

АО «Диэлектрические кабельные системы»

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента продуктового
маркетинга «Кабеленесущие системы»

А.Н. Дьяконов

Герметичные кабельные проходки модульные**Технический регламент по монтажу****ТРМ 0043-2023**

(введен впервые)

Дата введения с «01» сентября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор Департамента инженерных
решений

А.В. Дядичко

Руководитель Отдела продуктового
маркетинга «Системы защиты»

В.В. Николаев

РАЗРАБОТАНО

Менеджер по продукции

Е.Г. Богданов

НОРМОКОНТРОЛЬ

Ведущий инженер по стандартизации и
нормоконтролю

Е.Н. Кудрявцева

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	2 из 13

1 Назначение и область применения

1.1 Настоящий технический регламент устанавливает состав, правила монтажа и варианты исполнения герметичных кабельных модульных проходок (далее по тексту – кабельных проходок).

1.2 Настоящий документ является обязательным руководством при проектировании, монтажных работах и надзорном контроле.

2 Общие положения

2.1 Согласно статье 82, пункту 7 ФЗ от 22.07.2008 N 123-ФЗ (с изменениями на 27 декабря 2018 года): «Горизонтальные и вертикальные каналы для прокладки электрокабелей и проводов в зданиях и сооружениях должны иметь защиту от распространения пожара. В местах прохождения кабельных каналов, коробов, кабелей и проводов через строительные конструкции с нормируемым пределом огнестойкости должны быть предусмотрены кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций».

2.2 Согласно статье 137, пункту 7 ФЗ от 22.07.2008 N 123-ФЗ (с изменениями на 27 декабря 2018 года): «Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций кабелями, трубопроводами и другим технологическим оборудованием должны иметь предел огнестойкости не ниже требуемых пределов, установленных для этих конструкций».

2.3 Согласно пункту 77 ТР ЕАЭС 043/2017 от 23.06.2017: «Узлы пересечения противопожарных преград кабельными изделиями, шинопроводами, герметичными кабельными вводами, муфтами и трубопроводами инженерных систем зданий и сооружений должны обеспечивать предотвращение распространения опасных факторов пожара в примыкающие помещения в течение нормируемого времени в соответствии с их классификацией по пределам огнестойкости».

2.4 Проходки кабельные выполняются в ограждающих конструкциях с нормируемыми пределами огнестойкости или противопожарных преградах, должны иметь предел огнестойкости не ниже предела огнестойкости пересекаемой конструкции;

2.5 Конструкция проходок должна обеспечивать возможность замены и (или) дополнительной прокладки проводов, кабелей, возможность их технического обслуживания

2.6 Кабельные проходки предназначены для применения во взрывоопасных газовых средах помещений и наружных установках, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов, паров, тумана. Взрывозащищенные модульные проходки относятся к электрооборудованию II группы, имеют уровень взрывозащиты Gb, классифицируются по категории взрывоопасности газовой среды на подгруппу IIC по ГОСТ 31610.0-2014 (пункт 4), в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (пункт 29.4).

2.7 Кабельные проходки предназначены для применения во взрывоопасных пылевых средах (кроме подземных выработок шах и их наземных строений) опасных по воспламенению взрывоопасных смесей пыли с воздухом, относятся к электрооборудованию III группы, имеют уровень взрывозащиты Da, классифицируются по категории взрывоопасности пылевой среды на подгруппу IIIC по 31610.0-2014 (пункт 4.3), в соответствии с присвоенной маркировкой взрывозащиты и требованиями ГОСТ 31610.0-2014 (пункт 29.5).

2.8 Во взрывоопасных зонах следует применять герметичные кабели с заполнением свободных промежутков негигроскопичным полимерным наполнителем, с учетом испытаний и рекомендаций ГОСТ IEC 60079-14-2013, приложение E. В силовых и вторичных цепях напряжением до 1000В и осветительных сетях напряжением до 380В, прокладываемых во взрывоопасных зонах, кабели должны иметь круглую форму, отвечающую требованиям взрывозащиты при вводе кабелей в Ex-оборудование:

- для Ex e, Ex n оболочек оборудования необходимо применять полностью заполненные кабели, без воздушных полостей;

- для Ex d оболочек оборудования необходимо применять только заполненные кабели, без воздушных полостей, устойчивые к взрывной декомпрессии, возникающей при объемной детонации и выгорании взрывоопасной смеси, как в замкнутом, так и в открытом объеме. Теплостойкость кабеля должна быть не ниже 115 °С;

- для оболочек только с защитой «искробезопасная цепь» (комбинации с Ex d и Ex e защитой недопустимы) допускается применение кабелей с продольными воздушными полостями в сердечнике. Это, например, монтажные кабельные скрутки для систем управления, сигнализации, информатизации и связи.

