ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 72652— 2026

Тоннели и метрополитены

МОНТАЖ СРЕДСТВ ОГНЕЗАЩИТЫ НЕСУЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Правила производства и контроль выполнения работ

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН рабочей группой, включающей представителей общества с ограниченной ответственностью «Центр исследований опасных факторов пожаров» (ООО «Центр исследований опасных факторов пожаров»): д-ра техн. наук А.Н. Гаращенко, А.И. Данилова, канд. техн. наук В.П. Чижикова, Д.А. Голубеву, акционерного общества «Мосинжпроект» (АО «Мосинжпроект»): д-ра техн. наук Д.С. Конюхова, А.М. Потокину, О.В. Герасимову, Я.А. Рейсбих, общества с ограниченной ответственностью «Противопожарные технологии» (ООО «Противопожарные технологии»): И.О. Иванова

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 400 «Производство работ в строительстве. Типовые технологические и организационные процессы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 мая 2026 г. № 452-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения. 2
4 Общие положения 4
5 Выбор средств огнезащиты и требования к их применению 4
6 Монтаж (нанесение) средств огнезащиты на защищаемые конструкции и материалы 7
7 Контроль качества и приемка работ 10
8 Требования к контролю состояния огнезащищенных конструкций при эксплуатации транспортных тоннелей и подземных сооружений метрополитенов 13
Приложение А (справочное) Сравнение способов огнезащиты 14
Библиография 16

Введение

Настоящий стандарт разработан в целях реализации требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [1], Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [2] и Постановления Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» [3], обеспечения защиты жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, обеспечения безопасных для здоровья человека условий пребывания в зданиях и сооружениях, безопасности для пользователей зданий и сооружений, энергетической эффективности зданий и сооружений, безопасного уровня воздействия зданий и сооружений на окружающую среду; выполнения требований Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [4], повышения уровня гармонизации нормативных требований с европейскими и международными нормативными документами, приведения к единообразию методов определения эксплуатационных характеристик и методов оценки, обеспечения взаимной согласованности действующих нормативных технических документов в сфере строительства.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Тоннели и метрополитены

МОНТАЖ СРЕДСТВ ОГНЕЗАЩИТЫ НЕСУЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Правила производства и контроль выполнения работ

Tunnels and subways. Installation of fire-fighting equipment for load-bearing building structures. Production rules and control of work performance

Дата введения — 2027—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на монтаж средств огнезащиты несущих строительных конструкций транспортных тоннелей и подземных сооружений метрополитенов и устанавливает правила производства и контроля выполнения работ.

Настоящий стандарт применяется при строительстве, капитальном ремонте и реконструкции транспортных тоннелей и подземных сооружений метрополитенов, а также при иных работах, связанных с полной или частичной заменой их строительных конструкций.

Требования настоящего стандарта не распространяются на средства огнезащиты несущих строительных конструкций транспортных тоннелей на автомобильных дорогах общего пользования.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.2.032 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования

ГОСТ 12.2.033 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования

ГОСТ 21.513 Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации антикоррозионной защиты и огнезащиты конструкций зданий и сооружений

ГОСТ 1147 Шурупы. Общие технические требования

ГОСТ 1759.0 Болты, винты, шпильки и гайки. Технические условия

ГОСТ 7076 Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности и термического сопротивления при стационарном тепловом режиме

ГОСТ 10060 Бетоны. Методы определения морозостойкости

ГОСТ 10618 Винты самонарезающие для металла и пластмассы. Общие технические условия

ГОСТ 12730.1 Бетоны. Методы определения плотности

ГОСТ 18123 Шайбы. Общие технические условия

ГОСТ 23732 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 30247.0 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования

ГОСТ 30247.1 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции

ГОСТ 30403 Конструкции строительные. Методы испытаний на пожарную опасность

Издание официальное

ГОСТ Р 21.101 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 53295 Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности

ГОСТ Р 56731 Анкеры механические для крепления в бетоне. Методы испытаний

ГОСТ Р 59637—2021 Средства противопожарной защиты зданий и сооружений. Средства огнезащиты. Методы контроля качества огнезащитных работ при монтаже (нанесении), техническом обслуживании и ремонте

ГОСТ Р 71618 Конструкции стальные строительные с огнезащитными покрытиями. Методы испытаний антикоррозионных свойств и стойкости к воздействию климатических факторов в процессе

СП 2.13130 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты

СП 70.13330 Несущие и ограждающие конструкции

СП 120.13330 «СНиП 32-02—2003 Метрополитены»

СП 122.13330 «СНиП 32-04—97 Тоннели железнодорожные и автодорожные»

СП 433.1325800 Огнезащита стальных конструкций. Правила производства работ

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

вспучивающееся огнезащитное покрытие: Слой (слои) огнезащитного состава, нанесенного на поверхность объекта огнезащиты, огнезащитное действие которого основано на многократном увеличении исходной толщины при тепловом воздействии и образовании теплоизоляционного слоя на защищаемой поверхности.

[СП 2.13130.2020, пункт 3.3]

3.2

класс конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков: Классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая степенью участия строительных конструкций в развитии пожара и в образовании опасных факторов пожара.

[[2], статья 2, часть 11]

3.3

конструктивная огнезащита: Огнезащита строительных конструкций, основанная на создании на обогреваемой поверхности конструкции теплоизоляционного слоя путем нанесения на нее толстослойных напыляемых составов, штукатурки, облицовки плитными, листовыми, штучными и другими аналогичными строительными материалами, в том числе на каркасе, с воздушными прослойками; результат бетонирования и заливки затвердевающими растворами с использованием технологии опалубки, а также их комбинации.

[СП 2.13130.2020, пункт 3.2]

3.4

несъемная опалубка: Опалубка, состоящая из плит, щитов (панелей, блоков, пластин), остающихся после бетонирования в конструкции, и инвентарных поддерживающих элементов.

