ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70302— 2022

Слаботочные системы

КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Оптические муфты. Общие требования

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-производственная лаборатория «В-Риал»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 096 «Слаботочные системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 августа 2022 г. № 813-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 «РСТ», 2022

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Слаботочные системы

КАБЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Оптические муфты. Общие требования

Low voltage systems. Cable systems. Optical couplings. General requirements

Дата введения — 2023—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на оптические муфты кабельных систем и устанавливает общие требования к их характеристикам.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ 28203 Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc и руководство: Вибрация (синусоидальная)

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов 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 стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

слаботочная система; СЛС: Техническая система, выполняющая функции сбора, обработки и передачи информации, функционирование элементов которой в ее границах обеспечивается слабыми электрическими токами.

Примечание — Определение «слаботочная» правильно применять в установленных границах СЛС в конкретных случаях, когда токи элементов или проводников по каким-либо конкретным обстоятельствам считаются слабыми.

[ГОСТ Р 56602—2015, статья 3.7]

Издание официальное

3.2

оконцовка (терминирование) кабеля: Установка соответствующего коннектора для обеспечения возможности подключения к коммутационным панелям, телекоммуникационным розеткам или активному оборудованию.

[ГОСТ Р 58238—2018, пункт 3.11]

3.3 **оптическая муфта:** Устройство для соединения волоконно-оптических кабелей в кабельную линию и обеспечения защиты этого соединения от воздействий окружающей среды.

4 Общие положения

Волоконно-оптические кабели широко применяются в современных слаботочных системах. Их высокая пропускная способность, надежность, возможность гальванической развязки подключенного оборудования, устойчивость к помехам и агрессивной внешней среде востребованы для обеспечения устойчивого функционирования разнообразных информационных систем. В то же время соединения оптических кабелей — технически более сложная задача, чем соединения других применяемых в слаботочных системах кабелей. Для обеспечения надежности и защиты от условий внешней среды таких соединений применяются специализированные устройства — оптические муфты.

Оптические муфты предназначены для защиты мест соединения оптических волокон и оптических коннекторов от условий окружающей среды, герметизации мест соединения волоконно-оптических кабелей, а также, при необходимости, для обеспечения коммутационной функции — выведения части волокон из кабеля для подключения к другим кабельным линиям или специализированному оборудованию.

5 Состав оптической муфты

5.1 Основные компоненты оптической муфты:

- узлы для закрепления наружной оболочки волоконно-оптического кабеля;
- узлы для обеспечения электрической непрерывности и механической прочности силовых элементов конструкции волоконно-оптического кабеля;
- кассеты (сплайс-пластин) для укладки и защиты сварных или механических соединений оптоволокна, а также технологического запаса оптоволокна;
- узлы для вывода проводов заземления.

5.2 Конструктивные решения и используемые при изготовлении оптических муфт материалы должны обеспечивать выполнение следующих требований, предъявляемых к ним (характеристики материалов, применяемые для изготовления оптических муфт, должны быть приведены в соответствующих технических условиях с указанием фирм-изготовителей):

- механическую прочность;
- устойчивость к воздействию окружающей среды;
- герметичность;
- защиту от влияния на волокно ионизирующих излучений;
- сохранение свойств оптической муфты и оптоволокна в течение установленного срока службы;
- простоту монтажа оптической муфты и возможность проведения ремонтных работ;
- возможность подключения дополнительных волоконно-оптических кабелей;
- возможность ввода транзитных волоконно-оптических кабелей;
- пригодность для монтажа волоконно-оптических кабелей с различными силовыми элементами и защитными покровами;
- возможность монтажа волоконно-оптических кабелей с любыми типами сердечников (профильным, со свободными волокнами, модульной, ленточной, конструкции);
- обеспечение стабильности коэффициентов затухания в оптоволокне (отсутствие дополнительного затухания из-за микроизгибов);
- защищенность оптической муфты от ударов молнии и актов вандализма.

5.3 Кассета для укладки и защиты сварных или механических соединений оптоволокна должна обеспечить:

- защиту сварных или механических соединений оптоволокна;

- радиус изгиба оптоволокна не менее 30 мм;
- идентификацию и доступ к любому оптоволокну;
- хранение запаса оптоволокна не менее 1,2 м, необходимого для монтажа и ремонта.