3 Нормативные ссылки

ГОСТ 18410-73 Кабели силовые с пропитанной бумажной изоляцией. Технические условия

ГОСТ 16442-80 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией. Технические условия

Точка учета	Служба обеспечения качества	Экземпляр	Контрольный
-------------	-----------------------------	-----------	-------------

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	3 из 13

ГОСТ 1508-78 Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией. Технические условия
ГОСТ 53310-2009 Проходки кабельные, вводы герметичные и проходки шинопроводов. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний на огнестойкость

Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

ТР ЕАЭС 043/2017 Технический регламент Евразийского экономического союза «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения»

ТР ТС 012/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»

ГОСТ 31610.0-2014 Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.

ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 Взрывоопасные среды. Часть 7. Оборудование. Повышенная защита вида «е»

ГОСТ IEC 60079-31-2013 Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками «t»

ГОСТ IEC 60079-14-2013 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок.

ГОСТ 30546.1-98 Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям и методы расчета их сложных конструкций в части сейсмостойкости

Российский морской регистр

Российский речной регистр

4 Термины и определения

4.1 проходка кабельная: Конструктивный элемент, изделие или сборная конструкция, предназначенная для заделки мест прохода кабелей через ограждающие конструкции с нормируемыми пределами огнестойкости или противопожарные преграды и препятствующая распространению горения в примыкающие помещения в течение нормированного времени. Проходка кабельная включает в себя кабели, закладные детали (короба, лотки, трубы и т.п.), заделочные материалы и сборные или конструктивные элементы.

4.2 предел огнестойкости: Промежуток времени от начала огневого воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции предельных состояний.

4.3 предельное состояние: Состояние конструкции, при которой оно утрачивает способность сохранять одну из своих противопожарных функций.

5 Общая информация по монтажу

5.1 Элементы кабельной проходки

Кабельная проходка с рамой состоит из кабелей и модулей, обеспечивающих необходимый уровень огнестойкости и взрывозащищенность с присвоенной маркировкой взрывозащиты 1Ex e IIC Gb / Ex ta IIIC Da. Кабельная проходка может состоять из металлической рамы с определенным количеством ячеек, глухих и кабельных модулей, разделительных пластин и механизма сжатия (компрессионный модуль). На рисунке 1 представлена рама металлическая с фланцем в сборе. На рисунке 2 представлена рама металлическая без фланца в сборе. Для повышения показателей предела огнестойкости к модульной проходке в проём или поверх него могут дополнительно добавляться плиты из минерального волокна с огнестойким покрытием.

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	4 из 13

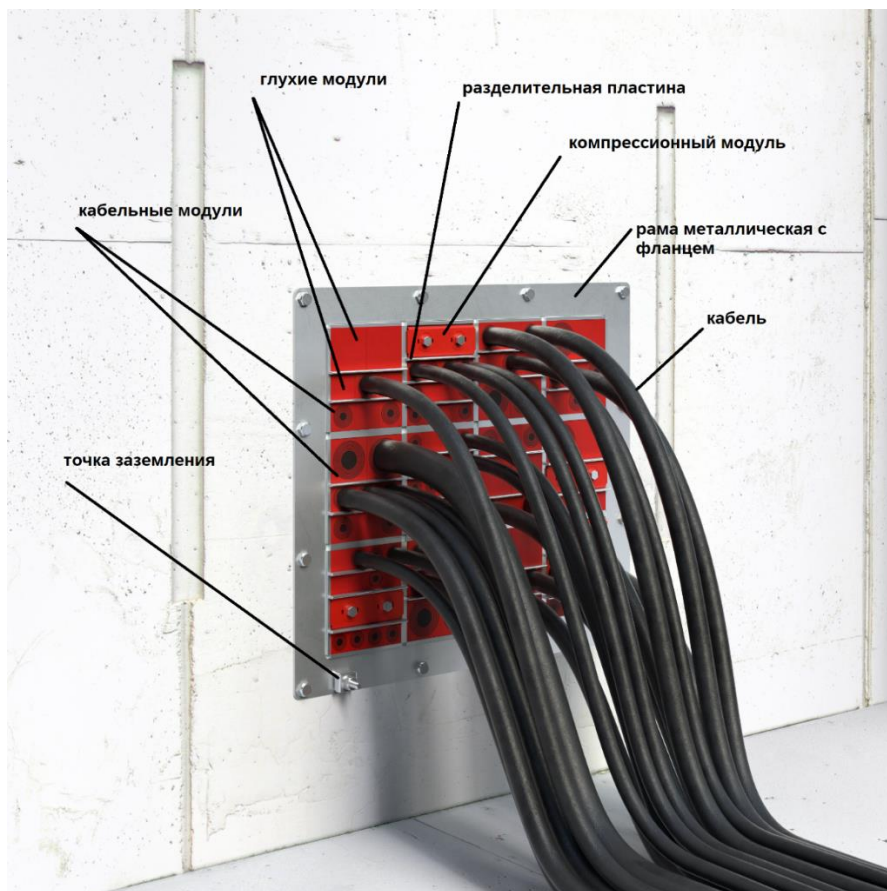


Рисунок 1 – Кабельная проходка на основе металлической рамы с фланцем



Рисунок 2 – Кабельная проходка на основе металлической рамы без фланца

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	5 из 13

Также кабельная проходка может быть круглой формы, одиночной (для одного кабеля) – рисунок 3 и круглой с проемом (для нескольких модулей) – рисунок 4. В круглой проходке с проемом, также как и в ячейках рамы, используются глухие и кабельные модули.