[Адаптировано из ГОСТ 34329—2017, пункт 3.24]

3.5 **несущие конструкции:** Строительные конструкции, воспринимающие постоянную и временную нагрузки и воздействия и обеспечивающие пространственную устойчивость подземного сооружения.

3.6

облицовка: Конструкция из штучных материалов, образующая наружный слой элементов зданий (стен, колонн, перекрытий, цоколей) и поверхности зданий и сооружений, предохраняющая основные ограждающие, несущие конструкции и теплоизоляционные материалы от атмосферных и других внешних воздействий.

[СП 2.13130.2020, пункт 3.7]

3.7 **обогреваемая поверхность:** Поверхность строительной конструкции, подверженная огневому воздействию при пожаре.

3.8

огнезащитная обработка: Нанесение (монтаж) средства огнезащиты на поверхность объекта огнезащиты в целях повышения огнестойкости.

[ГОСТ Р 53295—2009, пункт 3.5]

3.9

огнезащитная эффективность: Показатель эффективности средства огнезащиты, который характеризуется временем в минутах от начала огневого испытания до достижения критической температуры (500 °С) стандартным образцом стальной конструкции с огнезащитным покрытием и определяется методом, изложенным в разделе 5 ГОСТ Р 53295—2009.

[Адаптировано из ГОСТ Р 53295—2009, пункт 3.4]

3.10

огнестойкость строительной конструкции: Способность строительной конструкции сохранять несущие и (или) ограждающие функции в условиях пожара.

[СП 2.13130.2020, пункт 3.1]

3.11

ограждающие конструкции: Конструкции, выполняющие функции ограждения или разделения объемов (помещений) здания.

[ГОСТ 30247.1—94, пункт 3.4]

Примечание — Ограждающие конструкции могут совмещать функции несущих (в том числе самонесущих) и ограждающих конструкций.

3.12

очаг пожара: Место первоначального возникновения пожара.

[[2], статья 2, часть 18]

3.13

проект огнезащиты: Часть проектной документации и (или) часть основного комплекта рабочей документации, содержащая обоснование принятых проектных решений по способам и средствам огнезащиты строительных конструкций для обеспечения их предела огнестойкости, с учетом экспериментальных данных по огнезащитной эффективности средства огнезащиты, а также результатов прочностных и теплотехнических расчетов строительных конструкций с нанесенными средствами огнезащиты.

[СП 2.13130.2020, пункт 3.5]

3.14 **противопожарный барьер (шнур):** Средство огнезащиты, предназначенное для заделки деформационных швов, узлов крепления и мест примыкания строительных конструкций.

3.15

самонесущие конструкции: Конструкции, воспринимающие нагрузку только от собственного веса.

[ГОСТ 30247.1—94, пункт 3.3]

3.16

средства огнезащиты: Огнезащитный состав (покрытие) или материал, обладающий огнезащитной эффективностью и предназначенный для огнезащиты строительных материалов, конструкций, кабельной продукции, текстильных материалов.

[[5], пункт 6]

3.17

температурные режимы: Зависимость температуры среды, воздействующей на конструкцию, от времени. Различают температурные режимы:

- нормированные: Общепринятые зависимости, адаптированные для классификации и подтверждения огнестойкости. Установлены: стандартный температурный режим и альтернативные — температурный режим наружного пожара, углеводородный температурный режим, режим медленно развивающегося (тлеющего) пожара;
- реальные: Зависимости, определенные на базе моделей пожара и специальных физических параметров, определяющих состояние среды при пожаре.

[СП 2.13130.2020, пункт 3.16]

3.18

штукатурный (толстослойный) состав: Вид конструктивной огнезащиты, представляющий собой штукатурки, в том числе облегченные, огнезащитные составы, не вспучивающиеся (не изменяющие толщину своего слоя) при тепловом воздействии.

[СП 2.13130.2020, пункт 3.11]

4 Общие положения

4.1 Основные требования пожарной безопасности в части огнестойкости и пожарной опасности строительных конструкций для транспортных тоннелей и подземных сооружений метрополитенов изложены в СП 120.13330, СП 122.13330 и СП 2.13130.

4.2 Рабочая документация по огнезащите несущих конструкций транспортных тоннелей и подземных сооружений метрополитенов (далее — проект огнезащиты) должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101, СП 2.13130, ГОСТ 21.513.

4.3 Определение типов строительных конструкций с перечнем предлагаемых средств огнезащиты должно выполняться проектной организацией.

5 Выбор средств огнезащиты и требования к их применению

5.1 Предел огнестойкости несущих строительных конструкций с огнезащитой устанавливается по результатам испытаний строительных конструкций с нанесенной/смонтированной огнезащитой, при воздействии нагрузки, в соответствии с ГОСТ 30247.1 или расчетно-аналитическим методом, включающим совместное решение прочностной задачи, с учетом заданных условий нагружения и опирания конструкции, и теплотехнической задачи с использованием экспериментальных данных по огнезащитной эффективности средства огнезащиты.

Подтверждение работоспособности и предела огнестойкости всех видов несущих конструкций должно проводиться только при огневых испытаниях под нагрузкой с учетом требований ГОСТ 30247.1.

5.2 Для предотвращения взрывообразного разрушения несущих конструкций из тяжелого бетона класса В30 и выше и повышения предела огнестойкости до уровня, предусмотренного для подземных сооружений метрополитена, следует предусматривать одно из следующих мероприятий:

а) использование огнезащитных плит на основе силиката кальция, цемента или фиброцемента;

б) использование огнезащитной штукатурки на цементной основе;

в) использование огнезащитной гидрофобизированной/влагостойкой каменной ваты, не поглощающей воду.

Железобетонные строительные конструкции, выполненные из тяжелых бетонов (класса В30 и выше) без введения мероприятий по предотвращению взрывообразного разрушения, следует подвергать огневым испытаниям под нагрузкой, согласно [2, статья 87, пункт 9].