5.4 Способы герметизации оптических муфт

Конструктивно оптические муфты должны обеспечивать один из способов герметизации: холодный или горячий.

Холодный способ герметизации наружных частей муфт осуществляется с помощью:

- болтов;
- хомутов;
- защелок.

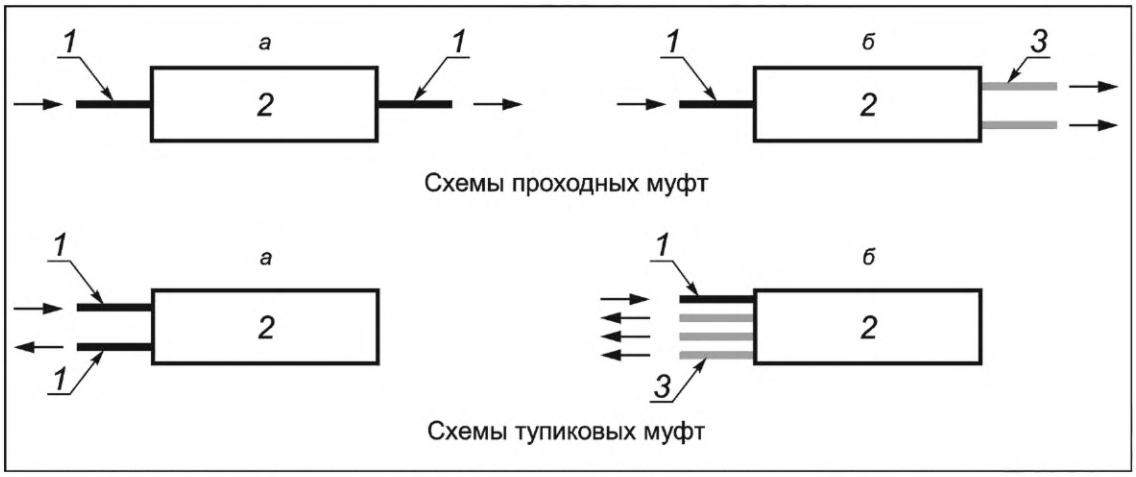
Горячий способ герметизации наружных частей муфт предусматривает применение нагрева (огнем или горячим воздухом) термоусаживаемых материалов:

- термоусаживаемых трубок;
- термоусаживаемых манжет;
- термоусаживаемых лент.

6 Виды оптических муфт

По типу соединения строительных длин волоконно-оптического кабеля оптические муфты могут быть реализованы в виде (см. рисунок 1) проходных, тупиковых, разветвительных (сплиттерных).

Волоконно-оптическая разветвительная (сплиттерная) муфта должна иметь кассеты для размещения и защиты оптических разветвителей (сплиттеров) 1 на 2, 1 на 4 с габаритами 4,5 × 4 × 55 мм (высота х ширина х длина), а также должна предусматривать возможность установки планки с оптическими розетками для коннекторного соединения оптических разветвителей (сплиттеров).



а — прямая; *б* — разветвительная; *1* — основной кабель; *2* — муфта; *3* — ответвляющиеся кабели

Рисунок 1 — Основные виды волоконно-оптических муфт

7 Технические требования к оптическим муфтам

7.1 Оптическая муфта должна быть приспособлена для монтажа на стене, кабельном колодце, в грунте, на подвесных сооружениях. В комплект муфты должен входить кронштейн для крепления муфты к стене и к опоре.

7.2 Конструкция оптической муфты должна иметь возможность предоставления легкого многократного доступа внутрь к кассетам (сплайс-пластинам); должна быть совместима с любыми типами волоконно-оптических кабелей (с одной, двумя оболочками, бронированным и т. д.) и приспособлена для укладки транзитного оптоволокна.

7.3 Герметизация входных-выходных отверстий для кабелей должна быть из термоусаживаемого неармированного материала с клеевой прослойкой. Возможно использование силиконовых прокладок и мастичной ленты.

7.4 Оптическая муфта комплектуется набором термоусаживаемых гильз для защиты мест сращивания оптоволокна. Каждая гильза представляет собой конструкцию длиной 40 или 62 мм, внутри которой расположена трубка из материала высокой текучестью (сэвилена) и металлический стержень диаметром около 1 мм. Термоусаживаемая трубка должна плотно прижимать металлический стержень к сращенным волокнам при температуре нагрева 100…1200 °С на протяжении 1—1,5 мин, надежно защищая за счет этого область сростка от изгибающих воздействий.