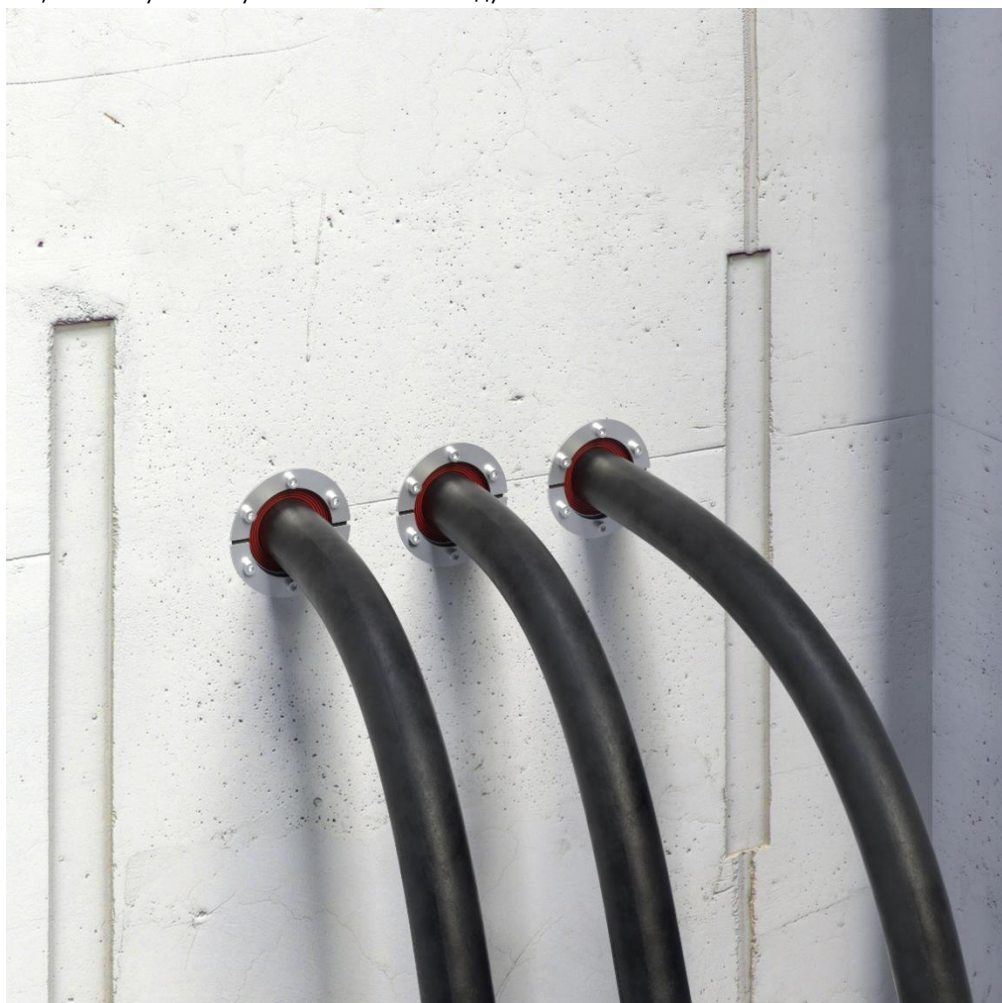


Рисунок 3 – Смонтированные круглые кабельные проходки для кабеля DXF312... (сверху) и отдельная круглая кабельная проходка DXF312... (снизу)