5.3 Способы (технология) нанесения (монтажа) огнезащиты на несущие конструкции (в том числе элементы ее крепления) должны соответствовать способам нанесения на конструкции, прошедшие огневые испытания, и рекомендациям производителя огнезащиты.

5.3.1 Сравнительные свойства возможных способов огнезащиты строительных конструкций транспортных тоннелей и подземных сооружений метрополитенов представлены в приложении А.

5.3.2 При монтаже конструктивной огнезащиты следует учитывать контрольные параметры, указанные в таблице 1.

На средства огнезащиты должна быть предоставлена техническая документация изготовителя средства огнезащиты согласно таблице 1.

Таблица 1 — Контролируемые показатели элементов огнезащиты по видам испытаний

Наименование показателя	Метод контроля
Для креплений огнезащитных плит	
Анкеры и шурупы не должны быть подвержены коррозии и должны выполняться из оцинкованной стали, А4 — из нержавеющей стали или С — из высококоррозионной стали	По ГОСТ 1759.0, ГОСТ 10618, ГОСТ 1147, ГОСТ 18123
Усилие вырыва анкера из бетона с классом прочности на сжатие В25 должно быть не менее 2,4 кН при глубине анкеровки 40 мм	По ГОСТ Р 56731
Усилие вырыва шурупа из оцинкованной стали или А4 — из нержавеющей стали из бетона при глубине анкеровки 35 и 55 мм должно быть не менее 0,4 кН при глубине анкеровки 35 мм и 3,0 кН при глубине анкеровки 55 мм	По ГОСТ Р 56731
Анкеры в составе огнезащиты должны обеспечивать работоспособность и требуемую огнестойкость конструкции, в том числе без дополнительного покрытия огнезащитными материалами их головок	По ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1
Для огнезащитных плит	
Морозостойкость — не хуже F200	По ГОСТ 10060
Возможность эксплуатации огнезащитных плит при поршневом воздействии воздуха в тоннелях метрополитена	По технической документации производителя
Возможность мытья огнезащитной плиты струей воды под давлением	По технической документации производителя
Для противопожарных барьеров	
Противопожарные барьеры (шнуры) должны быть влагостойкими и обеспечивать плотность деформационного шва при его работе	По технической документации изготовителя, ГОСТ Р 59637
Для любых элементов огнезащиты	
Предел огнестойкости бетонных и железобетонных конструкций с применением огнезащиты	По ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Метод контроля
Противопожарные барьеры должны обеспечивать огнестойкость деформационных швов, узлов крепления и мест примыкания строительных конструкций с огнезащитой по предельным состояниям E (потеря целостности) и I (потеря теплоизолирующей способности) не ниже минимальных требований норм	По ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1
Огнезащитная эффективность	По стандартам, включенным в [6]
Класс пожарной опасности строительных конструкций с огнезащитой	По ГОСТ 30403
Теплопроводность	По ГОСТ 7076
Плотность	По ГОСТ 12730.1

5.4 Требования по применению различных средств огнезащиты для несущих конструкций

5.4.1 Для несущих конструкций транспортных тоннелей и подземных сооружений метрополитенов рекомендуется применять конструктивную огнезащиту. Допускается применять вспучивающиеся покрытия, которые относятся к негорючим строительным материалам. Выбор средств огнезащиты должен учитывать эстетические, экологические, эксплуатационные и технологические особенности. В помещениях, а также в местах, исключающих возможность проверки качества средств огнезащиты, должны применяться средства огнезащиты со сроком эксплуатации без проверки, равным сроку эксплуатации сооружения, либо средства огнезащиты должны иметь срок эксплуатации, соответствующий сроку между капитальными ремонтами сооружения, предусматривающими возможность капитального ремонта конструкций в данных помещениях.

5.4.2 Средства огнезащиты должны иметь техническую документацию (технические условия, технологические регламенты, паспорта), разработанную производителем и зарегистрированную в установленном порядке.

5.4.3 Средства огнезащиты для строительных конструкций следует использовать при условии разработки проекта огнезащиты и оценки фактического предела огнестойкости конструкций с нанесенными средствами огнезащиты по ГОСТ 30247.0 и ГОСТ 30247.1 с учетом способа крепления (нанесения), указанного в технической документации на огнезащиту.

5.4.4 Проверка качества осуществляется в соответствии с инструкцией завода-изготовителя средства огнезащиты, нормативными документами по пожарной безопасности и разделом 7.

5.4.5 В случае применения плит (облицовок) для основных видов защищаемых конструкций (в том числе и для железобетонных плит) в технической документации производителя должны быть указаны схемы крепления таких облицовок.

5.4.6 Средства огнезащиты допускается применять в сочетании с дополнительными покрытиями, обеспечивающими придание декоративного вида огнезащитному слою или его устойчивость к неблагоприятным климатическим воздействиям. В этом случае пределы огнестойкости, огнезащитная эффективность и класс пожарной опасности должны подтверждаться испытаниями с учетом этого слоя.

5.4.7 Средства огнезащиты, наносимые на конструкции, не должны приводить к коррозии конструкций и крепежа огнезащиты. При использовании конструктивной огнезащиты необходимо предусматривать дополнительные мероприятия по обеспечению коррозионной защиты конструкций и крепежа огнезащиты с учетом вида и степени агрессивного воздействия среды.

Средства огнезащиты, нанесенные на стальные конструкции с учетом СП 433.1325800, должны подлежать испытаниям для определения стойкости к воздействию климатических факторов, сохранности огнезащитных и антикоррозионных свойств огнезащитных покрытий в процессе эксплуатации по методикам согласно требованиям ГОСТ Р 71618.

