ_E
20	1,0	1,0
100	0,99	0,96
150	0,93	0,95
200	0,85	0,94
250	0,81	0,92
300	0,77	0,90
350	0,74	0,88
400	0,70	0,86
450	0,65	0,84
500	0,58	0,80
550	0,45	0,77
600	0,34	0,72
650	0,22	0,68
700	0,11	0,59

Коэффициенты γ_t и γ_e вычисляются по формулам:

$$\gamma_t = \frac{N_H}{F R_H} \quad (1)$$

$$\gamma_e = \frac{N_H l_0^2}{\pi^2 E_H J_{\min}} \quad (2)$$

где:

N_H — нормативная нагрузка, кг;
 F — площадь поперечного сечения стержня, см²;
 R_H — начальное нормативное сопротивление металла, кг/см²;
 E_H — начальный модуль упругости металла, кг/см²,
 для сталей — $E_H = 2100000$ кг/см²;
 l_0 — расчетная длина стержня, см;
 J_{\min} — наименьший момент инерции сечения стержня, см⁴.

Расчетная длина — l_0 стержня принимается равной:

- шарнирное опирание по концам — l ; где l — длина стержня, см;
- защемление по концам — $0,5 l$;
- один конец защемлен другой свободен — $2 l$;
- один конец защемлен, другой шарнирно оперт — $0,7 l$.

Критическая температура центрально-растянутых стержней определяется по таблице 1 в зависимости от коэффициента γ_t , вычисленного по формуле (1).

2.3 Изгибаемые и внецентренно-нагруженные элементы

Предел огнестойкости изгибаемых и внецентренно-нагруженных элементов наступает в результате повышения температуры их наиболее напряженной грани до критической величины.

В случае незащищенных элементов и защищенных элементов сплошного сечения, температура наиболее напряженной грани принимается равной температуре всего сечения. В случае элементов, изготовленных из прокатных профилей, температура наиболее напряженной грани принимается равной температуре соответствующей полки (стенки) поперечного сечения. Критическая температура изгибаемых элементов определяется по таблице 1 в зависимости от коэффициента γ_t , вычисляемого по формуле:

$$\gamma_t = \frac{M_H}{W R_H} \quad (3)$$

где:

M_H — максимальный изгибающий момент от действия нормативных нагрузок, кг·см.
 W — момент сопротивления сечения, см³.

Критическая температура внецентренно-сжатых стержней определяется как наименьшая величина из двух найденных по таблице 1 значений в зависимости от коэффициентов γ_t и γ_e .

Коэффициент γ_t вычисляется по формуле:

$$\gamma_t = \frac{N_H}{R_H} \left(\frac{e}{W} + \frac{1}{F} \right) \quad (4)$$

где:

e — эксцентриситет приложения нормативной нагрузки N_H , см.

Коэффициент γ_e находится по формуле (2). Критическая температура внецентренно-растянутых стержней определяется по таблице 1 в зависимости от коэффициента γ_t , вычисляемого по формуле (4).

2.4. Фермы

Предел огнестойкости металлических ферм наступает в результате потери несущей способности наиболее слабого, с точки зрения огнестойкости элемента. Для выявления такого элемента определяются пределы огнестойкости всех нагруженных стоек, раскосов и поясов фермы. Критическая температура этих элементов находится в соответствии с п.п. 2.1÷2.3.

3. Номограммы огнестойкости стальных конструкций с композицией огнезащитной, выполненной из плит минераловатных «Плита ТЕХНО ОЗМ» и клея «Ceresit СТ 190»

3.1. Результаты экспериментальных исследований

Для построения номограмм были обобщены результаты огневых испытаний стальных конструкций с композицией огнезащитной, выполненной из плит минераловатных «Плита ТЕХНО ОЗМ» и клея «Ceresit СТ 190», проведенных во ВНИИПО (отчет № 13692 от 27.02.2017), с подробным описанием конструкций, их геометрических размеров, условий проведения испытаний, поведения конструкций во время испытаний, а также температурные кривые прогрева в различных точках конструкций при воздействии температурного режима «стандартного пожара».

Испытания проводились в соответствии со следующими нормативными документами:

- ГОСТ 30247.0 «Конструкции строительные. Методы испытания на огнестойкость. Общие требования»;
- ГОСТ Р 53295 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности» с изм. № 1.

В качестве опытных образцов, на которые устанавливалась огнезащита, были использованы стальные колонны двутаврового профиля, высотой 1700 мм, с различной приведенной толщиной металла, в количестве 10 штук (по 2 образца на каждое испытание).

Монтаж минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» осуществлялся по негрунтованной поверхности стальных колонн в соответствии с требованиями, изложенными в технологическом регламенте «Рабочая инструкция композиции огнезащитной для стальных конструкций из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» и клея «Ceresit СТ 190».

Схема монтажа огнезащиты на опытных образцах показана на рис. 1. Минераловатные плиты ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» крепились на колонны в виде коробчатого сечения, при помощи клея «Ceresit СТ 190». Порядок крепления плит описан в отчетах по испытаниям.

Испытания колонн проводились при четырехстороннем тепловом воздействии по стандартному температурному режиму согласно ГОСТ 30247.0. Порядок

проведения испытаний и испытательное оборудование представлено в вышеуказанных отчетах.

Для построения номограмм были использованы температурные кривые прогрева колонн, облицованных минераловатными плитами ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ», со следующими параметрами:

Таблица 2

№ п/п	Приведенная толщина металла, мм	Толщина огнезащиты, мм	Время достижения критической температуры 500 °С, мин
1	3,4	20	65
2*	3,4	30	80
3	4,85	40	125
4	6,89	25+45=70	198
51	9,9	45+45=90	> 240**

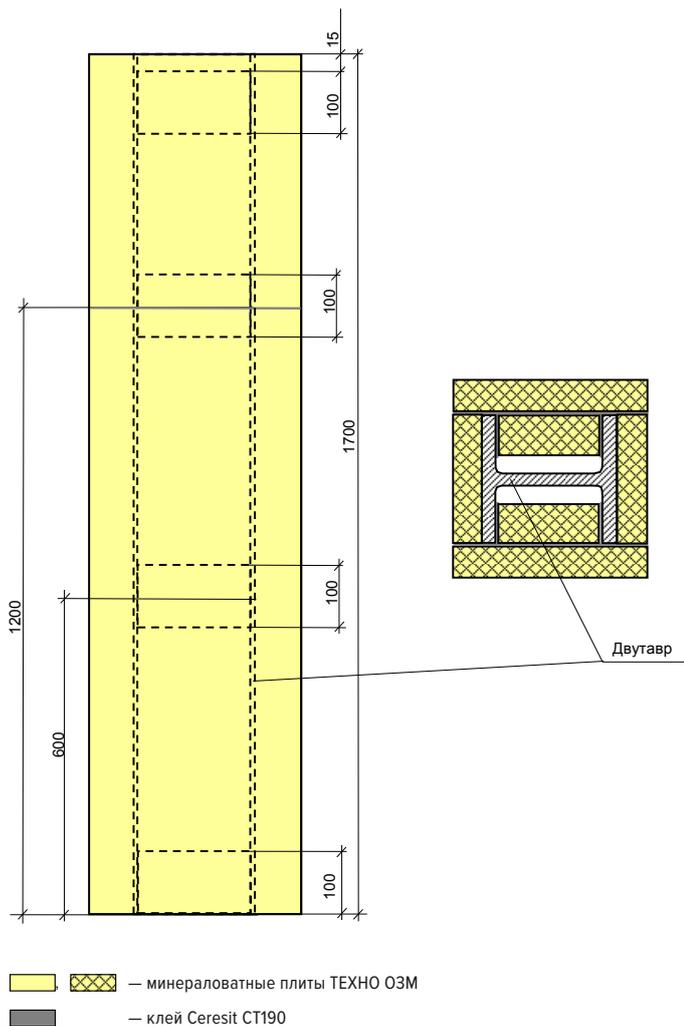


Рис. 1. Схема монтажа композиции огнезащитной выполненной из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ»

Результаты испытаний стальных конструкций с композицией огнезащитной, выполненной из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» и клея «Ceresit CT 190» были проанализированы и обобщены. Температурные кривые прогрева испытанных конструкций с различными приведенными толщинами металла и толщинами облицовки показаны на рис. 2.

3.2. Приведенная толщина металла конструкций

Для представления сложной геометрии двухмерной конструкции в одном измерении необходимо использовать единый параметр для всех видов сечений — приведенную толщину металла, вычисляемую по формуле:

$$\delta_{np} = \frac{F}{P} \quad (5)$$

где:

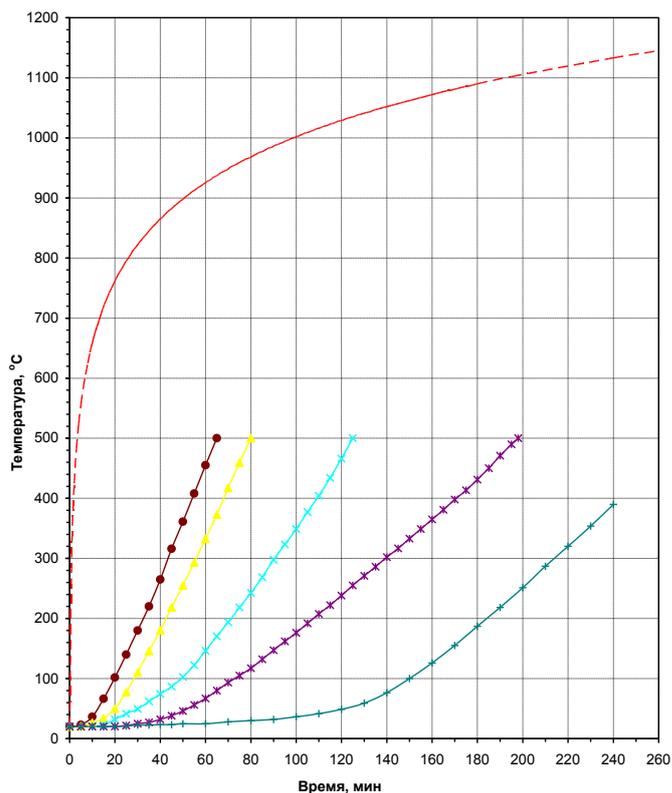
F — площадь поперечного сечения металлической конструкции, мм²;

P — обогреваемая часть периметра конструкции, мм.

3.3. Построение номограмм с использованием расчетного метода

В данной работе был использован расчетный метод определения прогрева стальных конструкций с огнезащитой, общие положения которого представлены в приложении.

В результате сравнительного анализа данных по испытаниям были получены теплофизические характеристики материала облицовки из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ»: плотность, влажность, степень черноты, коэффициент теплопроводности и коэффициент теплоемкости, — при нормальных условиях, а также при воздействии температурного режима.



- t_b, t — стандартная температурная кривая;
- приведенная толщина металла — 3,4 мм, толщина облицовки — 20 мм;
- ▲— приведенная толщина металла — 3,4 мм, толщина облицовки — 30 мм;
- ★— приведенная толщина металла — 4,8 мм, толщина облицовки — 40 мм;
- ✕— приведенная толщина металла — 6,89 мм, толщина облицовки — 70 мм;
- +— приведенная толщина металла — 9,9 мм, толщина облицовки — 90 мм;

Рис. 2. Экспериментальные кривые прогрева стальных конструкций с композицией огнезащитной, выполненной из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» и клея «Ceresit CT 190»

* — представленные данные получены в ходе проведения сертификационных испытаний системы огнезащиты из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» и клея «Ceresit CT 190» (отчет № 13692 от 27.02.2017 г.);

** — на момент окончания огневого воздействия через 240 мин достижения критической температуры 500 °С зафиксировано не было. Средняя температура на опытном образце составила 390 °С.

Для этого на ЭВМ было построено несколько моделей испытанных ранее конструкций и проведен ряд теплотехнических расчетов с использованием подобранных свойств материала минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ». Сравнительные расчеты проводились до достижения среднего расхождения между результатами расчетов и испытаний не более 20 %.

Теплофизические характеристики облицовки, полученные в результате анализа данных по испытаниям, далее были использованы для построения зависимостей (номограмм) огнестойкости стальных конструкций с огнезащитой из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» при различных толщинах облицовки.

Для расчетов были построены модели стальных конструкций с огнезащитой из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» с разными значениями толщин облицовки и приведенной толщины металла.

Далее были проведены теплотехнические расчеты данных конструкций при воздействии температурного режима «стандартного пожара» и с использованием полученных свойств материала.

За предел огнестойкости конструкции принималось время нагревания, по истечении которого средняя температура стальной конструкции достигала критической величины. Критическая температура $t_{кр}$ принималась для значений: 450, 500 (по ГОСТ Р 53295), 550 и 600 °С.

В результате расчетов был получен ряд значений пределов огнестойкости конструкций при различных критических температурах Кр. Все эти данные были сведены в таблицы пределов огнестойкости конструкций для 4-х значений критических температур, по которым были построены номограммы огнестойкости стальных конструкций с огнезащитой из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ», см. рис. 3-6.

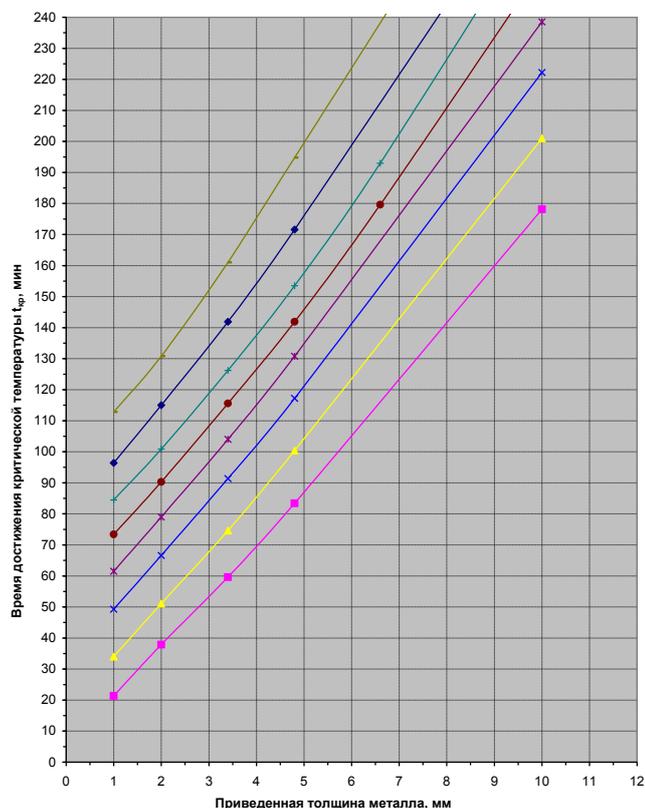


Рис. 3. Огнестойкость стальных конструкций с огнезащитой из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» при $t_{кр} = 450$ °С

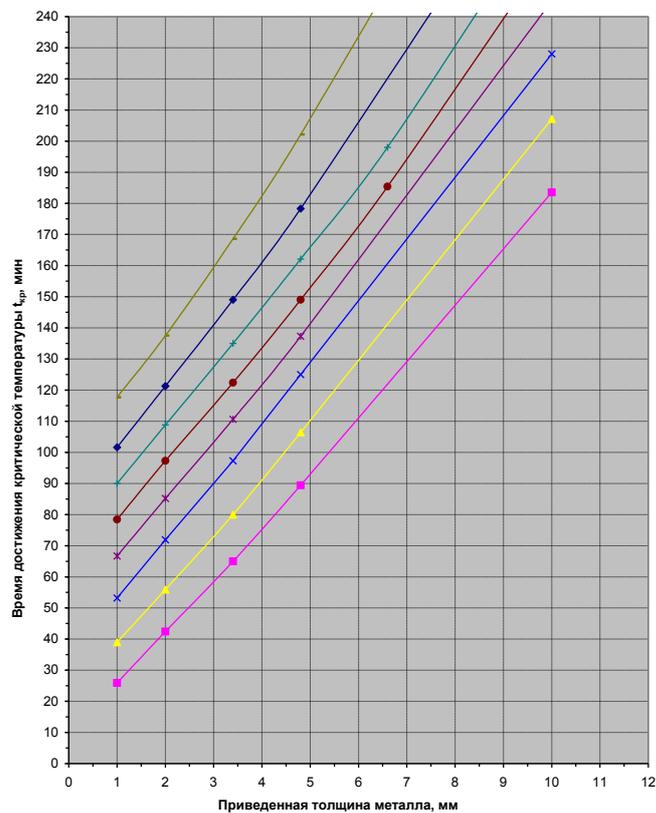


Рис. 4. Огнестойкость стальных конструкций с огнезащитой из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» при $t_{кр} = 500$ °С

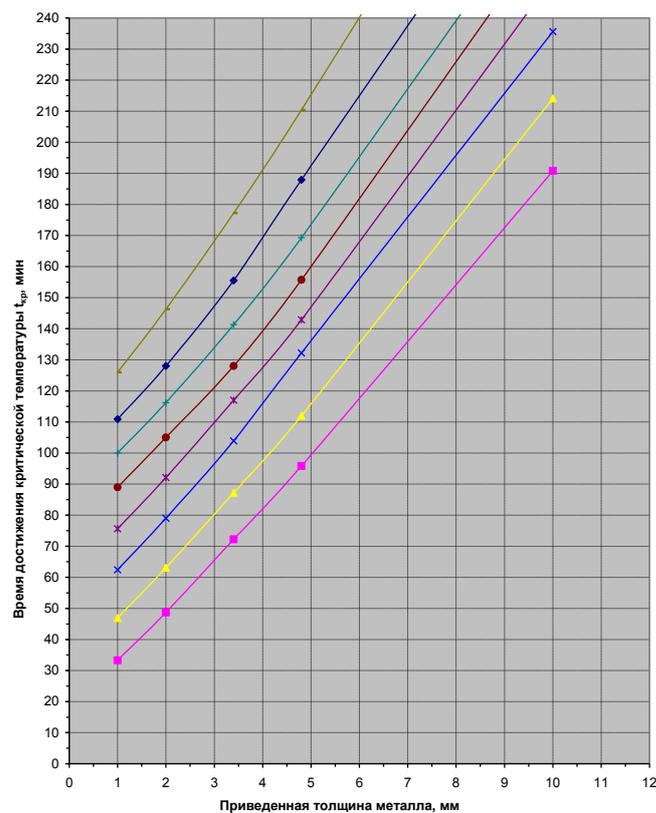


Рис. 5. Огнестойкость стальных конструкций с огнезащитой из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» при $t_{кр} = 550$ °С

Толщина минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ»:



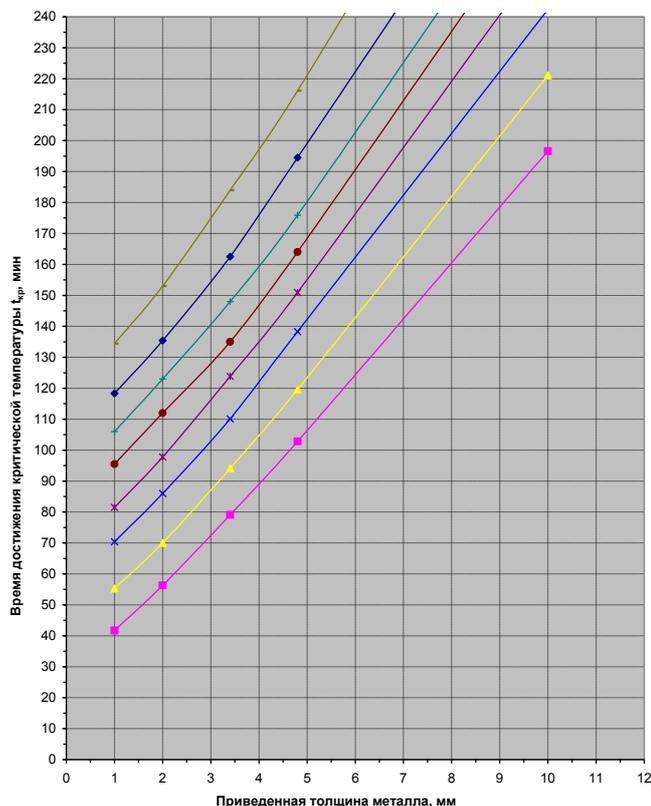


Рис. 6. Огнестойкость стальных конструкций с огнезащитой из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» при $t_{кр} = 600\text{ °C}$

3.4. Использование номограмм

Номограммы огнестойкости стальных конструкций с огнезащитой из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» предназначены для определения пределов огнестойкости стальных конструкций при критических температурах стали: $t_{кр} = 450, 500, 550$ и 600 °C , см. рис. 3-6 соответственно.