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	6 из 13

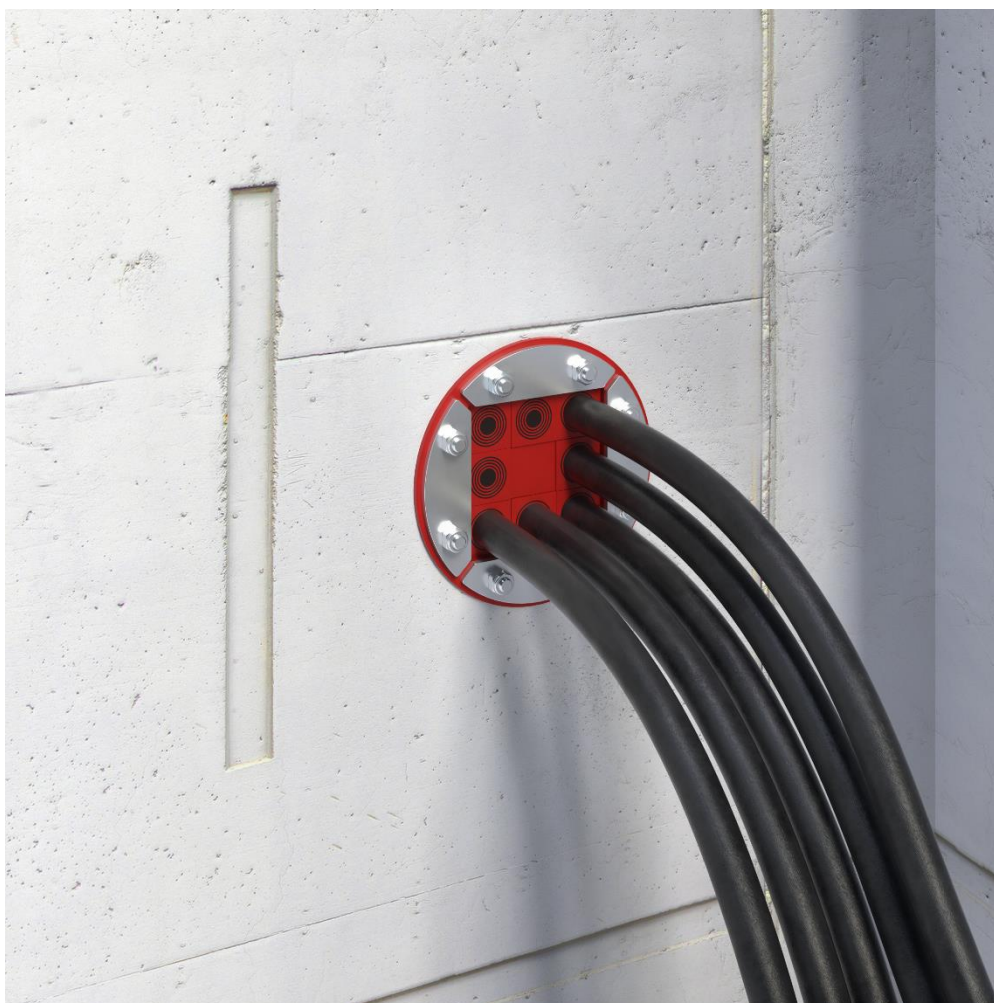


Рисунок 4 – Смонтированная круглая кабельная проходка с проемом DXF312... (сверху) и отдельная круглая кабельная проходка с проемом DXF312... без установленных модулей (снизу)

5.2 Описание элементов кабельной проходки

В качестве элементов заделки кабельной проходки используются продукция согласно таблице 1. Внешний вид элементов заделки представлен на рисунках 3-11.

Таблица 1

Международное наименование	Артикул ДКС	Характеристики
Проходка круглая, нержавеющая для кабелей, производимая по ТУ 27.90.12-094-47022248-2021	DXF311...	Диаметр – 25–300 мм; Глубина – 40, 70 мм; Диаметр кабеля – 3–240 мм
Проходка круглая, нержавеющая с проемом, производимая по ТУ 27.90.12-094-47022248-2021	DXF312...	Диаметр – 70–200 мм; Глубина – 70 мм; Размер проема – от 40x40 мм до 120x120 мм
Модуль кабельный, производимый по ТУ 27.90.12-094-47022248-2021	DXS0...	Глубина – 60 мм; Размер – от 40x40 мм до 120x120 мм;
Точка учета	Служба обеспечения качества	Экземпляр
		Контрольный

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	7 из 13

Международное наименование	Артикул ДКС	Характеристики
Модуль глухой, производимый по ТУ 27.90.12-094-47022248-2021	DXS1...	Диаметр кабеля – 4–99 мм Глубина – 60 мм; Размер – от 40x40 мм до 120x120 мм
Модуль компрессионный, производимый по ТУ 27.90.12-094-47022248-2021	DXS20...	Размеры – 60x60x40, 120x60x40
Пластина разделительная, производимая по ТУ 27.90.12-094-47022248-2021	DXASEP...	Размеры – 60x60, 120x60
Смазочный материал, производимый по ТУ 27.90.12-094-47022248-2021	DXALUB1	Тюбик, 10 мл
Рама металлическая, производимая по ТУ 27.90.12-094-47022248-2021	DXF...	До 30 ячеек, максимальный размер ячейки – 120x280 мм
Плита огнестойкая, производимая по ТУ 27.12.31-093-47022248-2021	DP1201	Габаритные размеры 1000x500x52 мм
Герметик огнестойкий, производимый по ТУ 20.30.22-095-47022248-2021	DS1201, DS1202	Тара: ведро 10 кг, картридж 300 мл

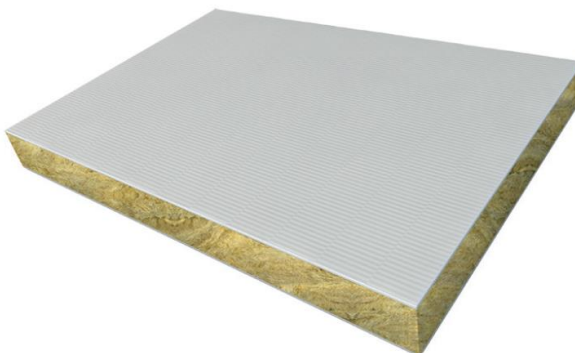


Рисунок 5 – Плита из минерального волокна с огнестойким покрытием DP1201



Рисунок 6 – Модуль кабельный DXS0...