5.5 Требования по обеспечению требуемого предела огнестойкости конструкций вентканала в двухпутных тоннелях метрополитена

5.5.1 Перечень элементов плиты перекрытия, подлежащих огнезащите, и значения требуемых пределов огнестойкости указаны в таблице 2.

Таблица 2 — Типовые узлы несущей плиты перекрытия вентиляционного канала в двухпутном перегонном тоннеле

Номер	Наименование узла	Требуемый предел огнестойкости	Тип огнезащиты
1	Балки плиты перекрытия	R90	Конструктивная
2	Опорная конструкция противопожарного клапана	R90	Конструктивная
3	Стальные несущие элементы (талрепы, тяги, крепления)	R90	Конструктивная
4	Железобетонная плита перекрытия	REI90	Конструктивная

5.5.2 Для расположенных внутри вентканалов талрепов и стяжных устройств следует принимать конструктивный способ огнезащиты согласно СП 2.13130, учитывающий условия эксплуатации, указанные в задании на проектирование.

Допускается применять теплоизоляционное покрытие из стекловолокна и кремнезема или другой конструктивный не вспучивающийся материал.

5.5.3 Для защиты плиты перекрытия, при недостаточном собственном пределе огнестойкости и отсутствии мероприятий по предотвращению взрывообразного разрушения бетона, следует применять конструктивную огнезащиту плитами или штукатурным составом, в том числе методом несъемной опалубки.

5.5.4 Для монтажа огнезащитных плит на анкерное крепление непосредственно к железобетонной поверхности плиты необходим класс подготовки бетонной поверхности А4 железобетонной плиты вентканала со стороны транспортной зоны согласно СП 70.13330.

5.5.5 Для расположенных в транспортном отсеке стальных конструкций плиты перекрытия вентиляционного канала следует предусматривать конструктивный способ огнезащиты стальных балок. Для этих целей следует использовать защитный слой железобетона или применять негорючую огнезащиту, которая включает в себя негорючие влагостойкие огнезащитные плиты с креплением при помощи гвоздевых анкеров. Для расположенных в транспортном отсеке стальных конструкций плиты перекрытия вентиляционного канала допускается применять иные способы конструктивной защиты при наличии соответствующих испытаний.

5.5.6 Для защиты деформационных швов плиты перекрытия требуется применение негорючих материалов.

6 Монтаж (нанесение) средств огнезащиты на защищаемые конструкции и материалы

6.1 Монтаж (нанесение) средств огнезащиты на строительные конструкции должен осуществляться в соответствии с технической документацией на средство огнезащиты, проектной документацией и требованиями настоящего стандарта.

6.2 Перед началом работ должен быть обеспечен свободный доступ к участку монтажа (нанесения) огнезащиты.

При монтаже огнезащитных материалов рабочее место должно соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.033 и ГОСТ 12.2.032. В рабочей зоне при производстве работ по монтажу допускается присутствие только представителей заказчика, технического надзора и предприятия — изготовителя огнезащиты.

6.3 Нанесение средств огнезащиты должно проводиться при температуре воздуха не ниже 5°С и относительной влажности воздуха не более 85 %, если иное не указано производителем средств огнезащиты. Для исключения конденсации влаги температура поверхности защищаемой конструкции должна быть выше точки росы не менее чем на 3°С.

6.4 В проекте огнезащиты должно быть определено количество средств огнезащиты, необходимое для обеспечения требуемой толщины (расхода) для защищаемой площади поверхности объекта огнезащиты с учетом производственных потерь.

6.5 Монтаж огнезащитных плит допускается выполнять:

- методом несъемной опалубки;

- непосредственно на бетонную поверхность;
- по каркасу;
- по подкладочным полосам из огнезащитных плит.

6.6 Для крепления огнезащитных плит должны использоваться гвоздевые анкеры или анкер-клины из нержавеющей стали для группового крепления и высоких нагрузок с шайбой, допущенные для крепления в растянутой зоне бетона и предназначенные для крепления огнезащитных плит. Допускается применение иных способов крепления, указанных в технической документации производителя средств огнезащиты.

Закрепление опорных элементов в несъемной опалубке, опорной конструкции реализуется соответствующим крепежом, указанным в документации производителя и проектной документации.

6.7 Подкладочные полосы шириной не менее 90 мм вырезают из огнезащитной плиты толщиной не менее 9 мм и монтируют таким образом, чтобы они перекрывали все стыки противопожарных плит. Полосы необходимо крепить с помощью саморезов по бетону «впотай». Шаг саморезов на подкладочную полосу — не более 500 мм.

Толщина подкладочных полос выбирается в соответствии с необходимым пределом огнестойкости для данной конструкции и качеством поверхности бетона.

6.8 Для крепления к изогнутым поверхностям, например своду тоннеля, применяются плиты шириной не более 610 мм. При монтаже через подкладочные полосы плиты устанавливают начиная с вершины свода тоннеля.

6.9 После установки подкладочных полос плиты следует крепить к бетону таким образом, чтобы стык двух плит находился посередине подкладочной полосы. Центр гвоздевого анкера (анкер-клина) от края плиты должен составлять не менее 40 мм для предотвращения растрескивания плиты и выпадения ее частей во время огневого воздействия. Количество анкеров на 1 $м^2$ огнезащитной плиты должно соответствовать схеме крепления производителя решения, но не менее 6 шт.

При креплении анкерами плиты к бетону важно выровнять стыки соседних плит так, чтобы зазор между ними был не более 3 мм. При возникновении большего зазора между плитами или необходимости перенести места крепления анкеров в бетоне огнезащитную плиту необходимо заменить.

В местах поворота тоннеля может потребоваться подрезка короткой стороны плиты. Подрезку выполняют «по месту», при этом крайнее к месту подрезки отверстие следует сверлить «по месту».

Последний (нижний) ряд плит, для обеспечения дренажа возможных протечек, необходимо обрезать по ширине так, чтобы оставить зазор снизу не более 25 мм.