7.5 Оптическая муфта должна быть совместима с любым типом сварных гильз.

Запас длины оптоволокна в кассете должен позволять неоднократное (как минимум 10 раз) сращивание волокна.

7.6 В комплекте оптической муфты должны поставляться специальные эластичные трубки, предназначенные для транзитной прокладки волокон.

7.7 Кассета (сплайс-пластина) должна иметь защитную уплотняющую крышку, обеспечивающую защиту оптоволокна от смещения при вибрации и случайного касания при монтаже оптической муфты.

7.8 Корпус оптической муфты должен быть приспособлен к условиям окружающей среды, быть герметичным, стойким к статической нагрузке, падению с высоты, падению предметов на муфту, не разрушаться при вибрации, сгибе, скручивании и оттягивании кабеля.

7.9 Металлические составляющие оптической муфты должны быть стойкими к коррозии.

7.10 Оптическая муфта должна позволять монтаж при температуре окружающей среды от минус 10 °С до 45 °С.

7.11 Корпус оптической муфты должен сохранять герметичность при температуре от (–15 ± 2) °С до (40 ± 2) °С, внутреннем давлении (40 ± 2) кПа, в процессе падения на него стального шара весом 1 кг с высоты падения 2 м.

7.12 Корпус оптической муфты должен быть полностью герметичен при статической нагрузке:

- температура от (–15 ± 2) °С до (40 ± 2) °С;
- давление (40 ± 2) кПа;
- нагрузка 1000 N/25 см^2 в течение 10 мин.

7.13 Корпус оптической муфты должен сохранять герметичность при нагрузке кабеля на изгиб в 500 N/30°, при температуре от минус 15 °С до 40 °С, давлении (40 ± 2) кПа и количестве циклов не менее чем по пять на каждый кабель.

7.14 Стойкость оптической муфты к вибрации должна сохраняться при давлении (40 ± 2) кПа, частоте колебания 5—200 Гц, 1 октава/мин.

Переходная частота 9 Гц согласно ГОСТ 28203 (см. также [1]), тест Fc, частота колебания — 5—500 Гц, 1 октава/мин.

Переходная частота 9 Гц (см. [2]), менее 9 Гц — амплитуда 3 мм, свыше 9 Гц—10 м/с^2 (–1g).

Оси отклонения взаимно перпендикулярные, 10 циклов/ось.

8 Требования безопасности и гарантии

8.1 Гарантийный срок эксплуатации оптической муфты и комплектующих должен быть не менее 24 мес с момента введения их в эксплуатацию.

8.2 Гарантийный срок хранения оптической муфты и комплектующих составляет не менее 12 мес с момента отгрузки потребителю.

8.3 Срок службы оптической муфты — не менее 20 лет.

8.4 Электробезопасность

Оптическая муфта должна обеспечивать защиту персонала от соприкосновения с токоведущими частями кабеля.

8.5 Пожарная безопасность

Корпус оптической муфты не должен поддерживать процесс горения при воздействии на него пламени горелки.

8.6 Материал продукции

Материалы, используемые при изготовлении оптических муфт, должны соответствовать экологическим и санитарным нормам (см. [3]).

8.7 Условия хранения

Несмонтированные компоненты должны иметь возможность хранения на складе при температуре от минус 30 °С до 60 °С без ухудшения характеристик хранимой продукции.

Библиография

[1] МЭК 60068-2-6:2007 Испытания на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc: Вибрация (синусоидальная) [Environmental testing — Part 2-6: Tests — Test Fc: Vibration (sinusoidal)]

[2] МЭК 61300-2-1:2009 Устройства соединительные и пассивные компоненты волоконно-оптические. Основные методы испытаний и измерений. Часть 2-1. Испытания — Вибрация (синусоидальная) [Fibre optic interconnecting devices and passive components — Basic test and measurement procedures — Part 2-1: Tests — Vibration (sinusoidal)]

[3] СП 2.2.3670—20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда

УДК 004.01:004.32:004.7:621.39:654.01:654.1:654.9:006.354 ОКС 33.040.20

Ключевые слова: система, слаботочные системы, кабельные системы, оптические муфты

Редактор *З.А. Лиманская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 29.08.2022. Подписано в печать 01.09.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,74.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
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