Номограммы построены в координатах: «Приведенная толщина металла, мм» — «Время, мин», где «Время» — время достижения предела огнестойкости конструкции. Каждая точка номограммы соответствует пределу огнестойкости стальной конструкции с определенной приведенной толщиной металла и толщиной минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ». Точки номограммы, соответствующие конструкциям с одной и той же толщиной минераловатных плит, соединены линиями одного цвета и обозначены в легенде в виде значений толщины облицовки (мм). Для поиска промежуточных значений приведенной толщины металла и толщины облицовки следует использовать интерполяцию графиков номограммы.

Для определения предела огнестойкости конструкции необходимо предварительно произвести статический расчет по п. 2 для определения критической температуры стали исследуемой конструкции и принять ближайшее значение K_r из приведенного выше ряда, либо принять нормативное значение $t_{кр}$. Далее следует определить приведенную толщину металла конструкции по формуле (5).

Определив критическую температуру и выбрав соответствующую ей номограмму, на поле номограммы находится график, соответствующий заданной толщине минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ», см. легенду. Выбранный график является функцией зависимости времени предела огнестойкости

конструкции от приведенной толщины металла и используется для определения предела огнестойкости стальной конструкции с огнезащитой минераловатными плитами ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ».

Аналогичным образом данные номограммы могут использоваться для решения обратных задач: поиска минимальной толщины минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ», для обеспечения заданного предела огнестойкости, и поиска минимальной приведенной толщины металла конструкции для обеспечения заданного предела огнестойкости.

4. Пример расчета предела огнестойкости стальной колонны с композицией огнезащитной, выполненной из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ»

Исходные данные:

Дана стальная колонна, выполненная из двутавра № 20 по ГОСТ 823989, длиной 3,0 м, с шарнирным опиранием по концам, нагруженной центрально приложенной нагрузкой $N_H = 40$ т. Колонна имеет огнезащиту из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» толщиной 30 мм. Определить предел огнестойкости колонны при условии 4-х стороннего обогрева.

Расчет:

1) Согласно п. 2.2. вычисляем критическую температуру:

По формулам (1) и (2) вычисляем коэффициенты γ_t и γ_e при следующих параметрах:

$$N_H = 40000\text{ кг};$$

$$F = 26,8\text{ см}^2 \text{ — взято из справочника конструктора};$$

$$R^H = 2800\text{ кг/см}^2 \text{ — для стали Ст5 по ГОСТ 380-71};$$

$$E_H = 2100000\text{ кг/см}^2;$$

$$l_0 = 300\text{ см} \text{ — для случая шарнирного опирания обеих концов};$$

$$J_{min} = 1840\text{ см}^4 \text{ — взято из справочника конструктора.}$$

$$\gamma_t = 0,53;$$

$$\gamma_e = 0,09.$$

Для полученных коэффициентов γ_t и γ_e по таблице 1 находим значения температур и наименьшую принимаем за критическую температуру:

$$t_{кр} = 519\text{ °C}.$$

2) По формуле (5) вычисляем приведенную толщину металла конструкции. Геометрические размеры и площадь сечения колонны берутся по ГОСТ 8239-89 для двутавра № 20.

$$I = 789,6\text{ мм} \text{ — для случая 4-х стороннего обогрева колонны};$$

$$F = 2680\text{ мм}^2;$$

$$\delta_{пр} = 3,4\text{ мм}.$$

3) Определив критическую температуру конструкции $t_{кр} = 519\text{ °C}$, выбираем номограммы с ближайшими значениями $t_{кр} = 500\text{ °C}$ и $t_{кр} = 550\text{ °C}$. Для заданной толщины минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» $\delta_0 = 30\text{ мм}$ (см. легенду) и для найденной приведенной толщины металла еще, 3,4 мм находим два значения предела огнестойкости конструкции при $t_{кр} = 500\text{ °C}$ и $t_{кр} = 550\text{ °C}$:

$$\tau_1 = 80\text{ мин}, \tau_2 = 87\text{ мин}.$$

Интерполируя данный отрезок, получаем значение предела огнестойкости при $t_{кр} = 519\text{ °C}$: $\tau = 83\text{ мин}$.

ПРИЛОЖЕНИЕ к инструкции по расчету:

Общие положения теплотехнического расчета стальных конструкций с огнезащитой

1. Расчет производится при условии изменения температуры нагревающей среды во времени по кривой «стандартного пожара» (ГОСТ 30247.0), уравнение которой имеет вид:

$$t_{\theta, \tau} = 345 \lg(0,133\tau + 1) + t_n \quad (6)$$

где:

$t_{\theta, \tau}$ — температура нагревающей среды, °К;

τ — время в секундах;

t_n — начальная температура нагревающей среды, °К.

2. Коэффициент передачи тепла — α , Вт/(м²·К), от нагревающей среды с температурой $t_{\theta, \tau}$ к поверхности конструкции с температурой t_0 вычисляется по формуле:

$$\alpha = 29 + 5,77 S_{np} \frac{(t_{\theta, \tau}/100)^4 - (t_0/100)^4}{t_{\theta, \tau} - t_0} \quad (7)$$

где S_{np} — приведенная степень черноты системы «нагревающая среда — поверхность конструкции»:

$$S_{np} = \frac{1}{(1/s) + (1/s_0) - 1} \quad (8)$$

где:

s — степень черноты огневой камеры печи. $s = 0,85$;

s_0 — степень черноты обогреваемой поверхности конструкции.

3. Расчет температуры металлического стержня конструкций производится с помощью ЭВМ. Программа для расчета составляется по алгоритму, который представляет собой ряд формул, полученных на основе решения краевой задачи теплопроводности методом элементарных балансов (конечно-разностный метод решения уравнения теплопроводности Фурье при внешней и внутренней нелинейности и наличии отрицательных источников тепла: испарение воды в облицовке и нагрев металла стержня). По этим формулам температура стержня вычисляется последовательно через расчетные интервалы времени — $\Delta\tau$ до заданного критического значения.

4. Начальные условия для расчета принимаются следующими:

Начальная температура во всех точках по сечению конструкции до пожара и температура окружающей среды вне зоны пожара одинакова и равна $t_n = 293$ °К.

5. Величина расчетного интервала времени — $\Delta\tau$ (шаг программы) выбирается такой, чтобы она целое число раз укладывалась в интервале машинной записи результатов расчета. При этом выбранная величина $\Delta\tau$

не должна превышать значения, которое вычисляется по формуле (11).

6. Незащищенные металлические конструкции. Алгоритмом для машинного расчета незащищенных металлических конструкций является формула, имеющая вид:

$$t_{cm, \Delta\tau} = \frac{\Delta\tau}{\gamma_{cm} \delta_{np} (C_{cm} + D_{cm} t_{cm})} \alpha (t_{\theta, \tau} - t_0) + t_n \quad (9)$$

где:

$t_{cm, \Delta\tau}$ — температура стержня через расчетный интервал времени $\Delta\tau$, °К;

t_{cm} — температура стержня в данный момент времени τ , °К;

$t_{\theta, \tau}$ — температура нагревающей среды в данный момент времени τ , °К;

α — коэффициент передачи тепла от нагревающей среды к поверхности конструкции, Вт/(м²·град);

C_{cm} — начальный коэффициент теплоемкости металла, Дж/(кг град);

D_{cm} — коэффициент изменения теплоемкости металла при нагреве, Дж/(кг·град²);

γ_{cm} — удельный вес металла, кг/м³;

δ_{np} — приведенная толщина металла, м:

$$\delta_{np} = \frac{F}{\Pi} \quad (10)$$

где:

F — площадь поперечного сечения стержня, м²;

Π — обогреваемый периметр сечения стержня, м.

7. Максимальный расчетный интервал времени — $\Delta\tau_{max}$ вычисляется по формуле:

$$\Delta\tau_{max} = \frac{\gamma_{cm} \delta_{np} (C_{cm} + D_{cm} t_{cm})}{\alpha} \quad (11)$$

где:

α и t_{cm} — максимально возможные значения в расчете.

8. Конструкции с огнезащитными облицовками. Для плоских конструкций с одномерным потоком тепла по толщине алгоритм машинного расчета составляется на основании схемы, изображенной на рис. 7. Огнезащитная облицовка толщиной δ_0 разбивается на n -ое число слоев Δx .

9. Температура на стальной пластине — $t_{cm,\Delta\tau}$ через расчетный интервал времени $\Delta\tau$ вычисляется по формулам:

— температура на обогреваемой поверхности облицовки:

$$t_{0,\Delta\tau} = \frac{2\Delta\tau [A(t_1 - t_0) + 0,5B(t_1^2 - t_0^2) + \alpha(t_e - t_0)\Delta x]}{\gamma_0\Delta x^2(C + Dt_0)} + t_0 - t_\phi \quad (12)$$

— температура во внутренних слоях облицовки:

$$t_{n,\Delta\tau} = \frac{\Delta\tau [A(t_{n-1} - 2t_n + t_{n+1}) + 0,5B(t_{n-1}^2 - 2t_n^2 + t_{n+1}^2)]}{\gamma_0\Delta x^2(C + Dt_n)} + t_n - t_\phi \quad (13)$$

— температура на стальной пластине:

$$t_{cm,\Delta\tau} = \frac{2\Delta\tau [A(t_n - t_{cm}) + 0,5B(t_n^2 - t_{cm}^2)]}{\Delta x [\gamma_0\Delta x(C + Dt_{cm}) + 2\gamma_{cm}\delta_{cm}(C_{cm} + D_{cm}t_{cm})]} + t_{cm} - t_\phi \quad (14)$$

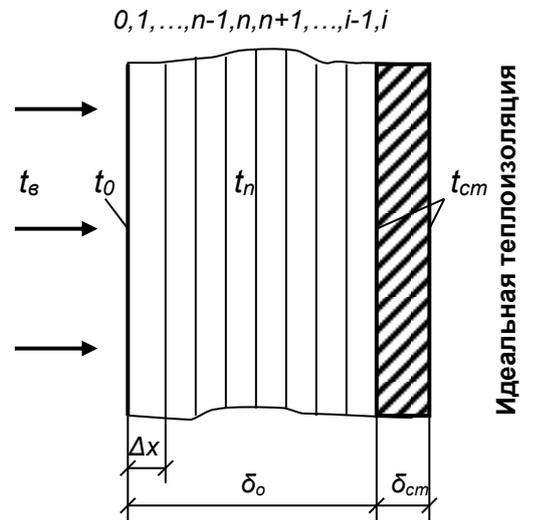


Рис. 7. Схема к расчету на ЭВМ прогрева стальной пластины с огнезащитной облицовкой

где:

A — начальный коэффициент теплопроводности облицовки, Вт/(м·град);

B — коэффициент изменения теплопроводности облицовки при нагреве, Вт/(м·град²);

C — начальный коэффициент теплоемкости облицовки, Дж/(кг·град);

D — коэффициент изменения теплоемкости облицовки при нагреве, Дж/(кг·град²);

$$t_\phi = \frac{p_e r}{100 \left[(C + Dt_{cm}) + \frac{2\gamma_{cm}\delta_{cm}(C_{cm} + D_{cm}t_{cm})}{\gamma_0\Delta x} \right]} - \text{фиктивная температура,}$$

где:

p_e — начальная весовая влажность облицовки, %;

r — скрытая теплота парообразования воды, $r = 2260 \cdot 10^3$ Дж/кг.

**5.2. Приложение 2 — Сертификаты пожарной безопасности
на огнезащитные системы ТехноНИКОЛЬ**


СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ
«РЕГИСТР ПОЖТЕСТ»

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
N ССРП-RU.ЧС13.Н.00244
(номер сертификата соответствия)

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы»
129110, Россия, Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр.5, ОГРН: 1047796256694,
тел./факс: +7 495 681 27 93

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО «Завод ТЕХНО»
390000, Россия, Рязанская область, г. Рязань, район Восточный промзона, 21, стр. 58,
ОГРН: 1046213008170, тел.: +7 4912 911-240;
Филиал ООО «Завод ТЕХНО», г. Заинск,
423520, Россия, Республика Татарстан, г. Заинск, ул. Автозаводская, 7,
тел.: +7 85558 5 86 00, факс: +7 85558 5 86 10.

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России
143903, Россия, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12,
тел./факс: +7 495 529 85 61, e-mail: info@pojtest.ru, ОГРН: 1025000508610
Аттестат аккредитации № RA.RU.10ЧС13, Росаккредитация
Уполномочен Некоммерческим партнерством
Национальная академия наук пожарной безопасности (НАНПБ)

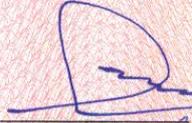
ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ код ОК 005 (ОКП) 54 6224 код ТН ВЭД России

Конструкция огнестойкая, выполненная по технологическому регламенту ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные системы» № ОЗБ ТН80-2016, состоящая из железобетонной многослойной предварительно напряженной плиты перекрытия безопалубочного формования марки ПБ 60-12-8 ГОСТ 9561-91 «Плиты перекрытий железобетонные многослойные для зданий и сооружений. Технические условия», рабочие чертежи серии ИЖ-568-03 с огнезащитой плитами из минеральной (каменной) ваты марки «Плита ТЕХНО ОЗБ 80» ТУ 5762-004-74182181-2014 (плотность 80 кг/м³±10%) толщиной 50 мм, испытанная под действием постоянной равномерно-распределенной нагрузки - 600 кгс/м² (без учета собственного веса перекрытия) Серийный выпуск

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ
Предел огнестойкости REI 180.
ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования»,
ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции».

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ, ДОКУМЕНТЫ, ПОСЛУЖИВШИЕ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ
Отчеты о сертификационных испытаниях № 12232 от 30.04.2014, № 12233 от 30.04.2014
ИЛ НИЦ ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России, № ТРПБ.RU.ИНО2.
Акты о результатах анализа состояния производства при инспекционном контроле
№ 13050/1-ИК1 от 12.07.2016, № 13050/2-ИК2 от 22.07.2016
ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России, № RA.RU.10ЧС13.

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с **28.10.2016** по **05.06.2019**

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации  **А.Н. Стрекалёв**
инициалы, фамилия

Эксперт (эксперты)  **Ю.С. Сагирова**
инициалы, фамилия

М.П. 

РП № 0002258



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО
«САМОРЕГУЛИРУЕМАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
СПЕЦИАЛИСТОВ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ «ПОЖСОЮЗ»

СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
«БЕЗОПАСНОСТЬ И КАЧЕСТВО»
(Пожарная безопасность. Технические средства защиты)

Система зарегистрирована
Ростехрегулированием в Едином реестре
Свидетельство о регистрации
№ РОСС RU.1559.04.ЖР00

№ ПС 001305

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Срок действия с 15.04.2016 г. по 14.04.2021 г.

код ОК 005-93: 57 6224

№ ССБК RU.ПБ10.Н00132

код ЕКПС:

код ТН ВЭД России:

ЗАЯВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы».
ОГРН: 1167746218122. Место нахождения: 129110, Россия, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5. Фактический адрес: 129110, Россия, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр. 5.
Телефон: +7(495) 681-27-93. Факс: +7(495) 681-27-93. Адрес электронной почты: yaroslav.kobyakov@tn.ru.

(наименование и местонахождение заявителя)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Завод ТЕХНО». Место нахождения: 391000, Россия, Рязанская обл., г. Рязань, район Восточный Промузел, 21, стр.58. Фактический адрес: 391000, Россия, Рязанская обл., г. Рязань, район Восточный Промузел, 21, стр.58. Телефон: +7(4912) 911-240. Факс: +7(4912) 911-240. Адрес электронной почты: shihareva@zil.tn.ru.

(наименование и местонахождение изготовителя продукции)

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

№ ССБК RU.ПБ10 до 23.12.2017 г., Орган по сертификации продукции «Пожполисерт» АНО по сертификации «Электросерт», 129226, Россия, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 12А, тел./факс (495) 995-1026.

(наименование и местонахождение органа по сертификации, выдавшего сертификат соответствия)

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

Композиция огнестойкая железобетонная многоспустная предварительно напряженной плиты перекрытия безопалубочного формирования марки ПБ 60-12-8 (ГОСТ 9561-91 «Плиты перекрытий железобетонные многоспустные для зданий и сооружений. Технические условия», рабочие чертежи серии ИЖ 568-03) из плит технических минераловатных теплоизоляционных ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗБ 110» изготовленных по ТУ 5762-004-74182181-2014 (содержание органического связующего не более 3,0 %, плотность 110 кг/м³±10%) толщина 40 мм. См. Приложение бланк № 000399. Серийный выпуск.

(информация о сертифицированной продукции, позволяющая провести идентификацию)

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ГОСТ 30247.0-94, ГОСТ 30247.1-94. Предел огнестойкости REI 240 при равномерно-распределенной нагрузке равной 600 кг/м² (без учета собственного веса).

(наименование документа, на соответствие которого (которых) проводилась сертификация)

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

Протокол испытаний № К210 от 12.04.2016 г. ИЦ ПБ «Пожполитест» АНО «Электросерт», № ССБК RU.21ПБ10 до 23.12.2017 г., 129226 г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 12А.

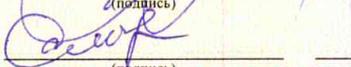
ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Сертификат соответствия ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008) № СДС.ФР.СМ.00547.15 от 27.08.2015 г. ОС «Федеральный Регистр» № РОСС RU.31184.04ЖНС0. 191186, г. Санкт-Петербург, Невский пр., д. 22-24 лит. А оф. 24/11.