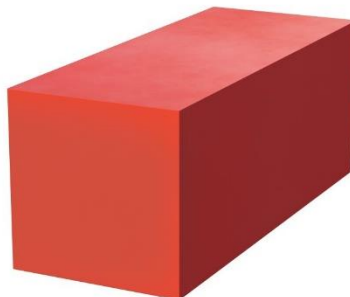


Рисунок 7 – Модуль глухой DXS1...

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	8 из 13



Рисунок 8 – Модуль компрессионный DXS20...



Рисунок 9 – Пластина разделительная DXASEP...



Рисунок 10 – Смазочный материал DXALUB1

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	9 из 13



Рисунок 11 – Рама металлическая DXF...

6 Монтаж кабельной проходки

6.1 Монтаж кабельной проходки на основе рамы

6.1.1 Монтаж рамы в проем

Необходимо с помощью подходящего инструмента сделать проем для установки рамы. Очистить внутреннюю поверхность проёма от мусора. Если крепление рамы предполагается анкерами, то вставить раму в проем, разметить отверстия, используя раму как шаблон. Далее рассверлить отверстия и закрепить раму с использованием анкеров и болтов подходящего размера, либо анкер-шурупов.

Рама с фланцем должна быть уплотнена с помощью уплотнительной ленты. Разборная рама может быть смонтирована с проложенным в проеме кабелем.

Рама с фланцем при необходимости может быть заземлена путем подключения клеммы заземления к контуру уравнивания потенциалов.

Рамы под сварку необходимо надлежащим образом зачистить и обработать место предполагаемого прохождения сварного шва и на раме, и на проёме. При креплении рамы с помощью сварки необходимо соблюдать требования к проведению сварочных работ и правил безопасности, установленных на объекте:

- «ППР РФ» (утв. Постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 года N 1479);
- «Требования к производству сварочных работ на опасных производственных объектах» (утв. Приказом Ростехнадзора от 11 декабря 2020 года N 519);
- «Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ» (утв. Приказом Минтруда России от 11 декабря 2020 года N 884н).

6.1.2 Монтаж модулей

После очистки внутренней поверхности рамы от загрязнений, необходимо смазать внутреннюю поверхность ячеек рамы смазкой DXALUB1. Наиболее тщательно смазать внутренние углы ячеек. Подогнать внутренний диаметр кабельных модулей под диаметр уплотняемых кабелей, удаляя слои резины. Модуль имеет чередующиеся слои резины черного и красного цвета. Для обеспечения равномерного обжатия кабеля слои снимаются поочередно с каждой половины кабельного модуля. Оторванные слои недопустимо вкладывать обратно в модуль. Необходимо добиться зазора 0,1-1,0 мм между двумя половинами модуля, сжав ими кабель. При этом для двух половин кабельного модуля в итоге допустима разница в один слой резины. Тщательно смазать все используемые модули смазочным материалом DXALUB1 как изнутри, так и снаружи. Недопустимо

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	10 из 13

использовать уплотнительные ленты или термоусаживаемые трубки для подгонки диаметра кабеля под диаметр модулей.

Вставить модули в раму согласно плану размещения. Глубина установки модулей соответствует внутренней глубине рамы – 60 мм. Начать заполнение кабелями с нижней части рамы, далее размещать глухие или кабельные модули сверху до полного заполнения рамы. Поверх каждого собранного ряда модулей установить разделительную пластину.

Недопустима установка в один ряд кабельных модулей различного размера.

Кабели должны проходить через модули без перекосов по вертикали и горизонтали.

Заполнить зону уплотнения пока не останется последний ряд модулей, на него так же уложить разделительную пластину. Смазать компрессионный блок со всех сторон, кроме передней и задней части. В соответствии с маркировкой вставить его в верхнюю часть рамы (стандартное положение), между разделительной пластиной и верхней стенкой ячейки рамы. Сторона с надписью «Опорная пластина с этой стороны» должна быть всегда обращена на разделительную пластину. Равномерно поочередно затянуть болты компрессионного блока до упора. Компрессионный блок при необходимости может быть размещен в любом ряду ячейки рамы. Пример монтажа рамы представлен на рисунке А.1.