Смещение между сегментами обделки тоннеля может потребовать укорачивания прикрепляемых плит. В этом случае количество анкеров для их крепления должно быть увеличено.

6.10 Монтаж плит следует проводить со смещением относительно длинной стороны плиты. Расположение анкеров может быть симметричным или асимметричным, при необходимости проведения инспекционного контроля для обеспечения повторной установки плиты через старые отверстия ее после снятия.

6.11 Армирующую сетку необходимо применять для армирования габаритных конструкций, а также при нанесении огнезащитной штукатурки в следующих случаях:

- существуют сильные вибрационные воздействия от оборудования или деформации конструкции;
- ширина стенки двутавра более 650 мм и (или) ширина ребра (полки) более 325 мм;
- диаметр секции более 325 мм;
- одна из сторон прямоугольной трубы, служащей в качестве балки, превышает 325 мм;
- необходимо использовать покрытие на двух смежных, но различных по типу поверхностях, за исключением деформационных швов;
- при защите поверхностей бетона плохого качества или для бетона, поверхность которого невозможно очистить.

6.12 Армирующая сетка должна фиксироваться на поверхности железобетонных конструкций с помощью специальных крепежных элементов и металлических шайб и с учетом следующих рекомендаций:

- глубина проникновения крепежа (дюбеля) в поверхность железобетона должна быть не менее 25 мм;
- расстояние между фиксаторами должно быть не более 400 мм, располагать их необходимо в шахматном порядке;

- стыки сетки должны располагаться внахлест, по крайне мере — на две ячейки; в одном месте не должно быть более 3 слоев сетки;
- стыки профилированной сетки должны располагаться внахлест на одну ячейку;
- сетка должна быть зафиксирована на расстоянии не более 100 мм от края;
- сетка должна располагаться на расстоянии около 1/3 толщины покрытия от защищаемой поверхности. Не допускается расположение сетки непосредственно на поверхности защищаемой конструкции, за исключением точек фиксации сетки;
- если толщина покрытия превышает 45 мм, сетка должна крепиться после нанесения 1/2 толщины покрытия;
- при использовании армирующей сетки минимальная толщина первого слоя (при армировании покрытия) может быть увеличена с 8 до 13 мм.

6.13 Допускается применение сетки на плоских поверхностях плит перекрытия, балках и колоннах по периметру сечения на 1/3 толщины покрытия.

6.14 В случаях, когда поверхность конструкций обработана адгезионным праймером, срок с момента нанесения праймера до момента нанесения штукатурки не должен превышать двух недель, если иное не предусмотрено инструкцией производителя праймера. В случае превышения этого срока необходимо провести повторное нанесение адгезионного праймера.

6.15 Перед нанесением огнезащитной штукатурки следует проверить качество поверхности. Она должна быть чистой, сухой, свободной от пыли, ржавчины, масляных пятен и других загрязнений, препятствующих хорошей адгезии.

6.16 Штукатурку следует наносить механизированным или ручным способом. Способ нанесения регламентируется проектом производства работ с учетом требований технической документации изготовителя огнезащиты.

6.17 Перед началом штукатурных работ и после перерыва в нанесении необходимо контролировать параметры среды, а также показатели, рекомендуемые к отслеживанию производителем огнезащиты. Результаты контроля фиксируются в обязательные отчетные формы, определяемые производителем материала.

6.18 При несоответствии условий нанесения штукатурки требованиям технической документации изготовителя следует скорректировать температурно-влажностные условия проведения работ путем устройства навесов, тепляков и т. п.

6.19 Для приготовления раствора сухую штукатурку необходимо смешать с водой, соответствующей ГОСТ 23732, согласно требованиям изготовителя огнезащиты. Время перемешивания должно составлять не менее 3 мин, если иного не предусмотрено в технической документации изготовителя штукатурного состава. В случае нанесения штукатурки при низких температурах (но не ниже 2 °С) следует использовать воду с температурой не выше 35 °С.

6.20 При работе со штукатурными станциями необходимо обеспечить непрерывную подачу воды к станции. Давление воды в трубопроводе должно быть не менее 2,0 бар.

6.21 При нанесении покрытия следует контролировать давление воздуха. Для обеспечения качественной (декоративной) текстуры покрытия следует наносить при минимально возможном давлении, необходимом для распыления.

Плотность раствора при распылении (после форсунки) должна соответствовать технической документации изготовителя раствора.

6.22 При механизированном нанесении огнезащитная штукатурка наносится распылением на защищаемую поверхность за минимальное число слоев. Минимальная толщина слоя должна быть не менее 8 мм, максимальная — не более 30 мм, если иное не указано производителем материала.

6.23 В случае нанесения материала в два и более слоя предыдущий слой — подложка — должен иметь текстуру нанесенного материала и не должен выравниваться шпателем. В противном случае необходимо сделать насечки, чтобы обеспечить лучшее сцепление последующего слоя с предыдущим. Время для нанесения последующего слоя должно составлять не менее 4—6 ч в зависимости от условий окружающей среды.

На неподготовленной поверхности в качестве подложки допускается использовать опалубочный лист или сетку с ячейкой 8 мм, которые необходимо прочно зафиксировать на поверхности в соответствии с требованиями производителя огнезащиты.

Опалубочный лист допускается применять в качестве мостика между стыками конструкций или как мостик между конструкцией и примыкающей к ней стеной, когда затруднен доступ для нанесения на заднюю часть конструкции.

6.24 Если поверхность покрытия сухая, перед нанесением последующего слоя она должна быть смочена водой, соответствующей ГОСТ 23732. При этом поверхность покрытия не должна блестеть от избытка воды. Следующий слой следует наносить через 48 ч после предыдущего.

6.25 При нанесении покрытия следует контролировать расстояние между соплом пистолета и поверхностью защищаемой конструкции, которое должно составлять не более 600 мм. Для получения качественной текстуры покрытия необходимо распылять материал перпендикулярно к защищаемой поверхности.