(документы, представленные заявителем в орган по сертификации в качестве доказательств соответствия продукции требованиям)

Руководитель
(заместитель руководителя)
Органа по сертификации

Эксперт (эксперты)


(подпись)

(подпись)



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

(обязательная сертификация)

№ **C-RU.ЧС13.В.00772**

ЗАЯВИТЕЛЬ

№ **0017768**

Общество с ограниченной ответственностью «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы»
(ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы»)
Адрес: 129110, Россия, Москва, ул. Гиляровского, д. 47, строение 5,
ОГРН: 1047796256694, тел.: +7 495 925 55 75, факс: +7 495 925 81 55

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «Завод ТЕХНО» (ООО «Завод ТЕХНО»)
Адрес: 390000, Россия, Рязанская область, г. Рязань, район Восточный промузел, д. 21, строение 58,
ОГРН: 1046213008170, тел.: +7 4912 911 240, факс: +7 4912 911 232

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России
143903, Россия, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12, ОГРН: 1025000508610,
тел./факс: +7 495 529 85 61, e-mail: info@pojtest.ru.
Аттестат аккредитации № RA.RU.10ЧС13, Росаккредитация

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ

Композиции огнезащитные для стальных конструкций из плит технических
минераловатных теплоизоляционных ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ»
ТУ 5762-004-74182181-2014 толщиной 30 мм, 40 мм, 60 мм, 80 мм
и клея Ceresit СТ190 ТУ 5745-015-58239148-2010 с изм. 1-5,
выполненные по технологическому регламенту
ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы» от 08.12.2016
№ ОЗМ 30-80-2016
(см.Приложение № 0005187)
Серийный выпуск

код ОК 005 (ОКП):

код ОКПД 2: 23.64.10, 23.99.19.110

код ЕКПС:

код ТН ВЭД России:

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г.)
1-я группа огнезащитной эффективности - не менее 150 мин при толщине плит 80 мм;
2-я группа огнезащитной эффективности - не менее 120 мин при толщине плит 60 мм;
3-я группа огнезащитной эффективности - не менее 90 мин при толщине плит 40 мм;
4-я группа огнезащитной эффективности - не менее 60 мин при толщине плит 30 мм
ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования.
Метод определения огнезащитной эффективности» (см.Приложение № 0005187)

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ

Отчет о сертификационных испытаниях № 13692 от 27.02.2017
ИЛ НИЦ ГБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России, № ТРПБ.RU.ИН02.
Акт о результатах анализа состояния производства при инспекционном контроле № 13050/2-ИК1 2016 от 22.07.2016
ОС «ПОЖТЕСТ» ФГБУ ВНИИПО МЧС России, № RA.RU.10ЧС13.
Схема сертификации: 4с

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 5762-004-74182181-2014 «Плиты технические минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО. Технические условия»;
ТУ 5745-015-58239148-2010 с изм. 1-5 «Смеси сухие клеевые, базовые штукатурные и шовные торговых марок «CERESIT» и «ЭКОН»;
Технологический регламент ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы» от 08.12.2016 № ОЗМ 30-80-2016 «Рабочая инструкция
композиции огнезащитной для стальных конструкций из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» и
клея «Ceresit СТ190»

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 11.03.2017

по 11.03.2022

Руководитель (заместитель руководителя)
органа по сертификации



Эксперт (эксперты)

Подпись

А.Н. Стрекалёв

инициалы, фамилия

Т.Б. Боровикова

инициалы, фамилия

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ

К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № **C-RU.ЧС13.В.00772**

(обязательная сертификация)

№ **0005187**

СВЕДЕНИЯ ПО СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ

ПРОДУКЦИЯ:

1. Плиты технические минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» ТУ 5762-004-74182181-2014 (плотность (160 ± 15) кг/м³, содержание синтетического связующего с гидрофобизирующими добавками не более 3,0%) толщиной 30 мм, 40 мм, 60 мм, 80 мм, код ОКПД 2: 23.99.19.110;
изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Завод ТЕХНО» (ООО «Завод ТЕХНО»), 390000, Россия, Рязанская область, г. Рязань, район Восточный промузел, д. 21, строение 58, ОГРН: 1046213008170;
2. Клей Ceresit («Церезит») СТ190 ТУ 5745-015-58239148-2010 с изм. 1-5 – сухая штукатурно-клеевая смесь для минераловатных плит (насыпная плотность (1300 ± 100) кг/м³, содержание полимерных добавок не более 5,0%), код ОКПД 2: 23.64.10;
изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «Хенкель Баутехник» (ООО «Хенкель Баутехник»), 140413, Россия, Московская область, г. Коломна, ул. Красноармейская, д. 1А, ОГРН: 1025002738100.

СВЕДЕНИЯ О НАЦИОНАЛЬНЫХ СТАНДАРТАХ (СВОДАХ ПРАВИЛ), ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ДОБРОВОЛЬНОЙ ОСНОВЕ ДЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА:

ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования.

Метод определения огнезащитной эффективности».

По результатам проведенных испытаний опытных образцов стальных колонн двутаврового сечения (двутавр № 20 ГОСТ 8239-89 «Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент» с приведенной толщиной металла 3,4 мм) высотой (1700 ± 10) мм с композицией огнезащитной, выполненной из плит технических минераловатных теплоизоляционных ТЕХНО марки «Плита ТЕХНО ОЗМ» ТУ 5762-004-74182181-2014 и клея Ceresit СТ190 ТУ 5745-015-58239148-2010 с изм. 1-5 в соответствии с технологическим регламентом ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы» от 08.12.2016 № ОЗМ 30-80-2016, установлено, что огнезащитная эффективность указанной композиции согласно п. 5.5.3 ГОСТ Р 53295-2009, в зависимости от толщины облицовки, составляет:

- при толщине плит 80 мм – 156 мин, что соответствует 1-й группе огнезащитной эффективности;
- при толщине плит 60 мм – 124 мин, что соответствует 2-й группе огнезащитной эффективности;
- при толщине плит 40 мм – 93 мин, что соответствует 3-й группе огнезащитной эффективности;
- при толщине плит 30 мм – 84 мин, что соответствует 4-й группе огнезащитной эффективности.



Исполнитель (заместитель руководителя)
И.П. [подпись]
Исполнитель (заместитель руководителя)
И.П. [подпись]

Эксперт (эксперты)

[подпись]
[подпись]

А.Н. Стрекалёв
Инициалы, фамилия

Т.Б. Боровикова
Инициалы, фамилия

5.3. Приложение 3 — Техническое описание огнезащитных материалов ТехноНИКОЛЬ

Мат Прошивной ТЕХНО 80

ТУ 5762-006-74182181-2014 с изм. 1



Назначение материала

Применяется в гражданском и промышленном строительстве — при новом строительстве и реконструкции зданий и сооружений различного назначения — в качестве теплоизоляции, огнезащиты воздуховодов, а также изоляции технологического оборудования, паропроводов, газоходов, электрофильтров. Используется для изолирования конусных, цилиндрических и плоских поверхностей, а также вентканалов в качестве тепловой изоляции, звукоизоляции и огнезащиты. Применяется при температуре изолируемых поверхностей до +660 °С. Мат Прошивной ТЕХНО 80 сертифицирован в качестве огнезащитного покрытия для воздуховодов.

Описание материала

Мат Прошивной ТЕХНО 80 — это негорючий тепло-, звукоизоляционный прошивной мат из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы. С одной стороны мат покрывается металлической сеткой и прошивается металлической проволокой, которые придают жесткость изоляции и облегчают монтаж. Сетка может быть гальванизированная, оцинкованная или нержавеющая. В дополнение к сетке может также выпускаться с односторонней обкладкой неармированной или армированной алюминиевой фольгой.

Хранение

Хранить в сухом помещении на поддонах или отдельными рулонами. Маты устанавливать стоя не более чем в два ряда.

Геометрические параметры

Наименование показателя	Единицы измерения	Значение
Длина	мм	2400, 4800
Ширина	мм	1200
Толщина	мм	30-100

Основные физико-механические характеристики

Наименование показателя	Ед. измерения	Мат Прошивной ТЕХНО 80
Горючесть	степень	НГ
Теплопроводность	λ_{25}	Вт/м·°С
	λ_{125}	Вт/м·°С
	λ_{300}	Вт/м·°С
Сжимаемость, не более	%	30
Упругость, не менее	%	90
Влажность по массе, не более	%	0,5
Содержание органических веществ, не более	%	2
Плотность	кг/м ³	80(±8)

Плита ТЕХНО ОЗМ

ТУ 5762-006-74182181-2014



Назначение материала

Теплоизоляция и огнезащита металлических конструкций в гражданском и промышленном строительстве при новом строительстве и реконструкции зданий и сооружений различного назначения; Повышение предела огнестойкости несущих металлических конструкций с пределом огнестойкости от 30 до 240 минут и профлиста с пределом огнестойкости до 30 минут.

Описание материала

Плиты ТЕХНО ОЗМ — это негорючие тепло-, звуко-изоляционные плиты из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы. Могут выпускаться с покрытием алюминиевой фольгой или стеклохолстом.

Хранение

Плиты должны храниться на крытых складах. Допускается хранение под навесом, защищающим плиты от воздействия атмосферных осадков. Плиты при хранении должны быть уложены в штабеля на поддоны или подкладки. Высота штабеля при хранении не должна превышать 2 м.

Геометрические параметры

Наименование показателя	Единицы измерения	Значение
Длина	мм	1200, 2400
Ширина	мм	600, 1200
Толщина (с шагом 10 мм)	мм	40–70

Основные физико-механические характеристики

Наименование показателя	Ед. измерения	Плита ТЕХНО ОЗМ
Горючесть	степень	НГ
Теплопроводность	λ_{25}	0,039
Прочность на сжатие при 10% деформации, не менее	%	25
Влажность по массе, не более	%	0,5
Водопоглощение по объему, не более	%	1,5
Содержание органических веществ, не более	%	3
Плотность	кг/м ³	160 (±15)

Плита ТЕХНО ОЗБ

ТУ 5762-006-74182181-2014



Назначение материала

Теплоизоляция и огнезащита конструкций из бетона в гражданском и промышленном строительстве — при новом строительстве и реконструкции зданий и сооружений различного назначения; Увеличивает предел огнестойкости конструкций из бетона и перекрытия до 240 минут.

Описание материала

Плиты ТЕХНО ОЗБ — это негорючие тепло-, звукоизоляционные плиты из каменной ваты на основе горных пород базальтовой группы.

Могут выпускаться с покрытием алюминиевой фольгой или стеклохолстом.

Хранение

Плиты должны храниться на крытых складах. Допускается хранение под навесом, защищающим плиты от воздействия атмосферных осадков. Плиты при хранении должны быть уложены в штабеля на поддоны или подкладки. Высота штабеля при хранении не должна превышать 2 м.

Геометрические параметры

Наименование показателя	Единицы измерения	Значение
Длина	мм	1200, 2400
Ширина	мм	600, 1200
Толщина (с шагом 10 мм)	мм	40–200

Основные физико-механические характеристики

Наименование показателя	Ед. измерения	Плита ТЕХНО ОЗБ 80	Плита ТЕХНО ОЗБ 110	
Горючесть	степень	НГ	НГ	
Теплопроводность	λ_{25}	Вт/м·°С	0,037	0,038
	λ_A	Вт/м·°С	0,039	0,040
	λ_B	Вт/м·°С	0,040	0,042
Прочность на сжатие при 10% деформации, не менее	%	15	20	
Влажность по массе, не более	%	0,5	0,5	
Водопоглощение по объему, не более	%	1,5	1,5	
Содержание органических веществ, не более	%	3	3	
Плотность	кг/м ³	80 (±8)	110 (±11)	

ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Система композиции огнезащитной
для воздуховодов
из минераловатных плит*

Москва 2014

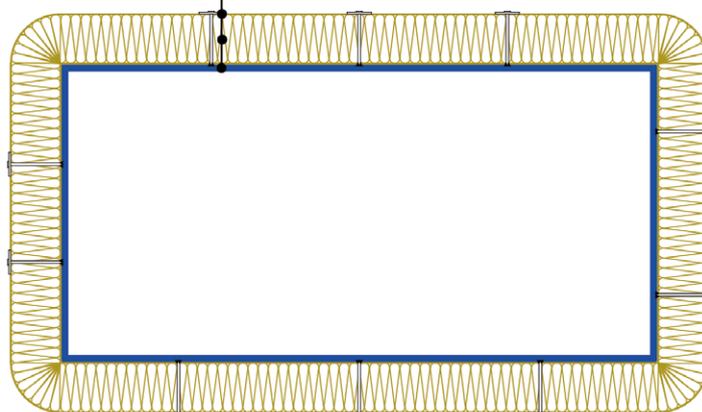
ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ
Система огнезащиты
ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод

Лист	Наименование	Шифр
2-3	Ведомость чертежей	
4	Устройство системы на воздуховоде прямоугольного сечения (Вариант 1)	ОЗ-03-01
5	Устройство системы на воздуховоде круглого сечения (Вариант 1)	ОЗ-03-02
6	Примыкание системы к ограждающей конструкции с двух сторон	ОЗ-03-03
7	Примыкание системы к ограждающей конструкции с трех сторон	ОЗ-03-04
8	Устройство системы при помощи бандажей	ОЗ-03-05
9	Устройство системы на воздуховоде прямоугольного сечения (Вариант 2)	ОЗ-03-06
10	Устройство системы в месте проходки воздуховода через ограждающую конструкцию	ОЗ-03-07
11	Устройство системы на стыке воздуховодов	ОЗ-03-08
12	Схема расположения приварных штифтов к воздуховоду	ОЗ-03-09
13	Примыкание системы к ограждающей конструкции с одной стороны	ОЗ-03-10
14	Примыкание двух смежных воздуховодов к ограждающей конструкции с одной стороны	ОЗ-03-11
15	Устройство системы на двух смежных воздуховодах (Вариант 1)	ОЗ-03-12
16	Устройство системы на двух смежных воздуховодах (Вариант 2)	ОЗ-03-13
17	Устройство системы на двух смежных воздуховодах (Вариант 3)	ОЗ-03-14
18	Схема стыковки двух матов	ОЗ-03-15
19	Устройство огнезащитного покрытия в два слоя	ОЗ-03-16

						Системы ТехноНИКОЛЬ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.						Огнезащита	Стадия	Лист	Листов
							Р	2	21
						ОЗ-03 ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод Ведомость чертежей			

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-01

- Приварной штифт с прижимной шайбой
- Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф
- Корпус воздуховода



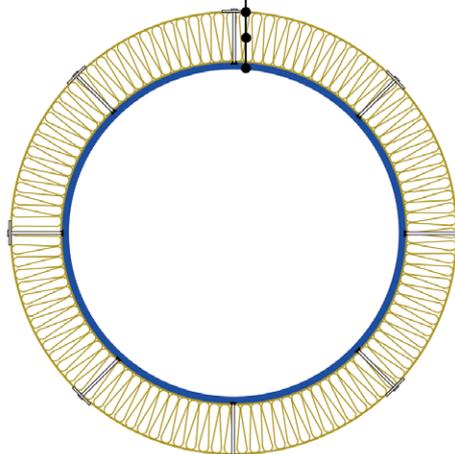
*Примечание:
 Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки*

						Устройство системы на воздуховоде прямоугольного сечения (Вариант 1)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

- Приварной штифт с прижимной шайбой

- Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф

- Корпус воздуховода

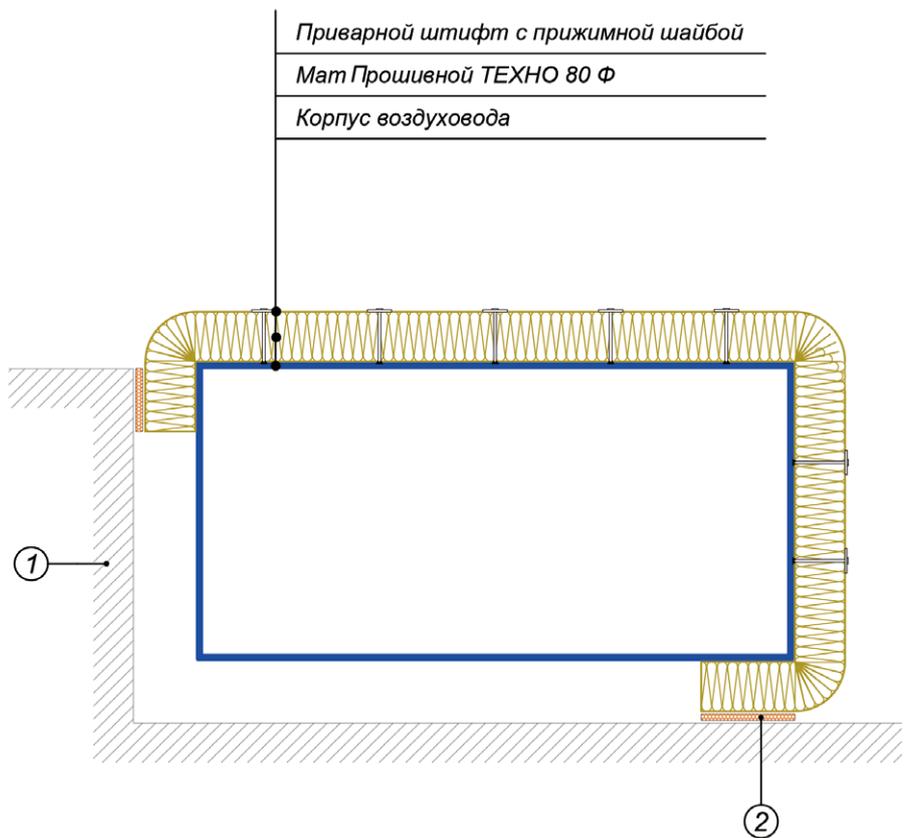


*Примечание:
 Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки*

						Устройство системы на воздуховоде круглого сечения (Вариант 1)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-03

Приварной штифт с прижимной шайбой
 Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф
 Корпус воздуховода

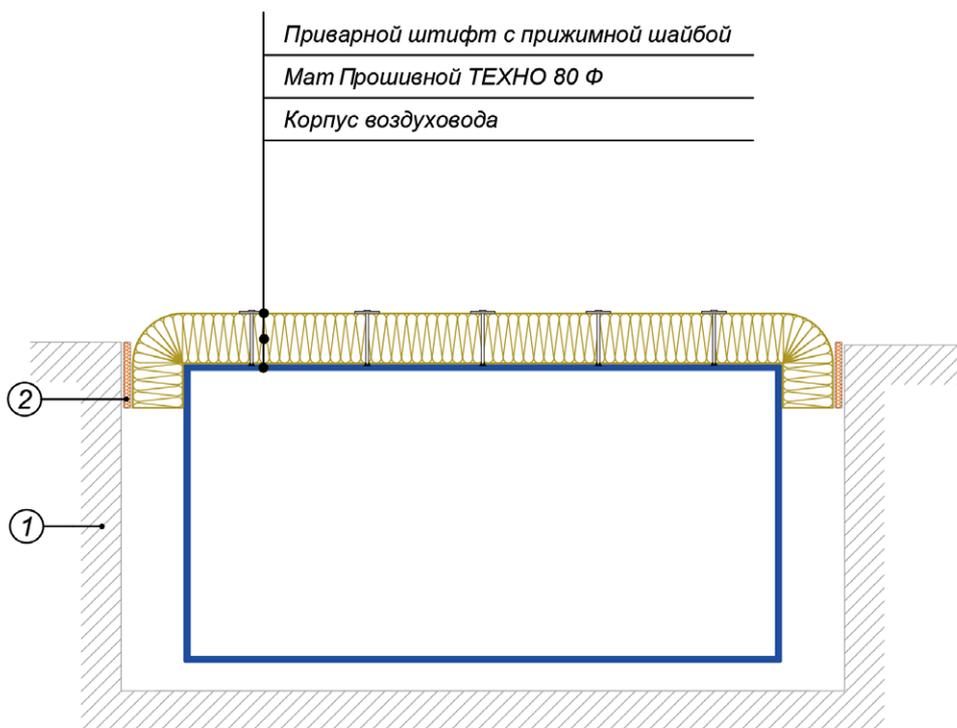


- ① Стеновая конструкция
- ② Жаростойкий герметик или жаростойкая пена

Примечание:
 Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки

						Примыкание системы к ограждающей конструкции с двух сторон	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-04