Для увеличения предела огнестойкости проходки необходимо дополнительно добавить с каждой стороны проходки огнестойкие плиты DP1201. Для этого после окончательного монтажа модульной проходки поверх неё устанавливаются плиты с предварительно подготовленными отверстиями под проложенные кабели. Места проходов кабелей через плиту уплотняются герметиком DS1201/DS1202. Если в проёме достаточно глубины, то плита устанавливается внутрь него враспор. Если глубины проёма недостаточно, плита накладывается на поверхность проходки таким образом, чтобы закрывать полностью все модули рамы и её фланец при его наличии с перехлестом плитами DP1201 по периметру минимум на 50 мм. Дополнительно для крепления плит рекомендуется организовать опорную поверхность на основе металлических профилей. Пример монтажа рамы с усилением плитами представлен на рисунке А.2.

Для соблюдения требований по огнестойкости кабельной проходки необходимо нанести на кабели герметик DS1201/DS1202 толщиной сухого слоя не менее 5 мм. Длина участка кабеля для нанесения герметика составляет не менее 30 см с каждой стороны проходки.

6.2 Монтаж круглой кабельной проходки с проемом

Необходимо с помощью подходящего инструмента или сверла-коронки сделать проем для установки круглой проходки и при необходимости установить в него металлическую гильзу подходящего диаметра.

Гильза с фланцем при необходимости может быть заземлена путем подключения клеммы заземления к контуру уравнивания потенциалов.

Очистить от загрязнения гильзу или монтажное отверстие. Смазать круглую проходку снаружи и обильно проем внутри нее используя смазку DXALUB1. Вставить круглую проходку в гильзу или в проем. Отодвинуть в стороны наружные металлические накладки круглой проходки.

Подогнать внутренний диаметр кабельных модулей под диаметр уплотняемых кабелей, удаляя слои резины. Модуль имеет чередующиеся слои резины черного и красного цвета. Для обеспечения равномерного обжатия кабеля слои снимаются поочередно с каждой половины кабельного модуля. Оторванные слои недопустимо вкладывать обратно в модуль. Необходимо добиться зазора 0,1-1,0 мм между двумя половинами модуля, сжав ими кабель. При этом для двух половин кабельного модуля в итоге допустима разница в один слой резины. Тщательно смазать все используемые модули смазочным материалом DXALUB1 как изнутри, так и снаружи. Недопустимо использовать уплотнительные ленты или термоусаживаемые трубки для подгонки диаметра кабеля под диаметр модулей.

Вставить модули в проходку согласно плану размещения. Сдвинуть наружные металлические накладки круглой проходки к центру (в исходное положение). Затянуть гайки равномерно до упора, в перекрестном порядке, добившись полного сдавливания установленных модулей.

Недопустима установка в один ряд кабельных модулей различного размера.

Кабели должны проходить через модули без перекосов по вертикали и горизонтали.

Для увеличения предела огнестойкости проходки возможно дополнительно добавить с противоположной стороны такую же проходку при достаточной глубине проёма. Минимальная толщина перекрытия для применения сдвоенной проходки – 150 мм. Пример монтажа круглой проходки с проемом (одиночной и сдвоенной) представлен на рисунке А.3.

Для соблюдения требований по огнестойкости кабельной проходки необходимо нанести на кабели герметик DS1201/DS1202 толщиной сухого слоя не менее 5 мм. Длина участка кабеля для нанесения герметика составляет не менее 30 см с каждой стороны проходки.

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	11 из 13

6.3 Монтаж круглой кабельной проходки для одиночного кабеля

Необходимо с помощью подходящего инструмента или сверла-коронки сделать проем для установки круглой проходки и при необходимости установить в него металлическую гильзу подходящего диаметра.

Гильза с фланцем при необходимости может быть заземлена путем подключения клеммы заземления к контуру уравнивания потенциалов.

Очистить от загрязнения гильзу или монтажное отверстие и провести через него кабель.

Подогнать внутренний диаметр проходки под диаметр уплотняемого кабеля, удаляя слои резины. Проходка имеет чередующиеся слои резины черного и красного цвета. Для обеспечения равномерного обжатия кабеля слои снимаются поочередно с каждой половины проходки. Оторванные слои недопустимо вкладывать обратно в проходку. Необходимо добиться зазора 0,1-1,0 мм между двумя половинами кабельной проходки, сжав ими кабель. При этом для двух половин проходки в итоге допустима разница в один слой резины. Тщательно смазать проходку смазочным материалом DXALUB1 как изнутри, так и снаружи. Недопустимо использовать уплотнительные ленты или термоусаживаемые трубки для подгонки диаметра кабеля под диаметр проходки.

Вставить половины проходки в гильзу или монтажное отверстие. Затянуть гайки равномерно до упора, в перекрестном порядке, добившись полного сдавливания кабеля.