6.26 При обработке железобетонных или металлических конструкций для обеспечения прочности сцепления при дальнейшем нанесении штукатурки в первую очередь следует обрабатывать нижние внутренние грани конструкции.

6.27 Толщина покрытия вокруг торцевых кромок балки или колонны при их обработке должна соответствовать толщине покрытия на плоских поверхностях конструкции.

6.28 При монтаже (нанесении) системы покрытий (комбинированной огнезащиты), представляющей собой сочетание грунтовочного, огнезащитного (образованного огнезащитным составом или материалом) слоев и слоя дополнительного покрытия, следует проводить определение среднего значения толщины каждого слоя.

6.29 Средства огнезащиты следует применять с учетом их коррозионной агрессивности к черным и цветным металлам.

6.30 Необработанные места или поврежденные при монтаже участки нанесенных (смонтированных) средств огнезащиты должны быть по окончании монтажа защищены применяемыми средствами огнезащиты до состояния, обеспечивающего выполнение требований пожарной безопасности, предъявляемых к объекту огнезащиты.

6.31 Для штукатурных составов не допускается применение грунтовочного слоя и декоративных защитных покрытий, отличающихся от указанных в сертификате соответствия. Нанесение декоративного защитного покрытия на поверхность огнезащитного покрытия должно быть согласовано с разработчиком средства огнезащиты.

7 Контроль качества и приемка работ

7.1 Входной контроль

7.1.1 Входной контроль средств огнезащиты следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59637 и ГОСТ 24297 с регистрацией результатов в журнале входного контроля. Входной контроль включает в себя проверку сопроводительной документации (сертификат соответствия требованиям [5], паспорт качества), осмотр транспортной тары и установление отсутствия повреждений, соответствия размеров и свойств материала требованиям технических условий на поставку.

7.1.2 Паспорта должны распространяться на весь объем поступивших для применения на объекте средств огнезащиты.

7.1.3 При комплектной поставке средств огнезащиты состав и количество комплектующих элементов должны соответствовать прилагаемой описи поставки.

7.1.4 Тип и материал упаковки применяемых средств огнезащиты должны соответствовать установленным техническими условиями. Средства огнезащиты в упаковке, имеющей повреждения, не допускаемые требованиями технических условий производителя, применению не подлежат.

7.1.5 Средства огнезащиты в упаковке с неразборчивой маркировкой или с маркировкой, не соответствующей требованиям технических условий, применению не подлежат. Номера партий, нанесенные на упаковке средств огнезащиты, должны соответствовать указанным в сопроводительной документации.

7.1.6 Хранение на объекте средств огнезащиты должно осуществляться в условиях, указанных в технической документации производителя. При нарушении условий хранения применение средств огнезащиты допускается только после подтверждения их соответствия требованиям документации по всем техническим показателям.

7.1.7 Применение средств огнезащиты с истекшим сроком годности не допускается.

7.1.8 Подготовку средств огнезащиты к применению (смешение компонентов, растворение, разбавление раствора, фильтрация, раскрой огнезащитного материала и др.) следует осуществлять в соответствии с указаниями, изложенными в технической документации производителя или в проекте производства работ.

7.1.9 Состояние средств огнезащиты (внешний вид, консистенция, наличие расслоения, образование осадка и др.) должно соответствовать требованиям технической документации.

7.2 Требования к контролю качества огнезащитных работ при монтаже (нанесении), техническом обслуживании и ремонте

7.2.1 Контроль соответствия средств огнезащиты выполняется с учетом требований ГОСТ Р 59637. Внешний вид и технические показатели нанесенных (смонтированных) на конструкции средств огнезащиты должны соответствовать требованиям проекта. Не допускается наличие необработанных мест, трещин, отслоений, вздутий, осыпания, инородных включений, посторонних пятен, механических и других повреждений поверхности. На дефектных участках после удаления повреждений средство огнезащиты должно быть нанесено повторно.

7.2.2 Огнезащитные свойства смонтированных (нанесенных) средств огнезащиты должны обеспечивать выполнение требований пожарной безопасности, предъявляемых к защищаемым конструкциям и материалам.

7.2.3 Результаты выполнения огнезащитных работ следует оформлять актом приемки-сдачи выполненных работ в соответствии с ГОСТ Р 59637.

7.2.4 В рамках контроля качества следует проверять наличие комплекта документации на проведение огнезащитных работ:

а) проект огнезащиты;

б) техническая документация производителя средства огнезащиты, в которой должна быть указана следующая информация:

- огнезащитная эффективность;
- условия эксплуатации огнезащищенных объектов;
- технические требования к огнезащитному покрытию (толщина покрытия, цвет, внешний вид, плотность, срок службы, совместимые грунты и т. д.);

в) сертификат соответствия средства огнезащиты требованиям пожарной безопасности;

г) документы о качестве;

д) акты о проведении огнезащитной обработки (акты выполненных огнезащитных работ).

7.2.5 Акт приемки-сдачи выполненных работ должен содержать следующие сведения:

а) наименование организации, проводившей огнезащитные работы, а также ее юридический адрес, ИНН и ОГРН;

б) информация о специальном разрешении на проведение огнезащитных работ у данной организации;

в) адрес объекта проведения огнезащитных работ;

г) информация о месте проведения огнезащитных работ;

д) информация об объекте огнезащиты;

е) информация о средстве огнезащиты (полное наименование и условное обозначение, огнезащитная эффективность, расход, технология приготовления и нанесения) и грунтовочных составах;

ж) гарантийный срок службы средства огнезащиты;

и) дополнительная информация (при необходимости);

к) подписи лиц, проводивших работы и осуществляющих их приемку.

К акту приемки-сдачи выполненных огнезащитных работ необходимо прилагать копии технической документации на средства огнезащиты, инструкции по нанесению и сертификаты соответствия на средства огнезащиты.