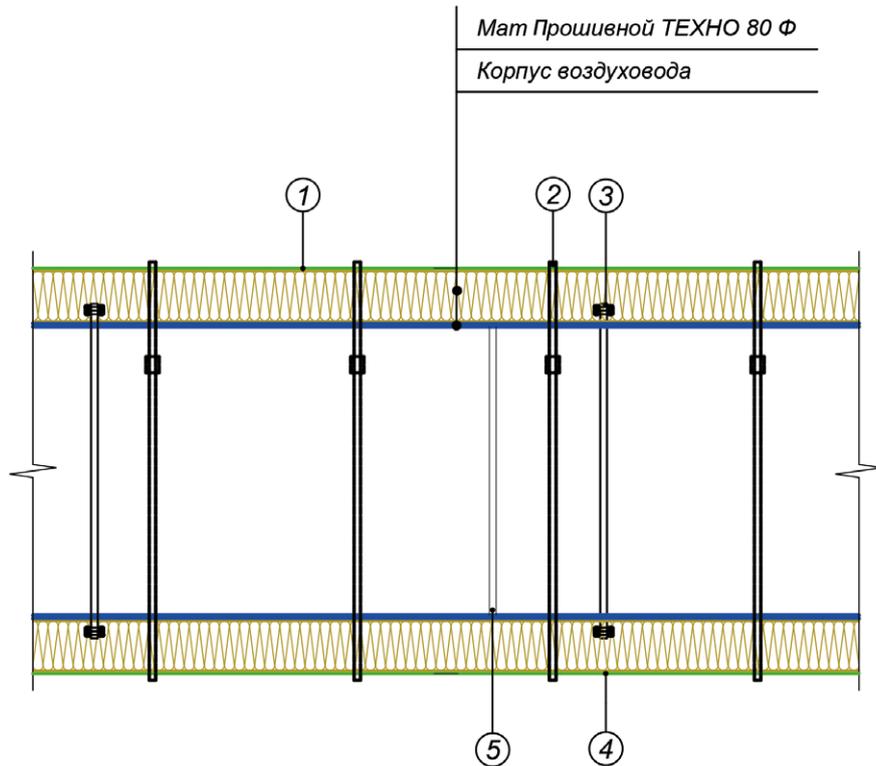


- ① Стеновая конструкция
- ② Жаростойкий герметик или жаростойкая пена

Примечание:
 Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки

						Примыкание системы к ограждающей конструкции с трех сторон	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-05



- ① Фольга алюминиевая неармированная
- ② Бандажный крепеж
- ③ Фланцевое соединение
- ④ Алюминиевая клейкая лента на стыке матов
- ⑤ Ребро жесткости

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

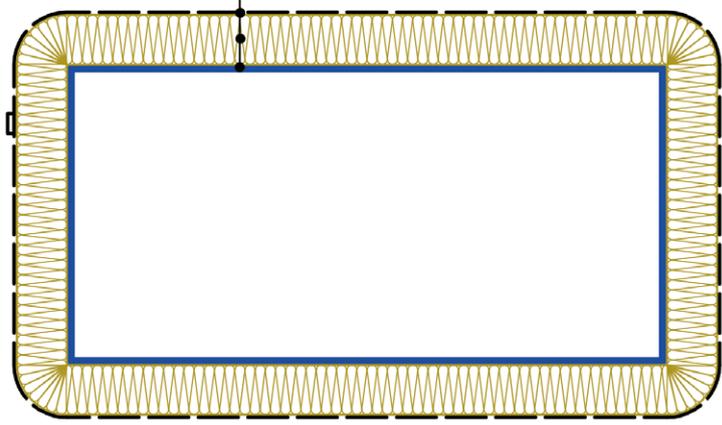
Устройство системы при помощи бандажей

Лист

8

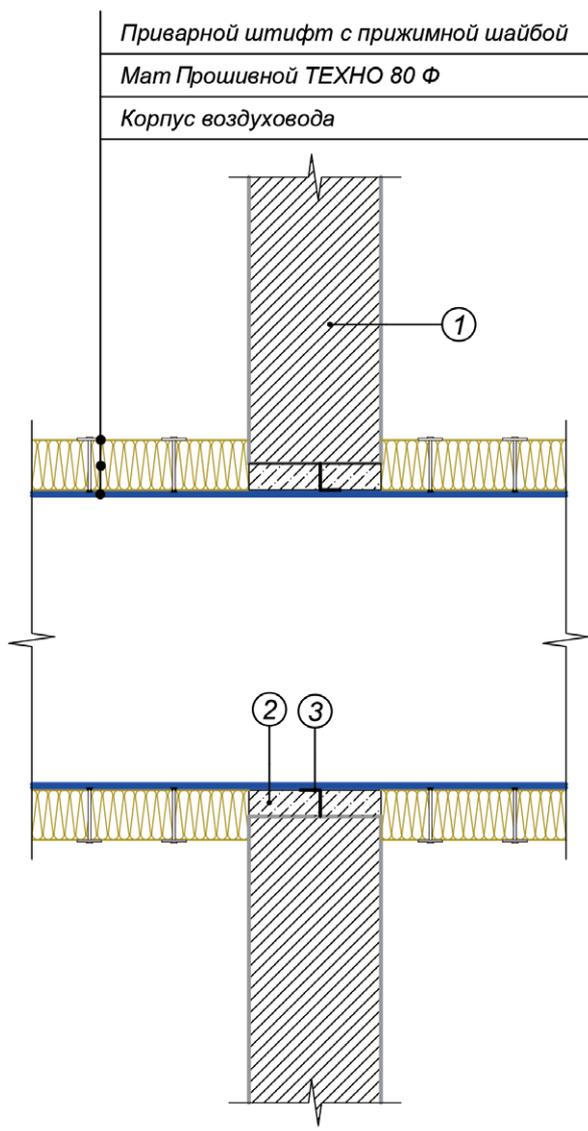
ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-06

Бандажный крепеж
Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф
Корпус воздуховода



						Устройство системы на воздуховоде прямоугольного сечения (Вариант 2)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		9

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-07



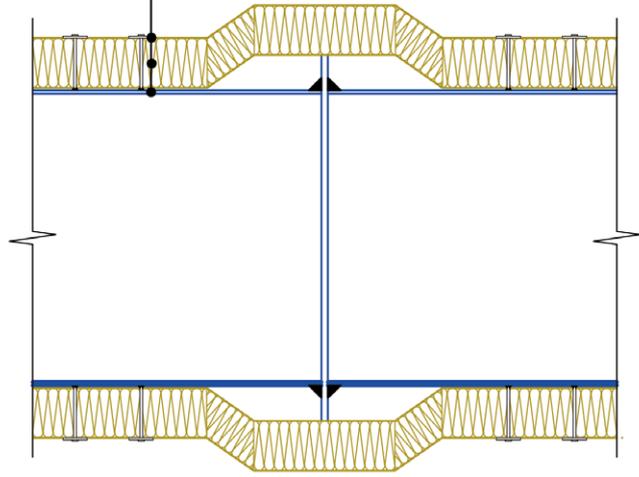
- ① Стеновая конструкция
- ② Заделка цементно-песчаным раствором
- ③ Ребро жесткости воздуховода

Примечание:
 Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки

						Устройство системы в месте проходки воздуховода через ограждающую конструкцию	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		10

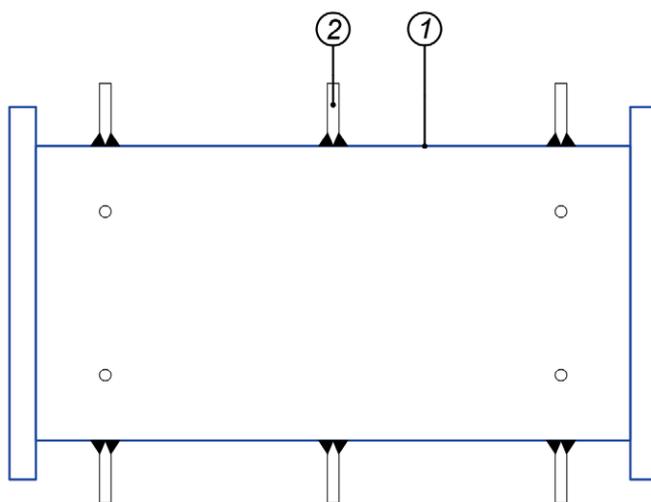
ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-08

- Приварной штифт с прижимной шайбой
- Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф
- Корпус воздуховода



*Примечание:
 Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки*

						Устройство системы на стыке воздуховодов	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		11



① Корпус воздуховода

② Приварной штифт

Примечание:

Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки

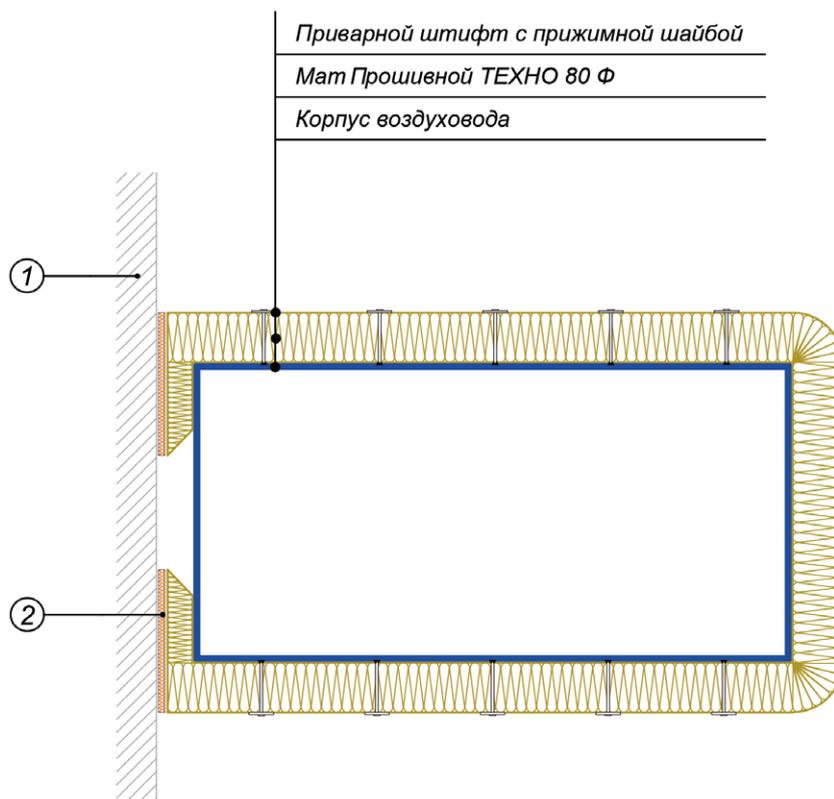
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Схема расположения приварных штифтов к воздуховоду

Лист

12

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-10



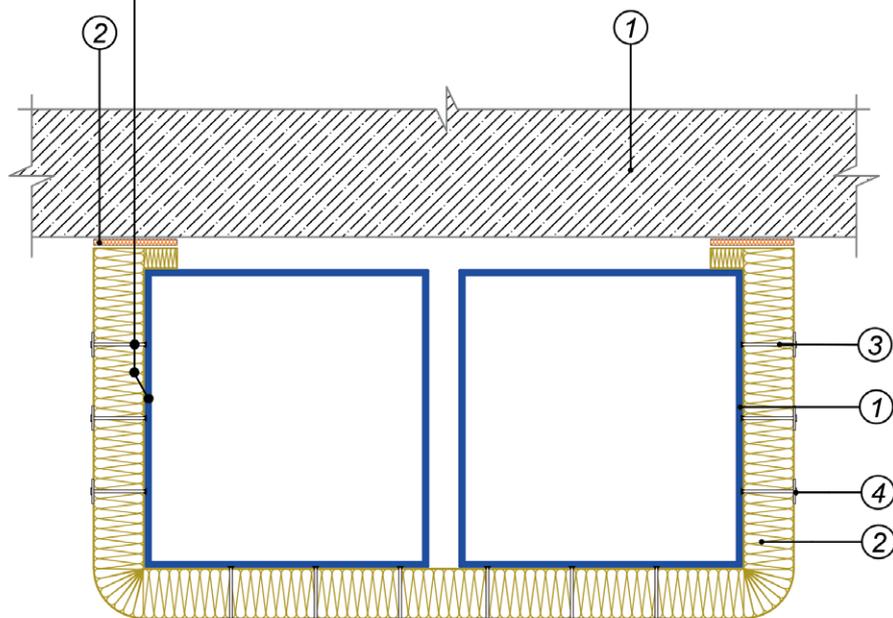
- ① Стеновая конструкция
- ② Жаростойкий герметик или жаростойкая пена

Примечание:
 Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки

						Примыкание системы к ограждающей конструкции с одной стороны	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		13

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-11

Приварной штифт с прижимной шайбой
 Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф
 Корпус воздуховода



- ① Несущая конструкция
- ② Жаростойкий герметик или жаростойкая пена

Примечание:
 Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки

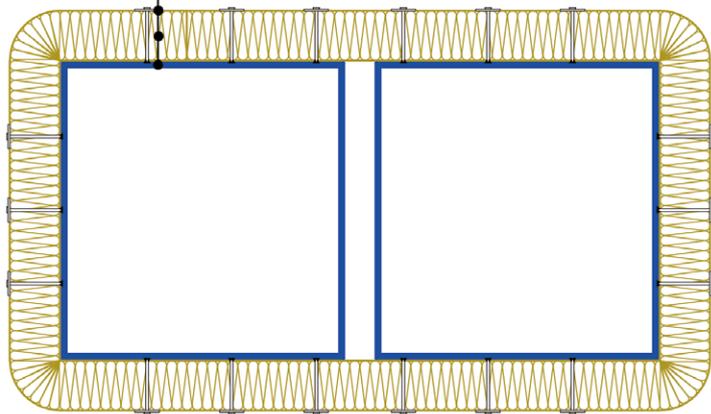
						Примыкание двух смежных воздуховодов к ограждающей конструкции с одной стороны	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		14

**ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-12**

- Приварной штифт с прижимной шайбой

- Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф

- Корпус воздуховода



*Примечание:
Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки*

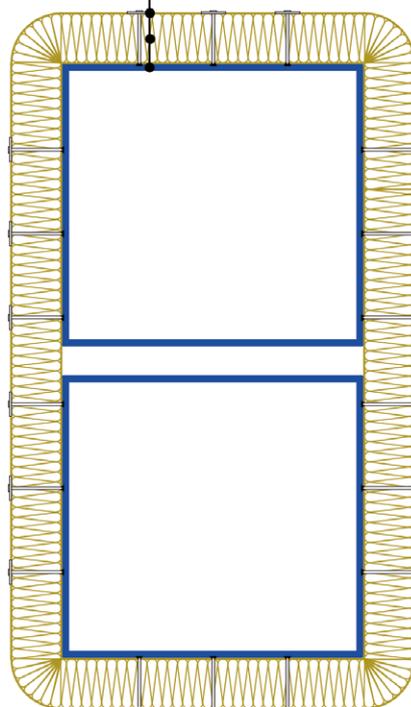
						<p>Устройство системы на двух смежных воздуховодах (Вариант 1)</p>	<p>Лист</p>
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		<p>15</p>

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-13

Приварной штифт с прижимной шайбой

Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф

Корпус воздуховода

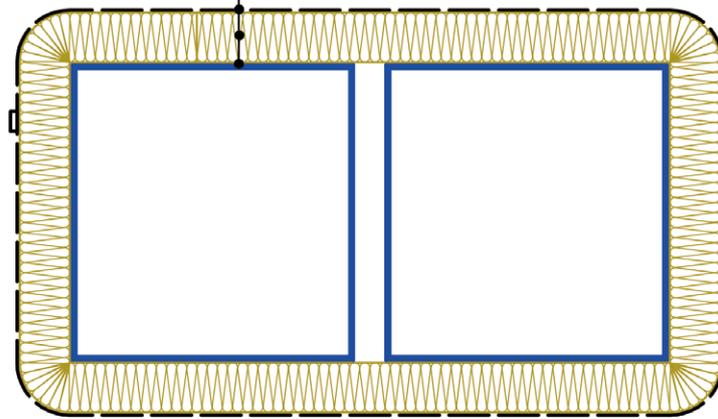


Примечание:
Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки

						Устройство системы на двух смежных воздуховодах (Вариант 2)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-14

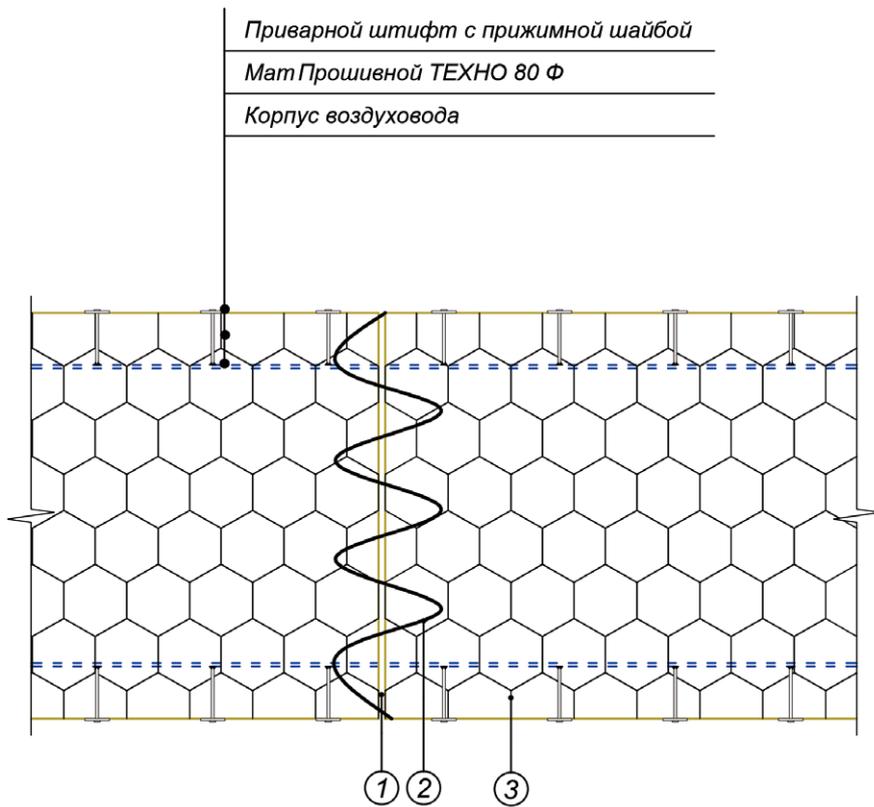
Бандажный крепеж
Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф
Корпус воздуховода



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Устройство системы на двух смежных
воздуховодах (Вариант 3)

Лист
17



- ① Стык мата
- ② Проволока для соединения матов
- ③ Сетка

Примечание:
Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки

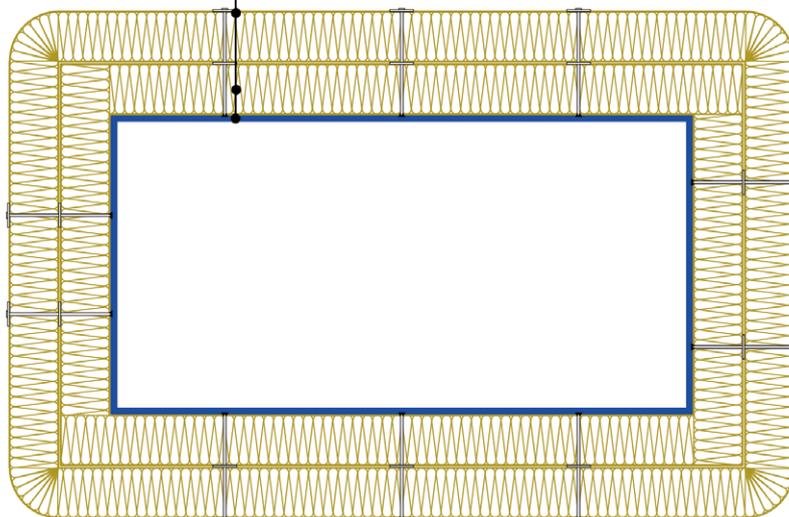
								Лист
								18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Схема стыковки двух матов		