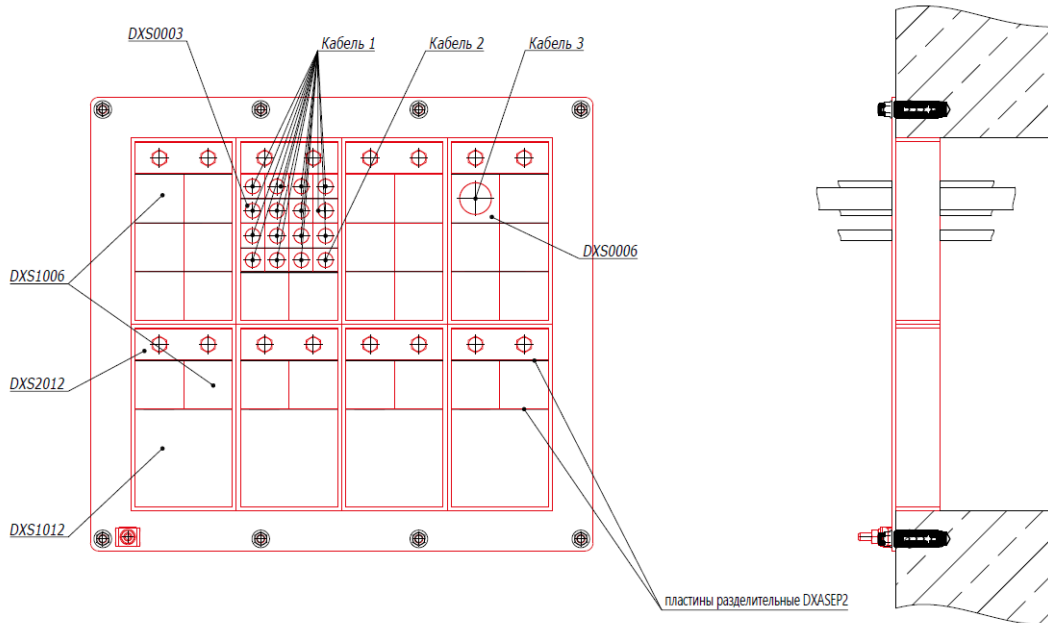
Для увеличения предела огнестойкости проходки возможно дополнительно добавить с противоположной стороны такую же проходку при достаточной глубине проёма. Минимальная толщина перекрытия для применения сдвоенной проходки – 150 мм. Пример монтажа круглой проходки для одиночного кабеля (одиночной и сдвоенной) представлен на рисунке А.4.

Для соблюдения требований по огнестойкости кабельной проходки необходимо нанести на кабели герметик DS1201/DS1202 толщиной сухого слоя не менее 5 мм. Длина участка кабеля для нанесения герметика составляет не менее 30 см с каждой стороны проходки.

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

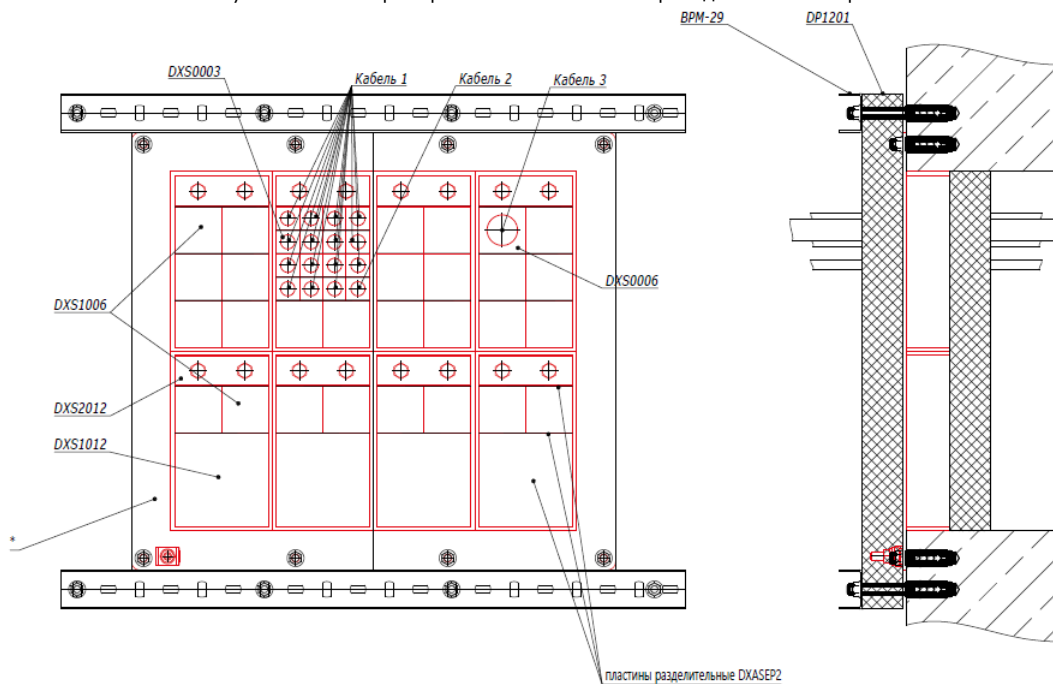
Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	12 из 13

Приложение А
(обязательное)
Примеры монтажа



Кабель №1: АКВВГ 14х2,5 (пучок 10 каб.)
Кабель №2: АВВГ 4х10-1
Кабель №3: ААШв 3х120-10