При выполнении огнезащитных работ на металлических и железобетонных конструкциях в акте приемки-сдачи необходимо указывать сведения о проектной документации (проекте огнезащиты).

7.2.6 Во время приемки огнезащитных работ необходимо проверить соответствие характеристик примененного средства огнезащиты требованиям проекта, наличие и соответствие срока действия у производителя работ разрешительной документации на деятельность по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений, документации, подтверждающей качество выполнения огнезащитных работ (акты внутренней проверки толщины нанесенного огнезащитного покрытия, акты сдачи-приемки).

7.2.7 На объекты огнезащиты необходимо наносить маркировку, которая должна содержать дату проведения работ, наименование средств огнезащиты и номер технической документации, регистрационные номера сертификатов соответствия на средства огнезащиты, данные об организации, выполнившей огнезащитные работы (включая номер лицензии), сроки службы средств огнезащиты.

7.3 Требования по контролю качества огнезащитных работ при монтаже (нанесении), техническом обслуживании и ремонте визуальным способом

7.3.1 Визуальный контроль должен быть основан на оценке внешнего вида огнезащитного покрытия или огнезащищенного объекта. При этом основным критерием оценки при визуальном контроле должно служить соответствие внешнего вида огнезащитного покрытия или огнезащищенного объекта требованиям технической документации на средство огнезащиты.

7.3.2 Не допускается наличие необработанных мест, сквозных трещин, отслоений, других видимых признаков разрушения огнезащитного покрытия, изменения цвета и т. д. Особое внимание следует обращать на обработку соединений элементов конструкций и на места, в которых затруднено нанесение средств огнезащиты.

7.4 Требования к контролю качества огнезащитных работ при монтаже (нанесении), техническом обслуживании и ремонте измерением толщины огнезащитного покрытия

7.4.1 Контроль толщины огнезащитного покрытия на металлических конструкциях должен осуществляться с помощью специальных приборов, обеспечивающих необходимую точность измерений. Для огнезащитных покрытий толщиной до 15 мм следует использовать магнитные толщиномеры, ультразвуковые толщиномеры, микрометры. Для измерения толщины огнезащитных покрытий толщиной 15 мм и более допускается использование штангенциркуля или игольчатого щупа с линейкой.

7.4.2 Погрешность измерения при толщине покрытий:

- до 3 мм — 0,01 мм;
- до 20 мм — 0,1 мм;
- более 20 мм — 1 мм.

7.4.3 Для определения толщины слоя нанесенных огнезащитных покрытий необходимо выбирать точки замера, число и расположение которых должно определяться исходя из площади защищаемой поверхности, сортамента и конфигурации защищаемых конструкций, требований пожарной безопасности. В каждой точке замера на поверхности покрытия, ограниченной площадью (0,04 ± 0,01) $м^2$ необходимо провести от 9 до 12 замеров, определив среднее значение толщины покрытия в каждой точке замера. При этом среднее значение толщины покрытия не должно быть меньше установленного, исходя из требований пожарной безопасности применительно к данному элементу конструкции (изделию), а для вспучивающихся покрытий — не превышать максимально допустимое значение, указанное в технической документации.

При несоответствии средней толщины покрытия в точке замера установленным требованиям необходимо определить количество дополнительных точек замера, расположенных в непосредственной близости от дефектного участка, в которых должны быть выполнены дополнительные замеры.

7.5 Требования к контролю параметров окружающей среды при монтаже (нанесении), эксплуатации и ремонте средства огнезащиты

7.5.1 Контролируемые параметры окружающей среды (если иное не указано в технической документации производителя средств огнезащиты):

- температура;
- влажность;
- параметры среды, характеризующие степень воздействия на смонтированное (нанесенное) на объект огнезащиты средство огнезащиты.

7.5.2 Параметры окружающей среды допускается контролировать при помощи:

- термометров с диапазоном измерения от минус 50 °С до плюс 50 °С и с ценой деления не более 1,0 °С;
- гигрометров с диапазоном измерения от 5 % до 100 % и с ценой деления не более 1 %.

7.5.3 Параметры окружающей среды необходимо измерять непосредственно в помещении, где применяется средство огнезащиты. При применении средств огнезащиты вне помещений (на открытом воздухе) измерения следует проводить в точках, где контролируемые параметры могут принимать наиболее неблагоприятные значения.

7.5.4 При выполнении контроля параметров окружающей среды необходимо фиксировать дополнительные виды воздействия на смонтированное (нанесенное) средство огнезащиты (агрессивная среда, конденсат, механические воздействия, радиоактивное излучение), не указанные в технической документации.

7.6 Порядок применения методов контроля качества огнезащитных работ при монтаже (нанесении), техническом обслуживании и ремонте

7.6.1 Перечень необходимых методов контроля, проводимых для оценки качества огнезащиты (см. ГОСТ Р 59637—2021, раздел 7) в транспортных тоннелях и подземных сооружениях метрополитенов, и последовательность их применения должны указываться в технической документации изготовителя огнезащиты.

7.6.2 В случае получения отрицательных результатов по одному из методов контроля, указанных в 7.1—7.5, оценку качества огнезащиты в соответствии со следующим по порядку методом допускается не проводить, а результат контроля признать отрицательным.

8 Требования к контролю состояния огнезащищенных конструкций при эксплуатации транспортных тоннелей и подземных сооружений метрополитенов

8.1 Условия эксплуатации огнезащитного покрытия должны соответствовать требованиям технической документации производителя средства огнезащиты.

8.2 При эксплуатации огнезащищенных конструкций и материалов защищенная поверхность должна очищаться от пыли и загрязнений способом, не снижающим огнезащитные и эксплуатационные свойства средств огнезащиты.