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Воздуховод
Узел ОЗ-03-16

Приварной штифт с прижимной шайбой

Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф

Корпус воздуховода



Примечание:

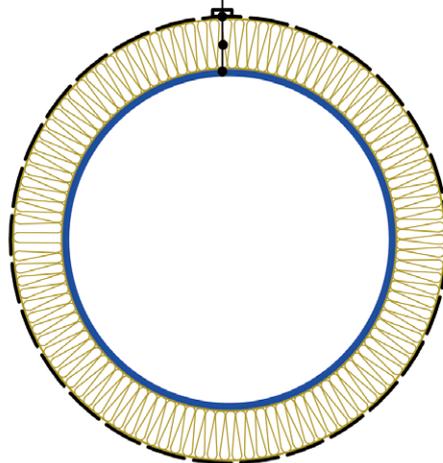
Штифт приваривается к корпусу воздуховода методом конденсаторной сварки

							Лист
							19
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Устройство огнезащитного покрытия в два слоя	

Бандажный крепеж

Мат Прошивной ТЕХНО 80 Ф

Корпус воздуховода

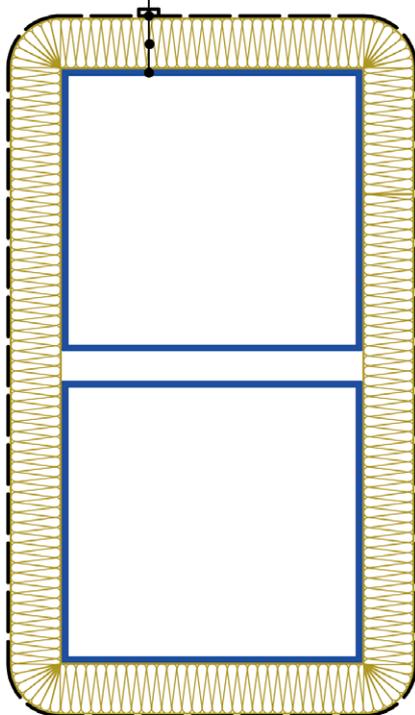


						Устройство системы на воздуховоде круглого сечения (Вариант 2)	Лист
							20
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Бандажный крепеж

Мат Прощеной ТЕХНО 80 Ф

Корпус воздуховода



						Устройство системы на двух смежных воздуховодах (Вариант 4)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		21

ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Система композиции огнезащитной
для железобетонных конструкций
из минераловатных плит*

Москва 2014

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ
Система огнезащиты
ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон

Лист	Наименование	Шифр
2	Ведомость чертежей	
3	Состав системы	ОЗ-02-01
4	Рекомендуемые схемы расположения тарельчатых дюбелей (Вариант 1)	ОЗ-02-02
5	Рекомендуемые схемы расположения тарельчатых дюбелей (Вариант 2)	ОЗ-02-03
6	Примыкание системы к ригелю	ОЗ-02-04
7	Примыкание системы к металлической конструкции (двутавр)	ОЗ-02-05
8	Примыкание системы к краю плиты перекрытия	ОЗ-02-06
9	Примыкание системы к железобетонной колонне	ОЗ-02-07
10	Примыкание системы к металлической колонне	ОЗ-02-08
11	Устройство системы по железобетонной колонне	ОЗ-02-09
12	Устройство системы по бетонной балке	ОЗ-02-10

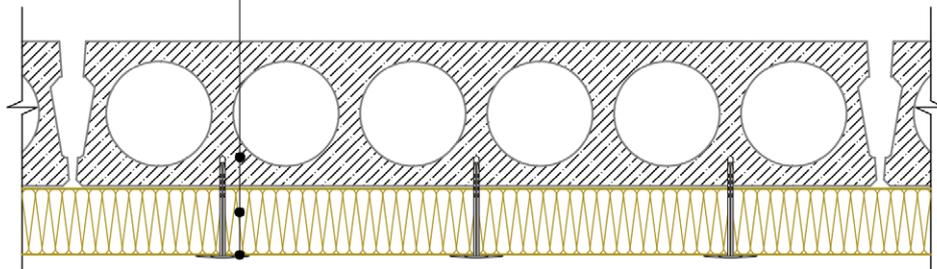
						Системы ТехноНИКОЛЬ			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
Разраб.						Огнезащита	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
							Р	2	12
						ОЗ-02 ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон Ведомость чертежей			

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-01

Плита перекрытия

Плиты ТЕХНО ОЗБ 80 или Плиты ТЕХНО ОЗБ 110

Металлический анкер с шайбой



Примечание:
Размер - в зависимости от проекта
Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

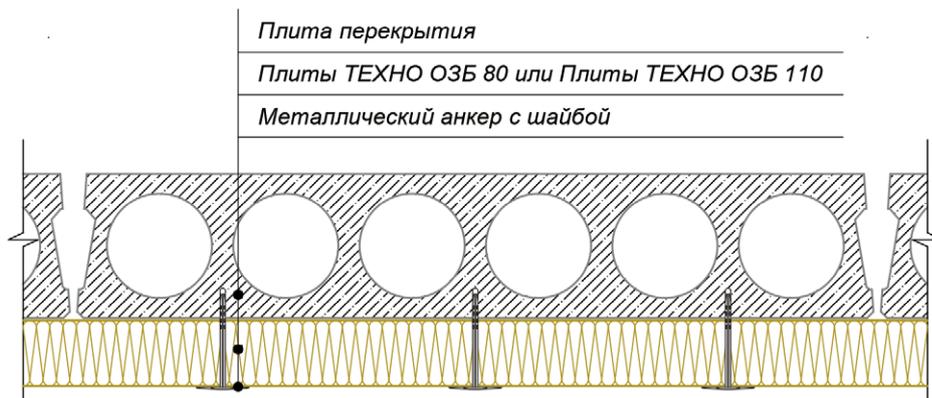
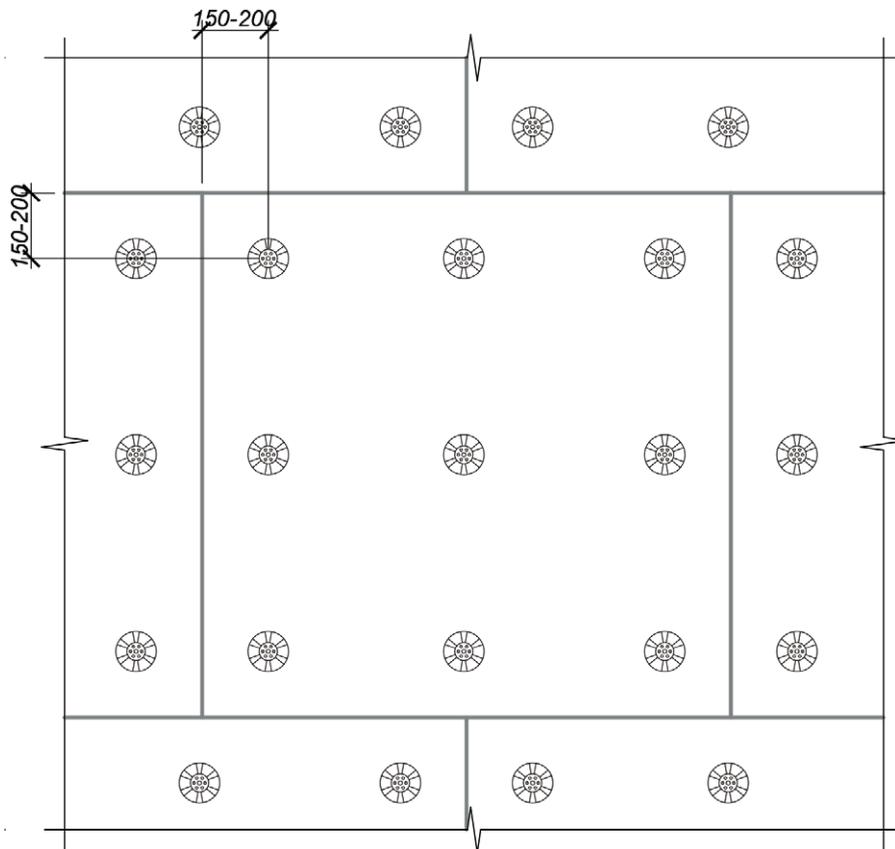
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Состав системы

Лист

3

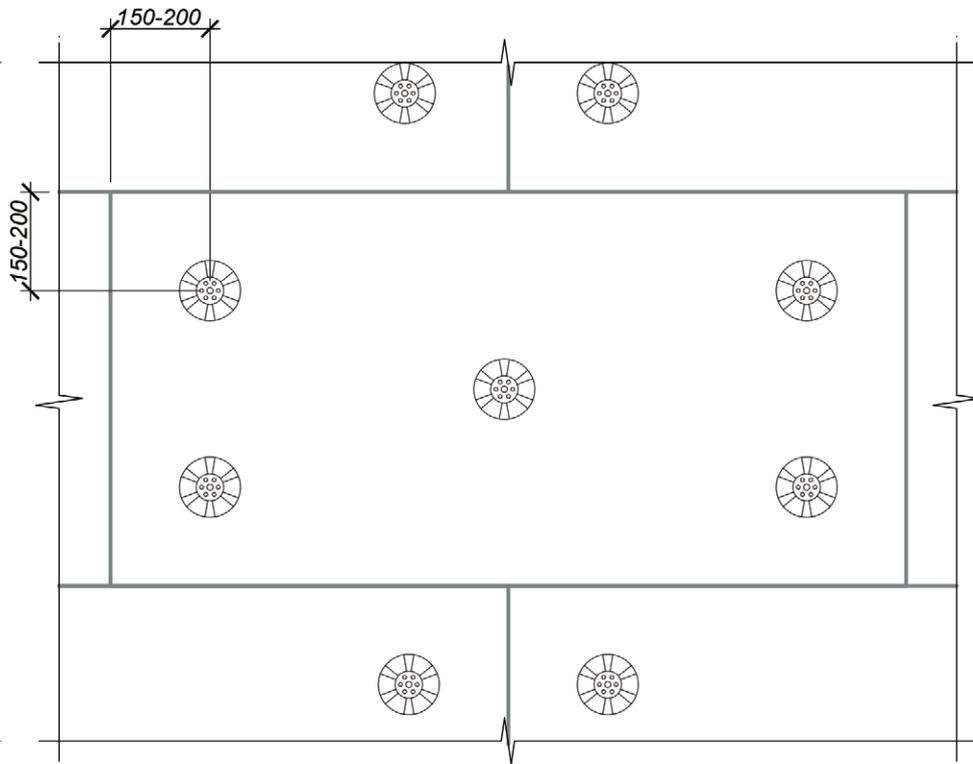
ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-02



Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта
 Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

						Рекомендуемые схемы расположения тарельчатых дюбелей (Вариант 1)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

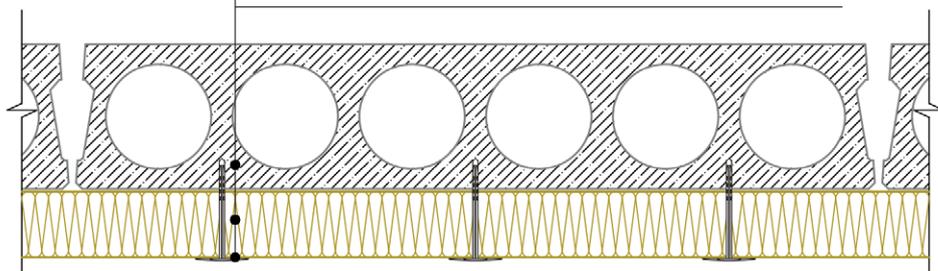
ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-03



Плита перекрытия

Плиты ТЕХНО ОЗБ 80 или Плиты ТЕХНО ОЗБ 110

Металлический анкер с шайбой



Примечание:

Размер - в зависимости от проекта

Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Рекомендуемые схемы расположения тарельчатых дюбелей (Вариант 2)

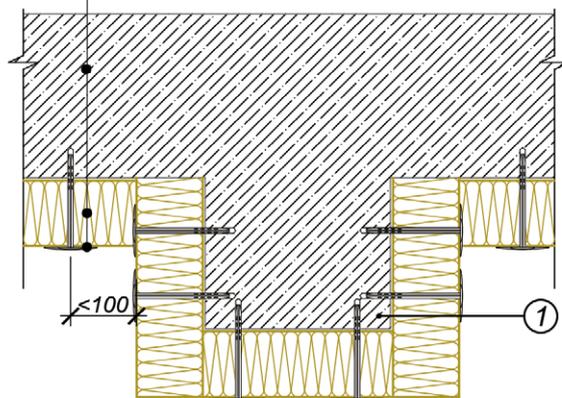
Лист
5

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-04

Плита перекрытия

Плиты ТЕХНО ОЗБ 80 или Плиты ТЕХНО ОЗБ 110

Металлический анкер с шайбой



① Ригель

Примечание:

Размер - в зависимости от проекта

Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

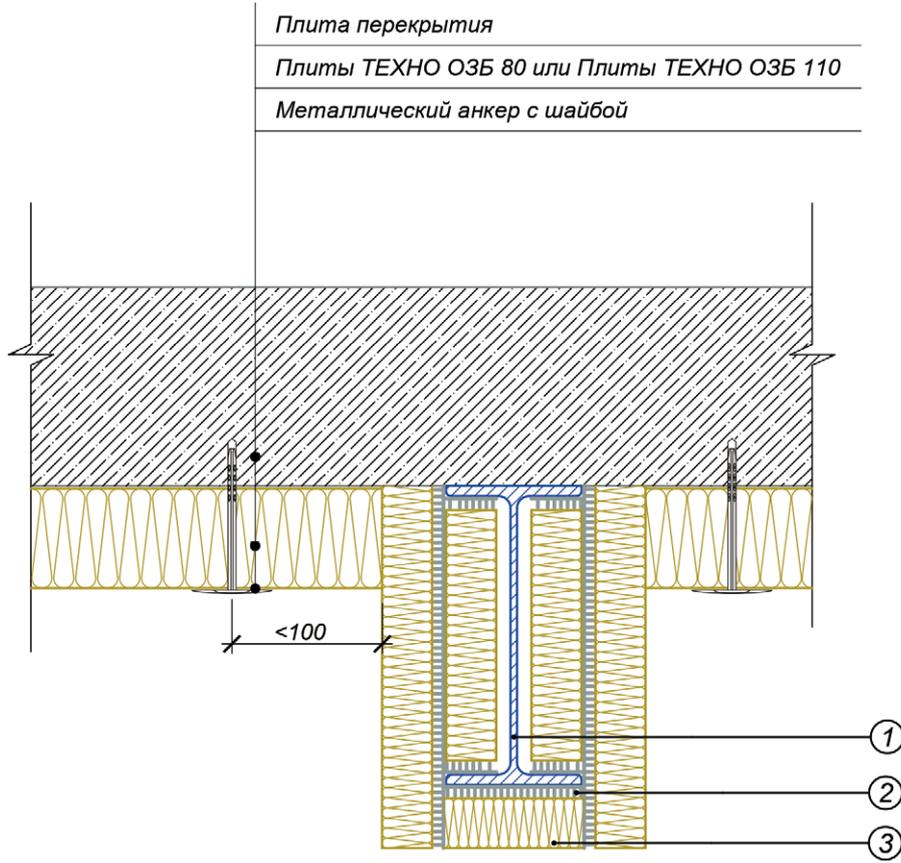
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание системы к ригелю

Лист

6

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-05



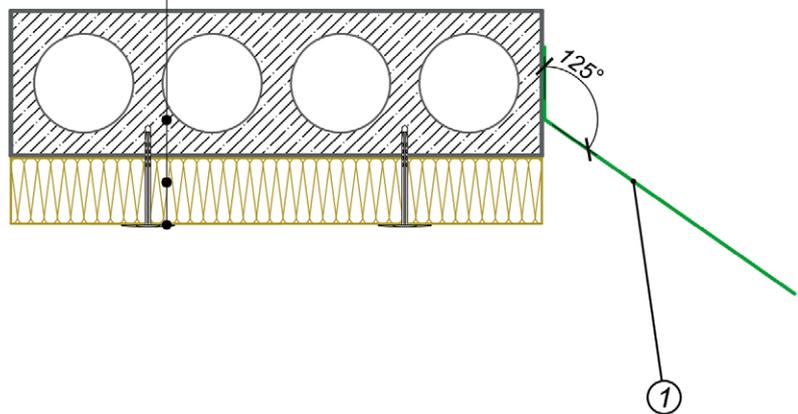
- ① Металлическая конструкция (двутавр)
- ② Клей Ceresit СТ 190
- ③ Плита ТЕХНО ОЗМ

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта
 Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

						Примыкание системы к металлической конструкции (двутавр)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-06

- Плита перекрытия
- Плиты ТЕХНО ОЗБ 80 или Плиты ТЕХНО ОЗБ 110
- Металлический анкер с шайбой



① Козырек

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта
 Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

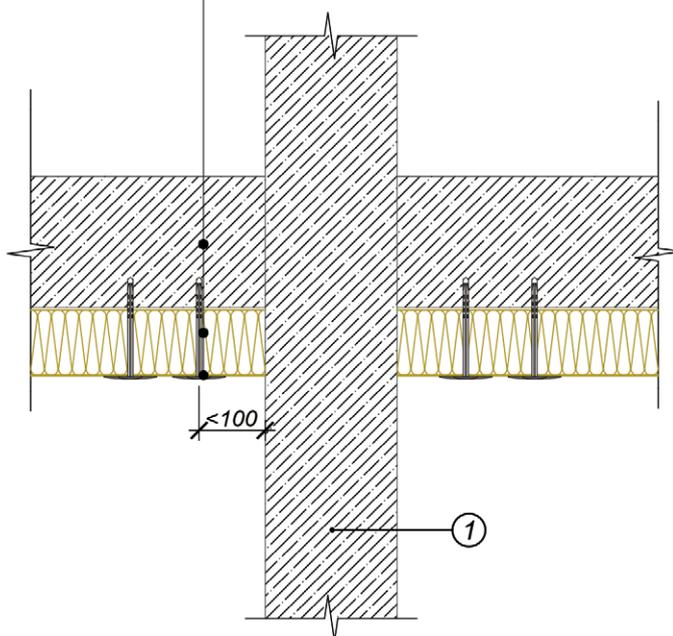
									Лист
Примыкание системы к краю плиты перекрытия									8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-07

Плита перекрытия

Плиты ТЕХНО ОЗБ 80 или Плиты ТЕХНО ОЗБ 110

Металлический анкер с шайбой



① Железобетонная колонна

Примечание:

Размер - в зависимости от проекта

Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

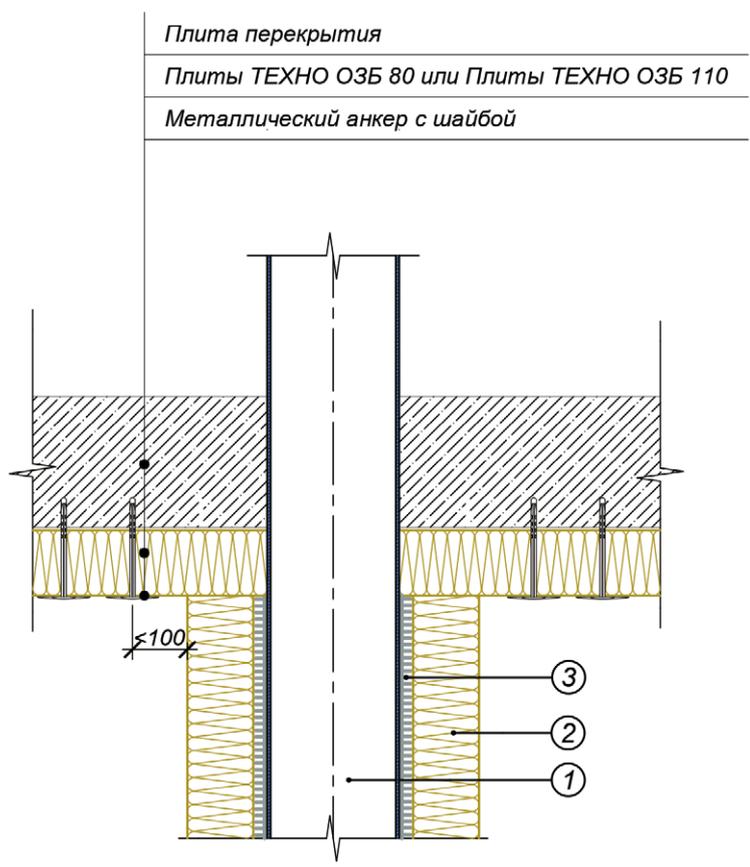
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание системы к железобетонной колонне

Лист

9

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-08



- ① Колонна металлическая
- ② Плита ТЕХНО ОЗМ
- ③ Клей Ceresit CT 190

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта
 Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

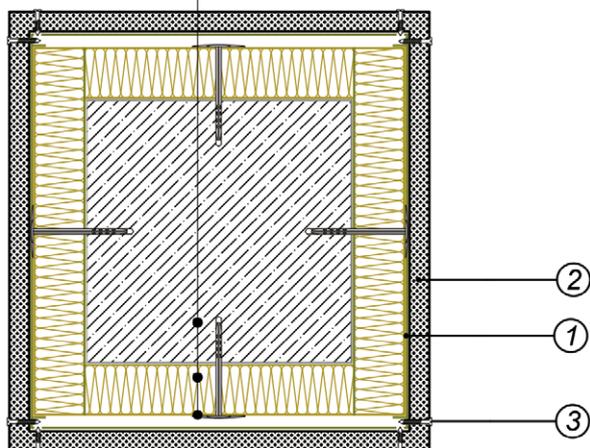
						Примыкание системы к металлической колонне	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		10

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-09

Бетонная колонна

Плиты ТЕХНО ОЗБ 80 или Плиты ТЕХНО ОЗБ 110

Металлический анкер с шайбой



- ① Металлический направляющий профиль
- ② ГКЛ
- ③ Саморез

Примечание:

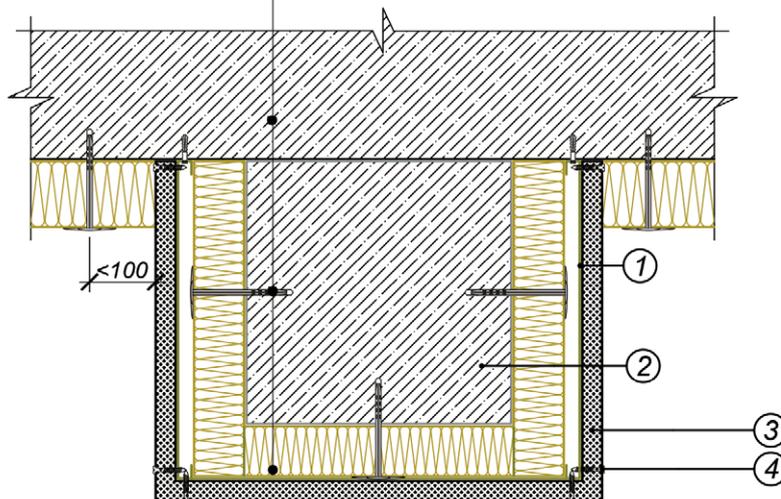
Размер - в зависимости от проекта

Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

							Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Устройство системы по железобетонной колонне	

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Бетон
Узел ОЗ-02-10

Железобетонное перекрытие
 Металлический анкер с шайбой
 Плиты ТЕХНО ОЗБ 80 или Плиты ТЕХНО ОЗБ 110



- ① Металлический направляющий профиль
- ② Бетонная балка
- ③ ГКЛ
- ④ Саморез

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта
 Расстояние от края плиты до анкера - не менее 100мм

							Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Устройство системы по бетонной балке	

ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Система композиции огнезащитной
для стальных конструкций из
минераловатных плит*

Москва 2014

ВЕДОМОСТЬ ЧЕРТЕЖЕЙ
Система огнезащиты
ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл

Лист	Наименование	Шифр
2	Ведомость чертежей	
3	Устройство огнезащитной системы (Вариант 1)	ОЗ-01-01
4	Примыкание к железобетонному перекрытию (Вариант 1)	ОЗ-01-02
5	Примыкание к железобетонному перекрытию (Вариант 2)	ОЗ-01-03
6	Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 1)	ОЗ-01-04
7	Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 2)	ОЗ-01-05
8	Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 3)	ОЗ-01-06
9	Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 4)	ОЗ-01-07
10	Устройство огнезащитной системы (Вариант 2)	ОЗ-01-08
11	Устройство огнезащитной системы (Вариант 3)	ОЗ-01-09
12	Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 5)	ОЗ-01-10
13	Устройство огнезащитной системы (Вариант 4)	ОЗ-01-11
14	Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 6)	ОЗ-01-12
15	Устройство огнезащитной системы (Вариант 5)	ОЗ-01-13
16	Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 7)	ОЗ-01-14
17	Устройство огнезащитной системы (Вариант 6)	ОЗ-01-15
18	Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 8)	ОЗ-01-16

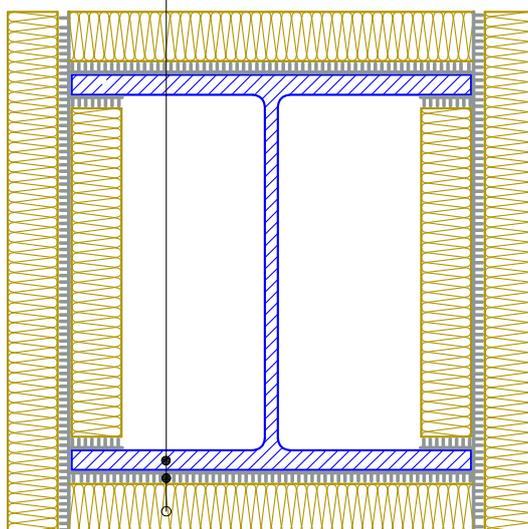
						Системы ТехноНИКОЛЬ		
<i>Изм.</i>	<i>Кол.уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>			
Разраб.						Огнезащита		
						Стадия	Лист	Листов
						Р	2	18
						ОЗ-01 ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл		
						Ведомость чертежей		
								

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-01

Металлическая колонна

Клей Ceresit СТ 190

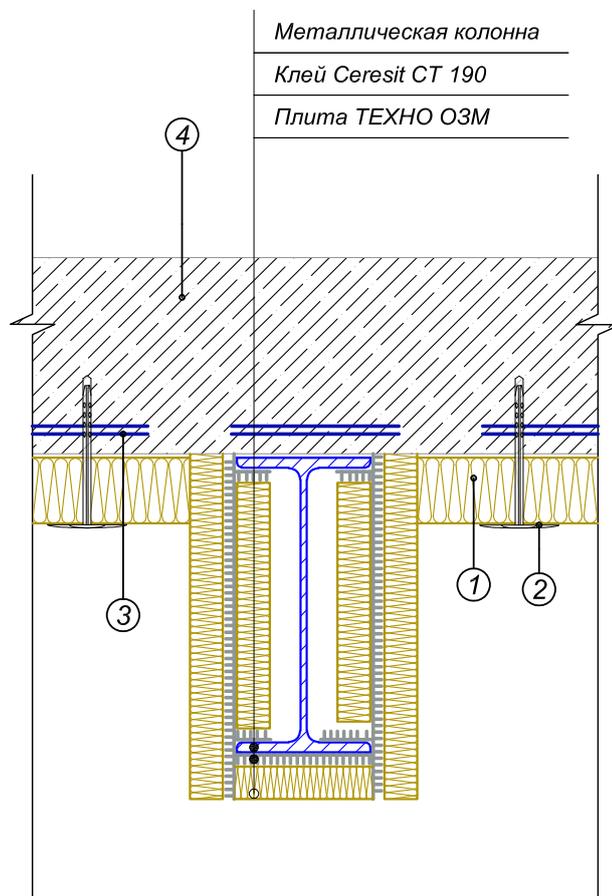
Плита ТЕХНО ОЗМ



Примечание:
Размер в зависимости от проекта

							Лист
Устройство огнезащитной системы (Вариант 1)							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-02

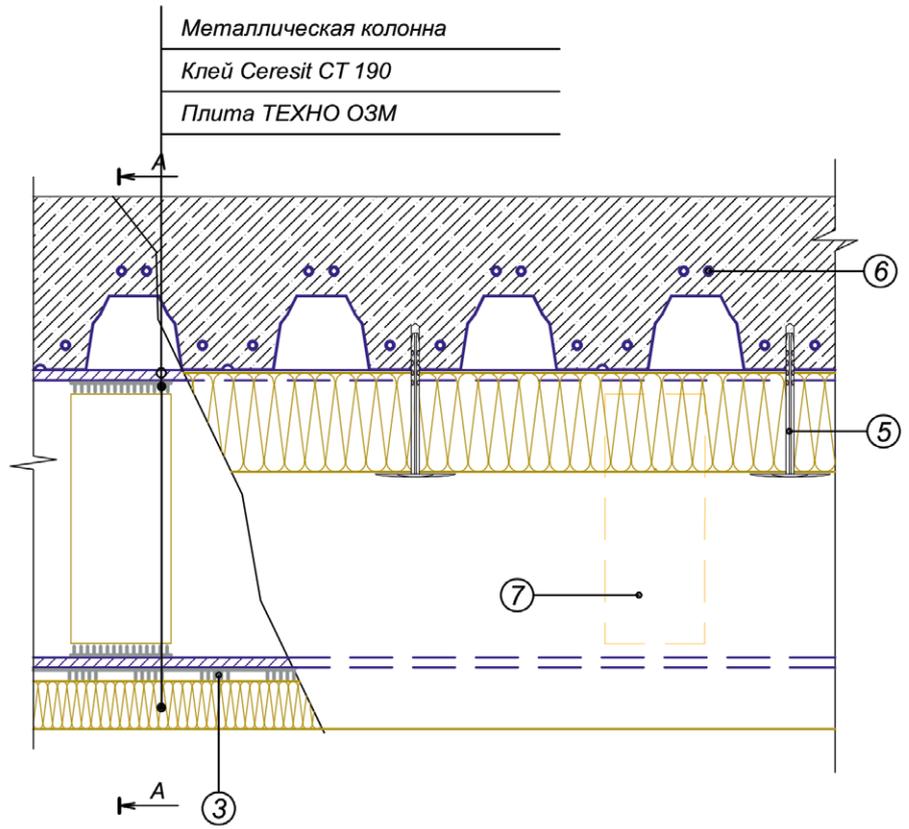


- ① Плита ТЕХНО ОЗБ
- ② Металлический анкер с шайбой
- ③ Арматура
- ④ Железобетонное перекрытие

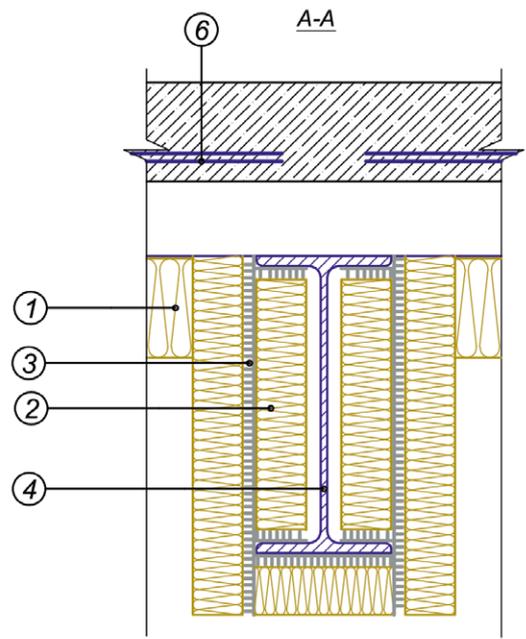
Примечание:
Размер в зависимости от проекта
Расстояние между анкерами не менее 100мм

						Примыкание к железобетонному перекрытию (Вариант 1)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-03



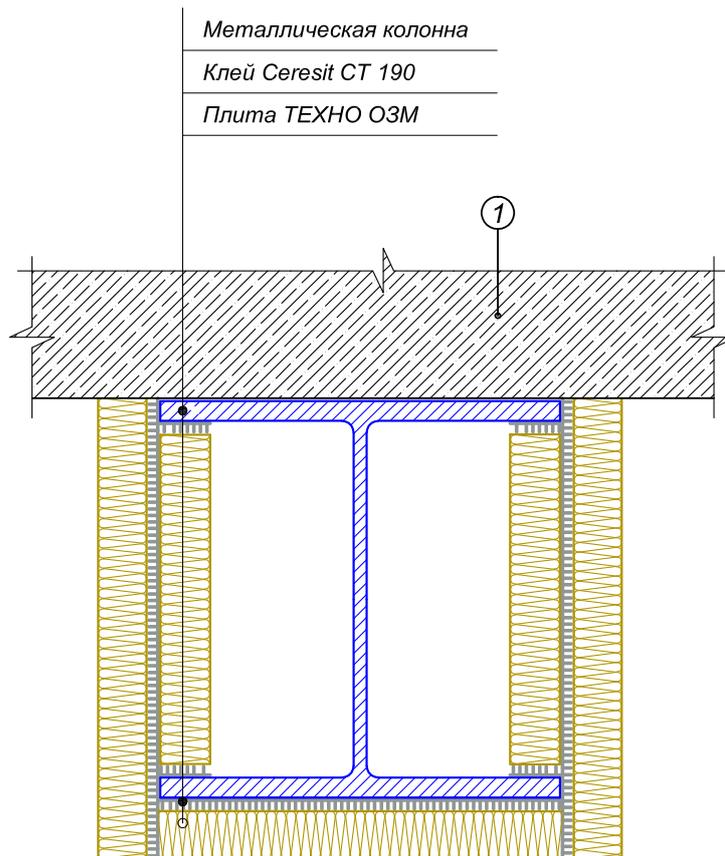
- ① Плита ТЕХНО ОЗБ
- ② Плита ТЕХНО ОЗМ
- ③ Клей Ceresit СТ 190
- ④ Металлическая балка (двутавр)
- ⑤ Металлический анкер с шайбой
- ⑥ Арматура
- ⑦ Вставка плиты ТЕХНО ОЗМ



Примечание:
Размер в зависимости от проекта
Расстояние между анкерами не менее 100мм

						Примыкание к железобетонному перекрытию (Вариант 2)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-04

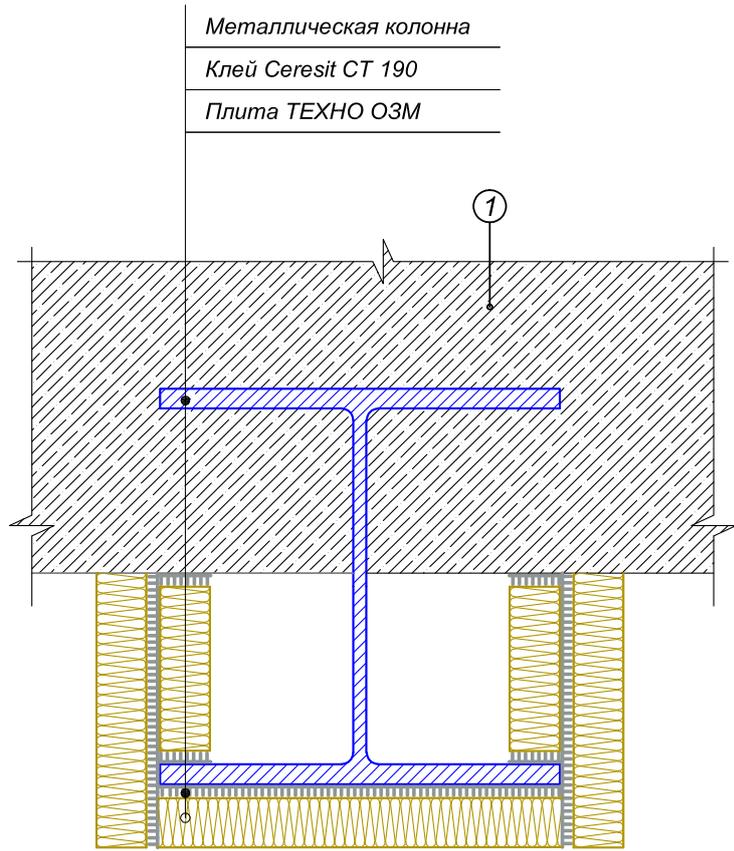


① Железобетонная стена или железобетонная плита перекрытия

Примечание:
 Размер в зависимости от проекта

						Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 1)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-05



① Железобетонная стена или железобетонная плита перекрытия

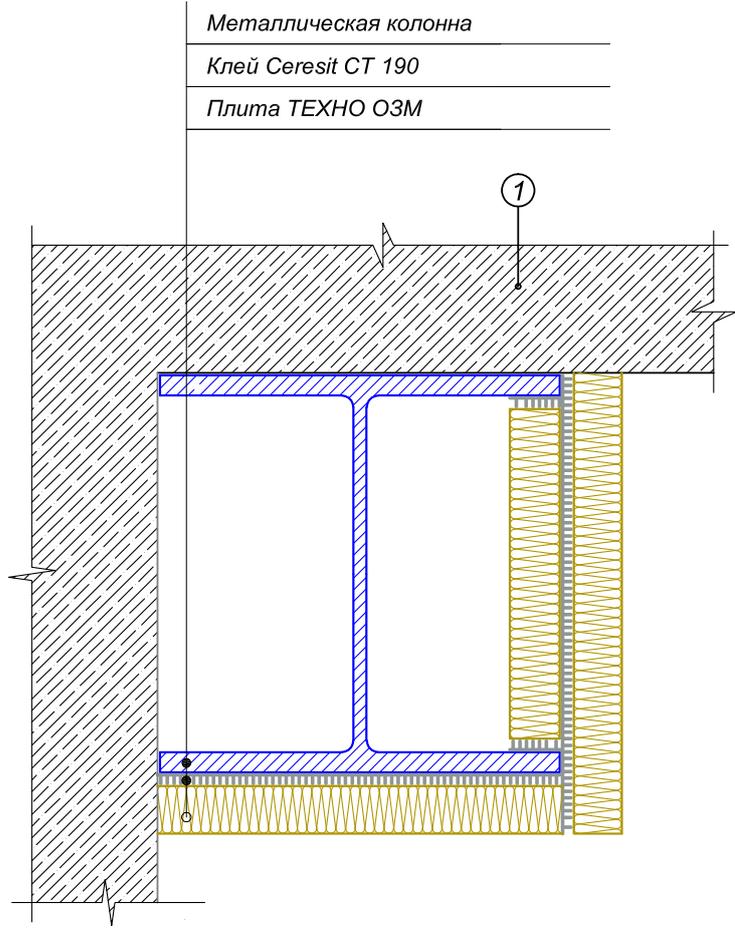
Примечание:
 Размер в зависимости от проекта

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание системы к железобетонной стене
 (Вариант 2)

Лист
7

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-06



Металлическая колонна
 Клей Ceresit CT 190
 Плита ТЕХНО ОЗМ

① Железобетонная стена

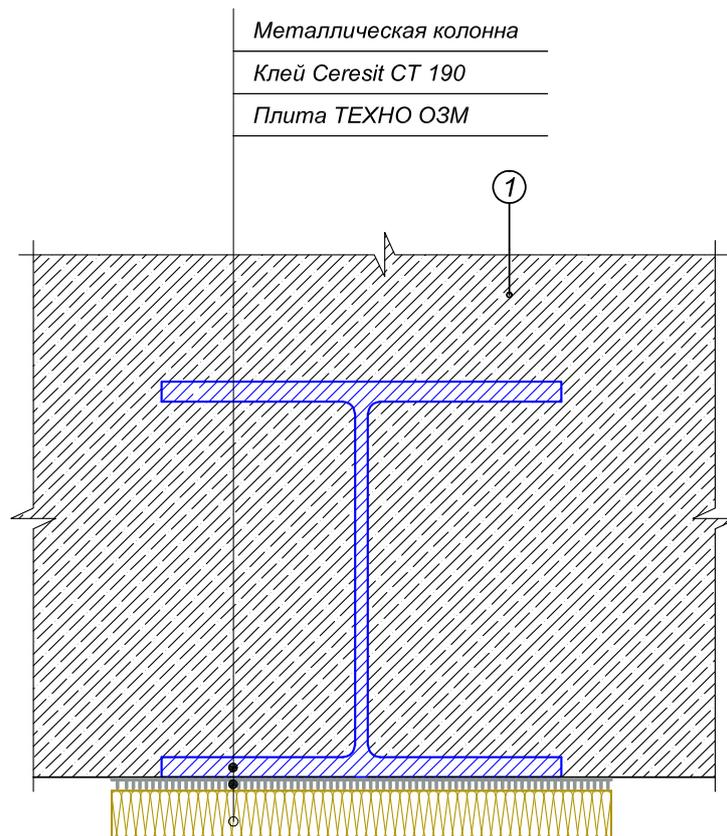
Примечание:
 Размер в зависимости от проекта

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание системы к железобетонной стене
 (Вариант 3)

Лист
8

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-07



Металлическая колонна
 Клей Ceresit CT 190
 Плита ТЕХНО ОЗМ

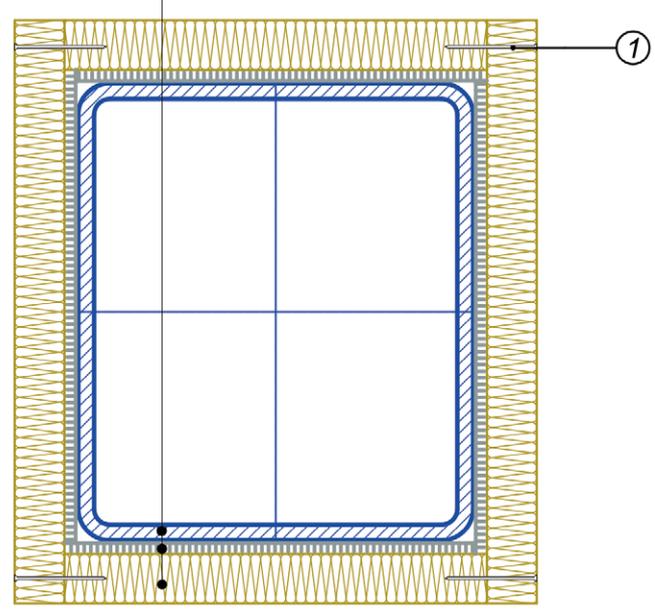
① Железобетонная стена или железобетонная плита перекрытия

Примечание:
 Размер в зависимости от проекта

						Лист
Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 4)						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-08

Металлическая колонна
 Клей Ceresit СТ 190
 Плита ТЕХНО ОЗМ

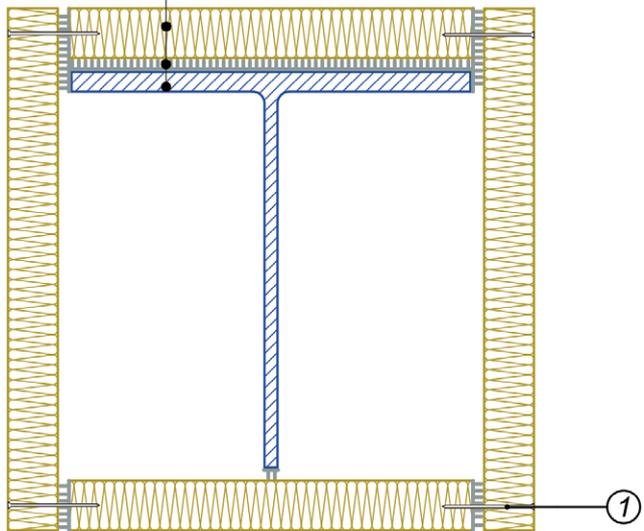


① Гвоздь
 Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта

							Лист
							10
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Устройство огнезащитной системы (Вариант 2)	

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-09

Плита ТЕХНО ОЗМ
 Клей Ceresit СТ 190
 Металлическая колонна (тавр)

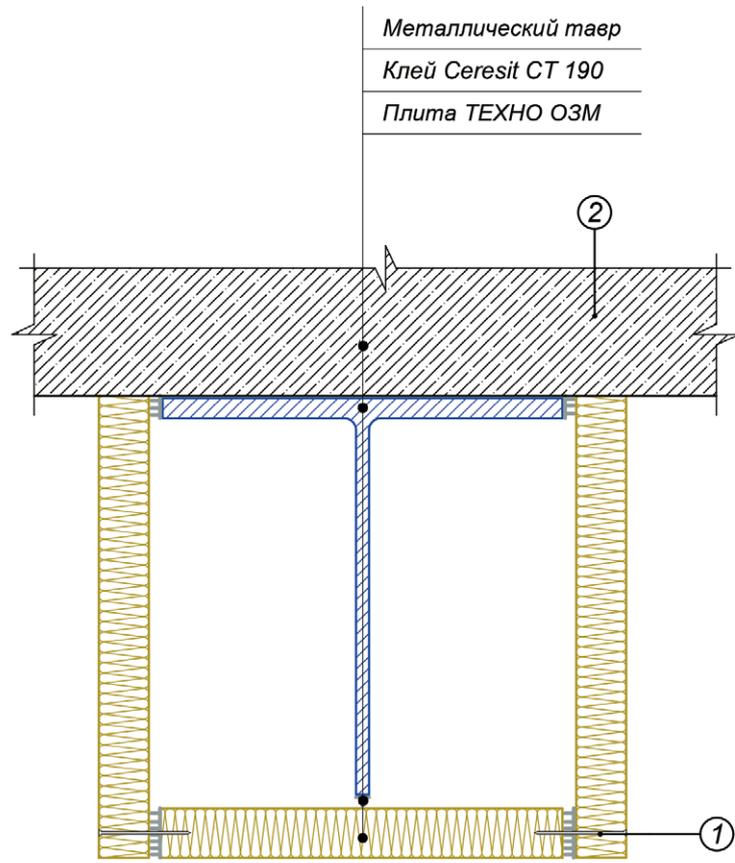


① Гвоздь

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта

							Лист
							11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Устройство огнезащитной системы (Вариант 3)	

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-10



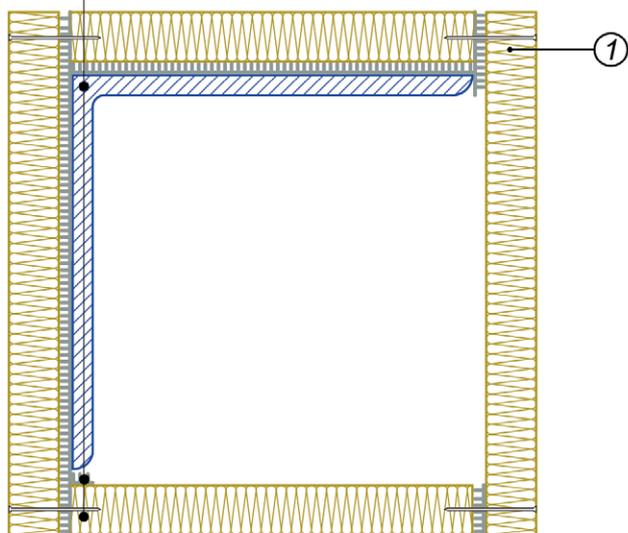
- ① Гвоздь
- ② Железобетонная стена или железобетонная плита перекрытия

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта

						Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 5)	Лист
							12
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-11

Металлическая колонна (уголок)
 Клей Ceresit СТ 190
 Плита ТЕХНО ОЗМ

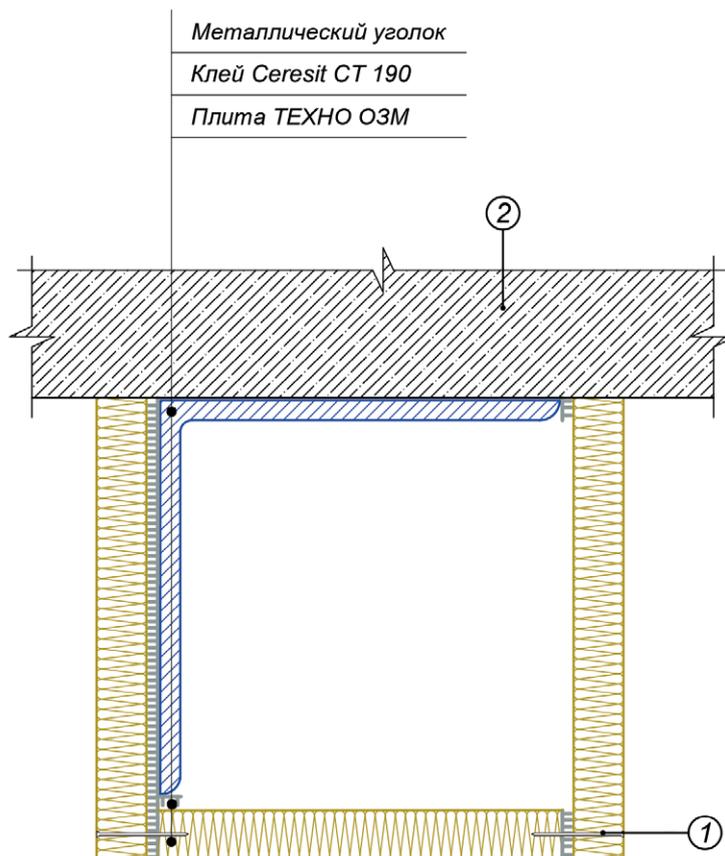


① Гвоздь

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта

						Устройство огнезащитной системы (Вариант 4)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-12



- ① Гвоздь
- ② Железобетонная стена или железобетонная плита перекрытия

Примечание:
Размер - в зависимости от проекта

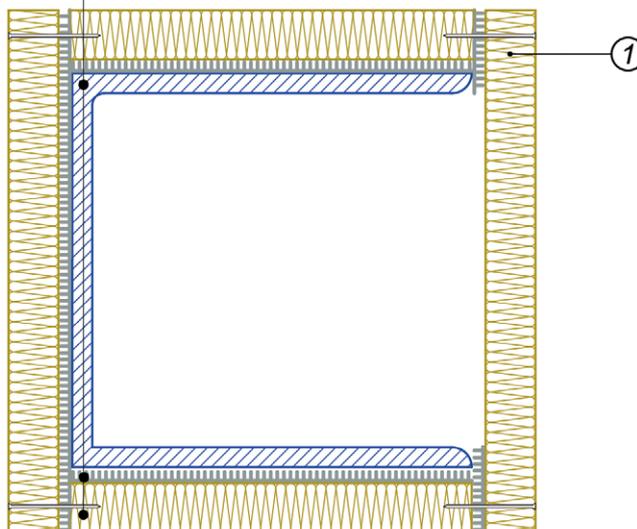
						Примыкание системы к железобетонной стене	Лист
						(Вариант 6)	14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-13

Металлическая колонна (Швеллер)

Клей Ceresit СТ 190

Плита ТЕХНО ОЗМ



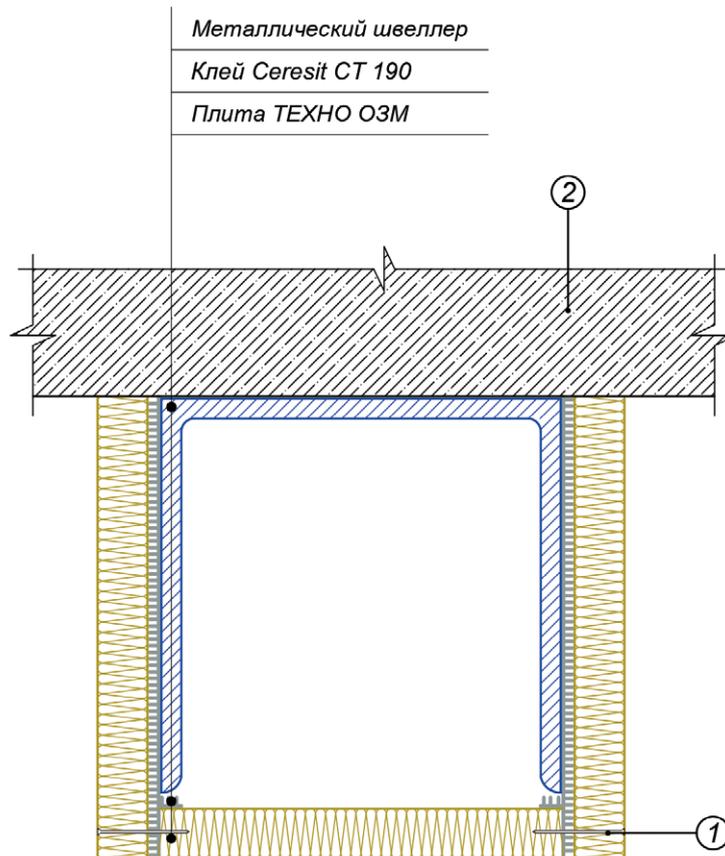
① Гвоздь

Примечание:

Размер - в зависимости от проекта

							Лист
							15
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Устройство огнезащитной системы (Вариант 5)	

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-14

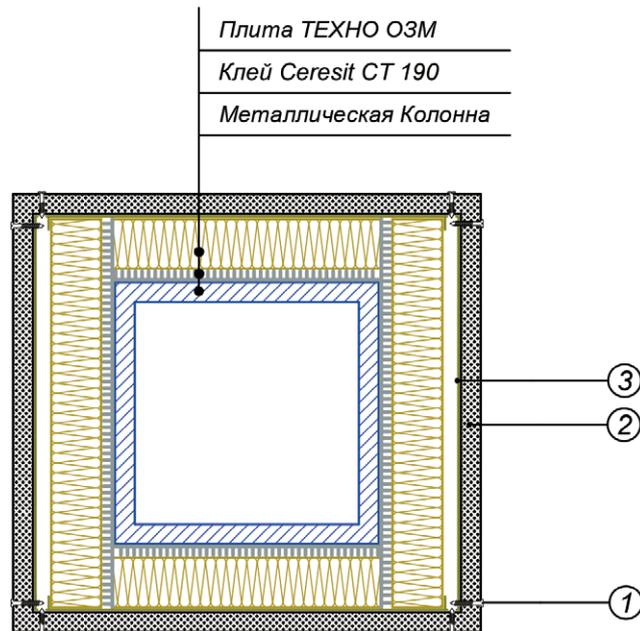


- ① Гвоздь
- ② Железобетонная стена или железобетонная плита перекрытия

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта

						Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 7)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-15

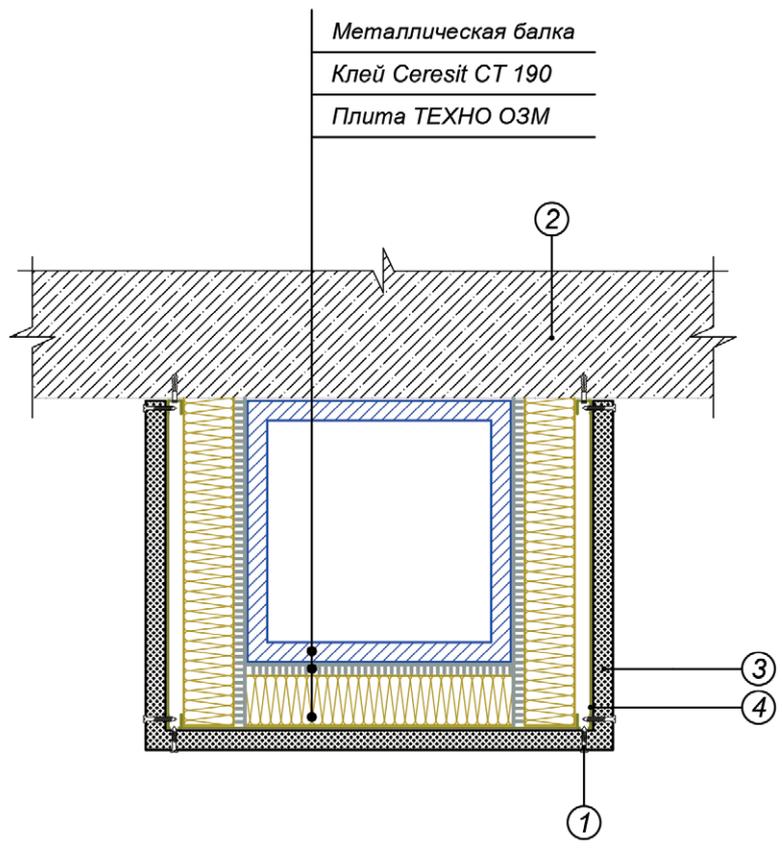


- ① Саморез
- ② ГКЛ
- ③ Металлический направляющий профиль

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта

						Устройство огнезащитной системы (Вариант 6)	Лист
							17
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Металл
Узел ОЗ-01-16



- ① Саморез
- ② Железобетонная плита перекрытия
- ③ ГКЛ
- ④ Металлический направляющий профиль

Примечание:
 Размер - в зависимости от проекта

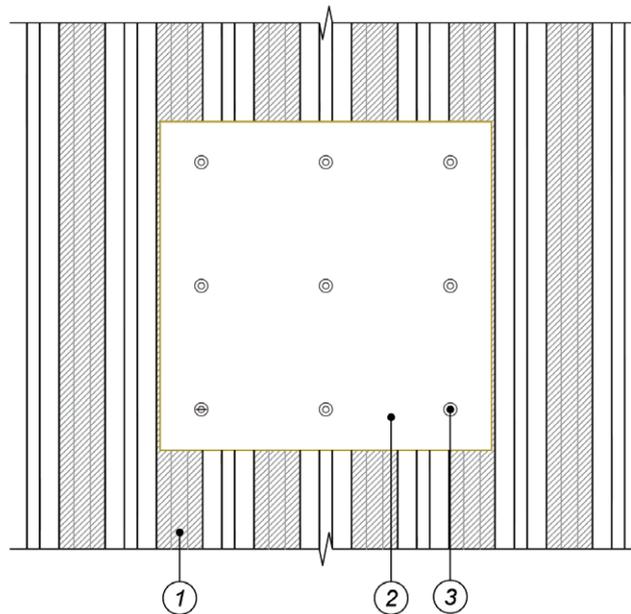
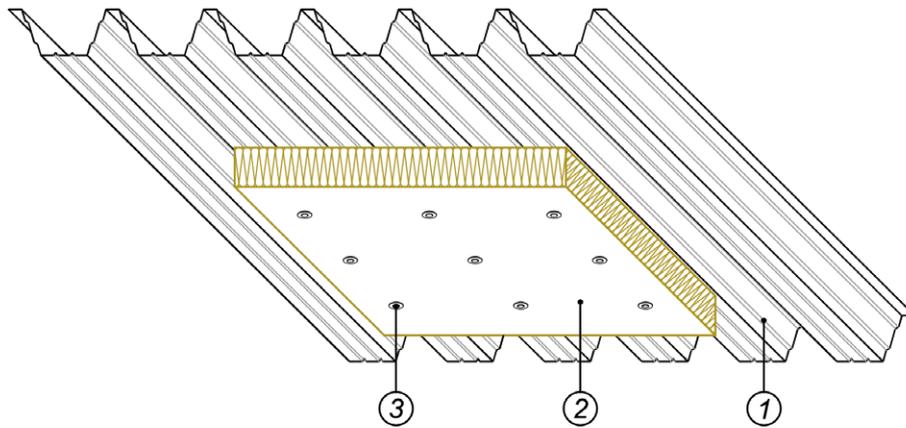
						Примыкание системы к железобетонной стене (Вариант 8)	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Система композиции огнезащитной
для настила из стальных
профилированных листов
из минераловатных плит*

Москва 2014

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Профлист
Узел ОЗ-04-01



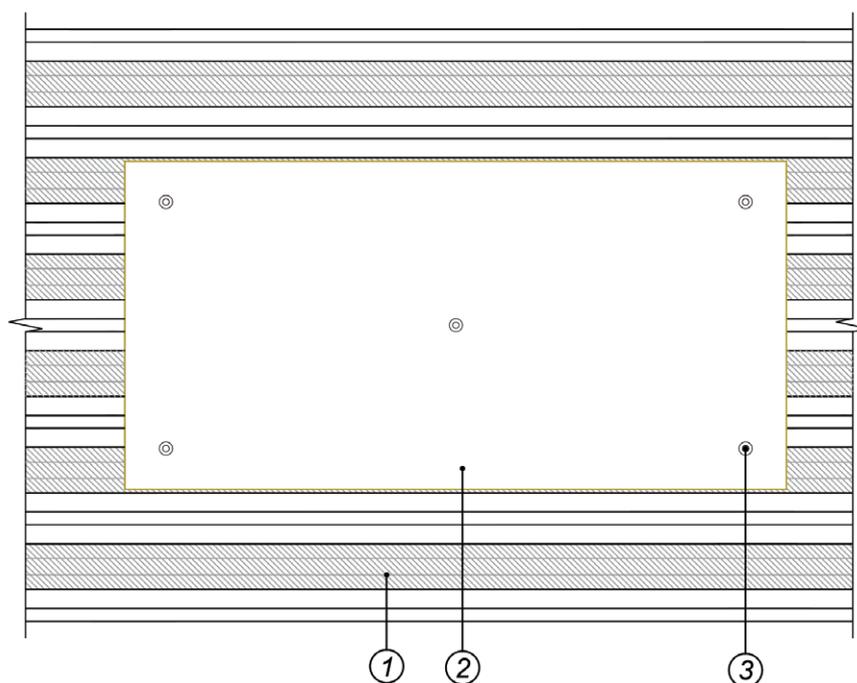
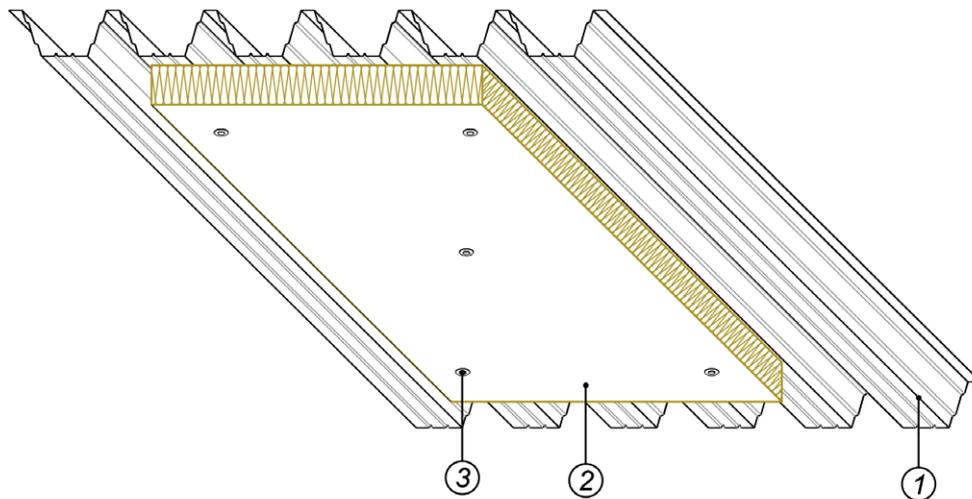
- ① Профилированный лист
- ② Плита
- ③ Крепление

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Рекомендуемые схемы расположения тарельчатых
дюбелей (Вариант 1)

Лист
3

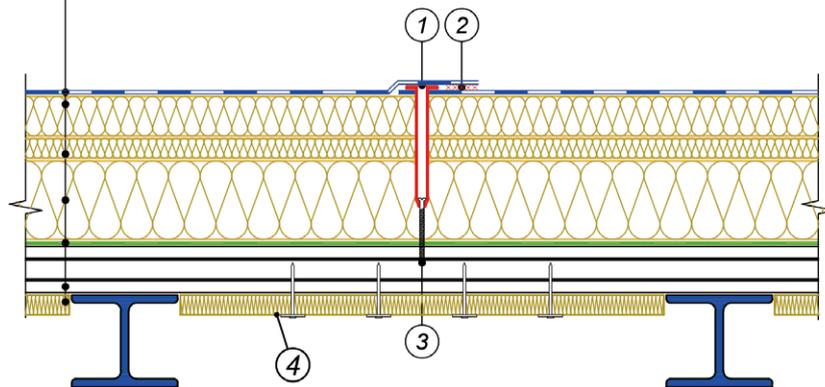
ТН-ОГНЕЗАЩИТА Профлист
Узел ОЗ-04-02



- ① Профилированный лист
- ② Плита
- ③ Крепление

						Рекомендуемые схемы расположения тарельчатых дюбелей (Вариант 2)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		4

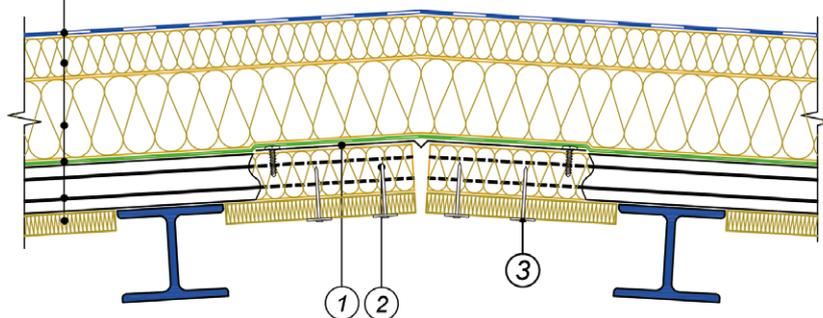
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30
Пароизоляционный слой
Профилированный лист
Плиты ТЕХНО ОЗМ



- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сварной шов 30 мм
- ③ Сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм
- ④ Самосверлящий самонарезающий винт с шайбой

						Состав пирога	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		5

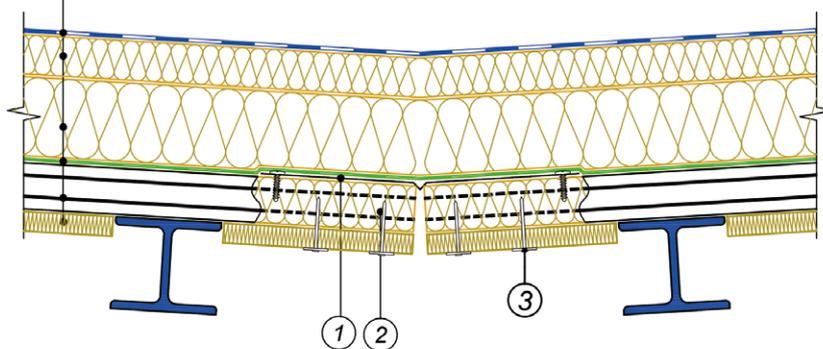
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30
Пароизоляционный слой
Профилированный лист
Плиты ТЕХНО ОЗМ



- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм
- ③ Самосверлящий самонарезающий винт с шайбой

						Конек	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		6

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30
 Пароизоляционный слой
 Профилированный лист
 Плиты ТЕХНО ОЗМ

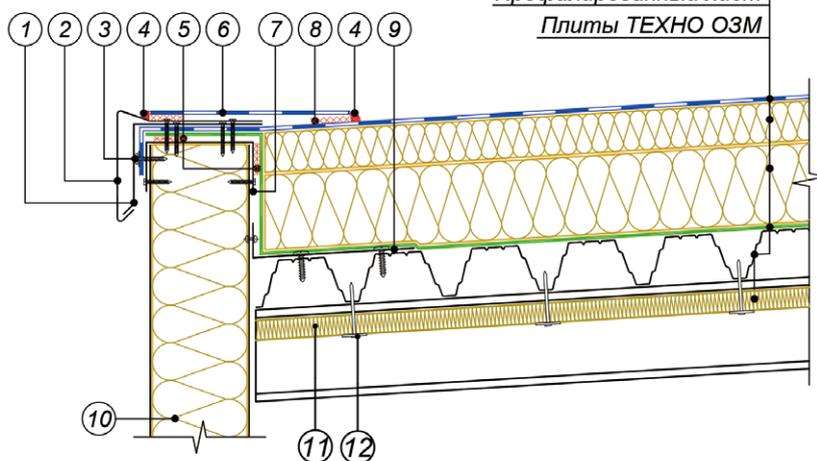


- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм
- ③ Самосверлящий самонарезающий винт с шайбой

								Лист
								7
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Ендова		

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Профлист
Узел ОЗ-04-06

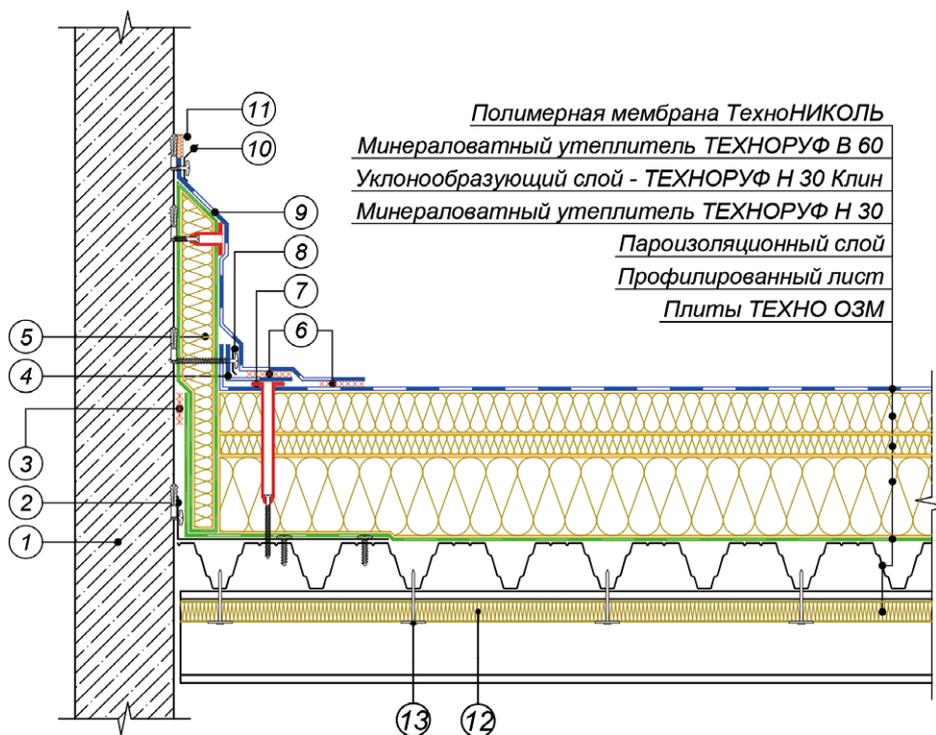
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30
Пароизоляционный слой
Профилированный лист
Плиты ТЕХНО ОЗМ



- ① Крепежный элемент из оцинкованной стали устанавливать с шагом 600 мм
- ② Капельник из жести с ПВХ-покрытием
- ③ Мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм
- ④ Швы обработать жидким ПВХ
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной 300 мм
- ⑦ Колпак из оцинкованной стали
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑩ Стеновая сэндвич-панель
- ⑪ Плита ТЕХНО ОЗМ
- ⑫ Самосверлящий самонарезающий винт с шайбой

						Лист
Внешний неорганизованный водосток						8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Профлист
Узел ОЗ-04-07



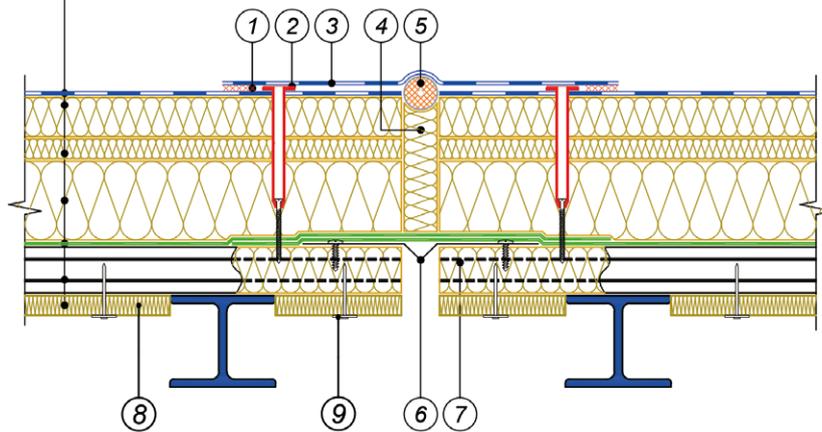
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30
Пароизоляционный слой
Профилированный лист
Плиты ТЕХНО ОЗМ

- ① Ж.б. стена
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Полимерная мембрана шириной 130 мм
- ⑤ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом
- ⑥ Сварной шов 30 мм
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑨ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑩ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм
- ⑪ Герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ
- ⑫ Плита ТЕХНО ОЗМ
- ⑬ Самосверлящий самонарезающий винт с шайбой

												Лист
												9
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Примыкание к парапету с доутеплением						

ТН-ОГНЕЗАЩИТА Профлист
Узел ОЗ-04-09

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клип
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30
Пароизоляционный слой
Профилированный лист
Плиты ТЕХНО ОЗМ



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Шнур типа "Вилатерм"
- ⑥ Металлический компенсатор
- ⑦ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм
- ⑧ Плита ТЕХНО ОЗМ
- ⑨ Самосверлящий самонарезающий винт с шайбой

										Лист
										11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Деформационный шов				

Нормативные ссылки

СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений

СНиП 21-02-99 Стоянки автомобилей

СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты.
Обеспечение огнестойкости объектов защиты

СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты.
Ограничение распространения пожара на объектах защиты

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование.
Требования пожарной безопасности

СП 56.13330.2011 Производственные здания

СП 153.13130.2013 Инфраструктура железнодорожного транспорта.
Требования пожарной безопасности

Библиография

1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
2. Технические условия ТУ 5762-006-74182181-2014 «Маты минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО»
3. Технические условия ТУ 5762-004-74182181-2014 «Плиты технические минераловатные теплоизоляционные ТЕХНО»
4. Технологический регламент. Рабочая инструкция композиции огнезащитной для железобетонных конструкций из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита огнезащитная для изоляции конструкций из бетона ТЕХНОНИКОЛЬ» ТУ 5762-004-74182181-2008
5. Технологический регламент. Рабочая инструкция композиции огнезащитной для стальных конструкций из минераловатных плит ТЕХНО марки «Плита огнезащитная для изоляции конструкций из металла ТЕХНОНИКОЛЬ» и клея Ceresit СТ 190
6. Технологический регламент N°2412. Монтаж огнезащитного покрытия воздуховодов из минеральных матов марки «Мат Прошивной ТЕХНОНИКОЛЬ 80»
7. А.И. Яковлев. «Расчет огнестойкости строительных конструкций», Москва, Стройиздат, 1988 г.

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 МЧС России» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник
ФГБУ ВНИИПО МЧС России
кандидат технических наук



Д.М. Гордиенко

2017 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на соответствие требованиям пожарной безопасности
руководства по проектированию и устройству конструктивной
огнезащиты строительных конструкций, разработанного
ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы»

Заместитель начальника НИЦ НТП ПБ
- начальник отдела 3.5
ФГБУ ВНИИПО МЧС России

А.Ю. Лагозин

МОСКВА 2017

Настоящая работа выполнена по заказу ООО “ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы” (договор № СПОП/30/40 от 30.10.2017 г.) и содержит заключение на соответствие требованиям пожарной безопасности руководства по проектированию и устройству конструктивной огнезащиты строительных конструкций, разработанного ООО “ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы” (далее - Руководство).

Для выполнения работы ООО “ТехноНиколь-Строительные Системы” был представлен проект Руководства на 81 стр. (включая приложение).

Основные положения данного заключения распространяются только на рассматриваемый объект в установленной области применения.

Л.-4, табл.- 0, прилож.- 0

1. Нормативные ссылки

- Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ “Технический регламент о требованиях пожарной безопасности”.
- СП 2.13130.2012 “Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты” с изм. № 1.
- СП 7.13130.2013 “Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности”.
- СП 60.13330.2012 “Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003”.
- СП 73.13330.2012 “Внутренние санитарно-технические системы зданий. Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85”.
- ГОСТ 30247.0-94 “Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования”.
- ГОСТ Р 53295-2009 “Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности”.
- ГОСТ Р 53299-2013 “Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость”.

2. Общие положения

На заключение представлено руководство по проектированию и устройству конструктивной огнезащиты строительных конструкций, разработанное специалистами ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы».

Руководство предназначено для использования в качестве справочного материала при проектировании и устройстве противопожарной защиты различных строительных конструкций и огнестойких воздуховодов систем вентиляции из материалов Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

Руководство ориентировано в первую очередь на проектировщиков, технических специалистов строительных и ремонтно-строительных организаций, студентов строительных специальностей. Руководство имеет практическую значимость для экспертов органов государственных и негосударственных экспертиз, Ростехнадзора, Стройнадзора, ОНД МЧС России.

3. Состав руководства

В руководстве изложены основные требования, установленные нормативно-правовыми актами, а также нормативными документами по пожарной безопасности для строительных конструкций и огнестойких воздуховодов, систем вентиляции различного назначения, а также для материалов, применяемых для их огнезащиты. Содержит выдержки из нормативных документов, определяющие основные требования в части проектирования огнезащиты описанных выше элементов зданий и сооружений. Изложены рекомендации по монтажу различных огнезащитных систем - металлоконструкций, железобетонных конструкций, а также огнестойких воздуховодов систем вентиляции различного назначения. В приложениях

представлены копии действующих сертификатов соответствия , техническое описание огнезащитных материалов, альбом технических решений , содержащий различные монтажные схемы.

4. ВЫВОДЫ

1. Представленное на рассмотрение руководство по проектированию и устройству конструктивной огнезащиты строительных конструкций, разработанное “ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы”, содержит требования и рекомендации не противоречащие требованиям действующих нормативно-правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности, представленных в разделе 1 настоящего заключения.

2. Руководство разработано на высоком профессиональном уровне и может быть рекомендовано институтом в качестве справочного материала при проектировании и устройстве противопожарной защиты строительных конструкций и огнестойких воздуховодов систем вентиляции различного назначения из материалов Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

Старший научный сотрудник
НИЦ НТП ПБ ФГБУ ВНИИПО МЧС России



А.В. Ружинский



www.teplo.tn.ru

WWW.TN.RU

8 800 200 05 65
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