Рисунок А.1 – Пример монтажа кабельной проходки на основе рамы



Кабель №1: АКВВГ 14х2,5 (пучок 10 каб.)
Кабель №2: АВВГ 4х10-1
Кабель №3: ААШв 3х120-10

* Плиты DP условно показаны прозрачными

Рисунок А.2 – Пример монтажа кабельной проходки на основе рамы с усилением огнестойкими плитами

Название	Вид документа	Обозначение
Модульные огнестойкие кабельные проходки	Технический регламент по монтажу	ТРМ 0043-2023

Срок действия	Дата введения	Номер изменения	Дата изменения	Следующий плановый пересмотр	Страница
5 лет	01.09.2023	-	-	01.09.2028	13 из 13

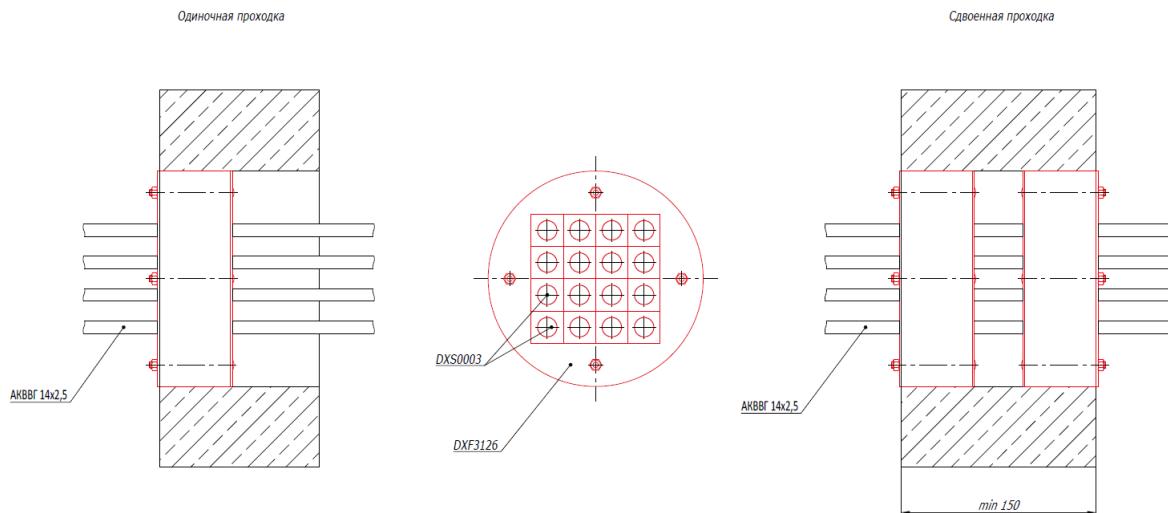


Рисунок А.3 – Пример монтажа кабельной проходки с проемом (одиночной слева и сдвоенной справа)

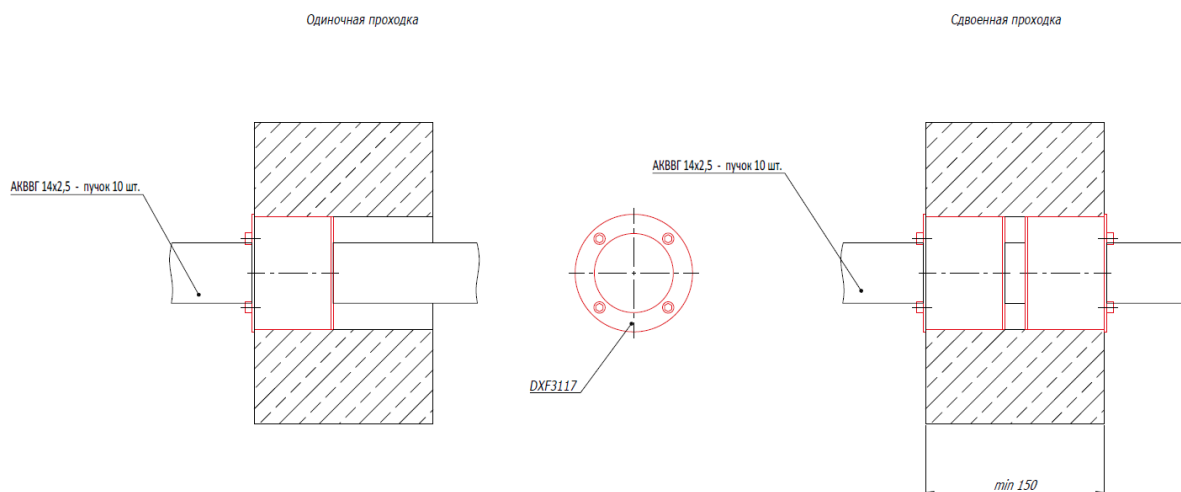


Рисунок А.4 – Пример монтажа кабельной проходки для одиночного кабеля (одиночной слева и сдвоенной справа)