8.3 Во время эксплуатации огнезащиты следует проводить осмотры огнезащищенных конструкций не реже одного раза в год (если иное не указано в технической документации производителя средств огнезащиты) с контролем наличия поверхностных трещин огнезащитных плит, повреждений чехлов на талрепах и прочее. По результатам контроля должен быть составлен акт по форме ГОСТ Р 59637.

При образовании сквозных трещин в огнезащитной плите или поверхностных трещин раскрытием более 1 мм и длиной более 450 мм огнезащитную плиту следует заменить.

При обнаружении потери целостности противопожарных барьеров следует произвести замену противопожарного барьера на участке его повреждения.

При обнаружении признаков коррозии крепежных элементов их следует заменить.

Головка анкерного элемента или самонарезающего винта должна плотно прилегать к поверхности огнезащитной плиты через шайбу. При наличии зазора между крепежным элементом с шайбой и огнезащитной плитой следует затянуть крепежный элемент до упора.

8.4 При эксплуатации огнезащищенных конструкций следует избегать механических воздействий, попадания на защищенную поверхность масел, растворителей, других веществ, способных снизить огнезащитные или эксплуатационные свойства средств огнезащиты. Поврежденные участки огнезащиты должны подлежать незамедлительному ремонту.

8.5 При замене огнезащиты поврежденные участки должны быть полностью удалены. Запрещается восстанавливать поврежденный участок огнезащиты путем нанесения (монтажа) средств огнезащиты поверх повреждения без его удаления.

8.6 Замену поврежденных участков следует проводить с использованием примененного средства огнезащиты. Использование средств огнезащиты других марок допускается при условии удаления ранее нанесенного средства огнезащиты со всей поверхности элемента конструкции, где было выявлено повреждение. После ремонта огнезащищенные конструкции должны соответствовать требованиям пожарной безопасности и проекту огнезащиты.

8.7 При замене поврежденных участков следует руководствоваться требованиями, изложенными в 6.1—6.31.

Приложение А
(справочное)

Сравнение способов огнезащиты

Таблица А.1

Способ	Преимущества способа	Недостатки способа
Обетонирование, оштукатуривание, обкладка кирпичом	Относительно низкая стоимость материалов, доступность, негорючесть	Большая масса. Необходимость применения стальной сетки и (или) анкеровки. Сложность проведения работ на высоте. Высокая трудоемкость и стоимость монтажа. Невозможность защиты труднодоступных мест. Возможны возникновения очагов коррозии под укрывным слоем. Большой уровень требуемых толщин огнезащиты. В условиях метрополитена не может применяться в транспортной зоне тоннеля, так как влияет на безопасность движения поездов
Установка негорючих теплоизоляционных цементных плит и применение каменной ваты	Низкий уровень массы. Повышенная вибростойкость и долговечность за счет механического крепления к конструкции. Технологичность и относительно низкая трудоемкость. Негорючесть. Морозостойкость. Влагостойкость. Возможна эксплуатация при воздействии поршневого эффекта от поездов. Стойкость к образованию плесени	Высокий уровень паропроницаемости. Невозможность защиты труднодоступных мест конструкции
Применение составов на основе жидкого стекла	Относительно низкая трудоемкость. Малая толщина покрытия	Низкая вибростойкость покрытия при больших количествах слоев. Трудность обеспечения и контроля заданных толщин покрытия. Большая по времени продолжительность нанесения и сушки покрытия. Невозможность параллельного проведения других работ. Большие технологические потери при нанесении. Отсутствие возможности контроля коррозии
Применение огнезащитных красок вспучивающегося типа (толстослойные покрытия)	Малая толщина покрытия. Возможность защиты труднодоступных мест металлоконструкции. Имеет не только огнезащитные, но и декоративные свойства	Ограничение области применения согласно требованиям СП 2.13130. Требуется постоянный контроль толщины покрытия, недолговечны. Горючи и токсичны при пожаре. Высокая стоимость и трудоемкость монтажа
Применение стекломагнезитовых плит (СМП)	Низкая цена, доступность. Технологичность и относительно низкая трудоемкость	Очень хрупкие. Предел огнестойкости не превышает 30 мин. Имеются данные об образовании плесени под конструкциями, облицованными СМП

Окончание таблицы А.1

Способ	Преимущества способа	Недостатки способа
Плиты на основе гипса	Низкий уровень массы. Негорючесть. Технологичность и относительно низкая трудоемкость	Не морозостойки. Возможно образование плесени
Установка негорючих теплоизоляционных плит из силиката	Высокая огнезащитная эффективность: 1 см плиты заменяет в среднем 2,5 см защитного слоя бетона. Ремонтопригодность. Возможность монтажа при любых климатических условиях. Возможен монтаж в виде несъемной опалубки. Высокая эрозионная стойкость. Возможность мытья покрытия струей воды под давлением. Прочность. Плотность. Повышенная вибростойкость и долговечность за счет механического крепления к конструкции. Технологичность и низкая трудоемкость. Негорючесть. Морозостойкость. Влагостойкость. Возможна эксплуатация при воздействии положительного и отрицательного поршневого эффекта от поездов. Стойкость к образованию плесени. Поверхность плиты готова к финишному покрытию	—

Библиография

[1] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[2] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[3] Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации»

[4] Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

[5] Технический регламент Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 — О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения

[6] Решение Коллегии ЕЭК от 19 ноября 2019 г. № 200 «О перечне международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия — национальных (государственных) стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017), и перечне международных и региональных (межгосударственных) стандартов, а в случае их отсутствия — национальных (государственных) стандартов государств — членов Евразийского экономического союза, а также методик исследований (испытаний) и измерений, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения» (ТР ЕАЭС 043/2017) и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования»

УДК 699.841:006.354 ОКС 93.060

Ключевые слова: средства огнезащиты, огнезащита, строительные конструкции, подземное сооружение, метрополитен, тоннели метрополитена, сооружения метрополитена

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 08.05.2026. Подписано в печать 20.05.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,97.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru