

«УТВЕРЖДАЮ»
Генеральный директор
ООО «ТПИ»



Д.Н. Чагин
2016 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Старший Вице-Президент
по технической инфраструктуре
ПАО «Ростелеком»



А. М. Цейтлин
2016 г.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАБЕЛЬНЫМ ПРИНАДЛЕЖНОСТЯМ И АРМАТУРЕ

**для строительства в рамках титула
«ВОЛС с целью устранения цифрового
неравенства»**

1 Введение

В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 26.03.2014 № 437-р «О возложении обязанности» и договора, заключенного между Федеральным агентством связи и ПАО «Ростелеком» от 13.05.2014 № УУС-01/2014 «Об условиях оказания универсальных услуг связи», ПАО «Ростелеком» реализует программу «Устранение цифрового неравенства» по обеспечению доступности сети «Интернет» а также государственных и муниципальных услуг в населенных пунктах с населением от 250 до 500 человек по всей территории Российской Федерации, По условиям, определенным в ст. 57 Федерального закона от 07.07.2003 № 126-ФЗ «О связи», точки доступа, устанавливаемые в населенных пунктах должны подключаться с использованием волоконно-оптических линий связи (ВОЛС). Данное техническое задание определяет требования к кабельным принадлежностям и арматуре, необходимым для строительства ВОЛС в рамках программы «Устранение цифрового неравенства».

2 Назначение

Настоящий документ содержит информацию о требованиях к кабельным принадлежностям и арматуре используемых совместно с оптическими кабелями (ОК) для строительства ВОЛС УЦН.

3 Общие положения

3.1 Нормативные ссылки и литература:

- ГОСТ 17613-80 Арматура линейная. Термины и определения;
- ГОСТ 13276-79 Арматура линейная. Общие технические условия;
- ГОСТ 2744-79 Арматура линейная. Правила приемки и методы испытаний;
- ГОСТ Р 51177-98 Арматура линейная. Общие технические условия;
- ГОСТ Р 51155-98 Арматура линейная. Правила приемки и методы испытаний;
- IEEE 1591.1-2012 Standard for Testing and Performance of Hardware for Optical Groundwire (OPGW) стандарт института инженеров по электротехнике и электронике на испытания арматуры к оптическим кабелям, встроенным в грозозащитный трос (ОКГТ);
- IEEE 1591.2-DRAFT Standard for Testing and Performance of Hardware for All-Dielectric Self-Supporting (ADSS) Fiber Optic Cable стандарт института инженеров по электротехнике и электронике на испытания арматуры к оптическим кабелям, самонесущим неметаллическим (ОКСН);
- IEEE 1591.3-2011 - Standard for Qualifying Hardware for Helically-Applied Fiber Optic Cable Systems (WRAP Cable) стандарт института инженеров по электротехнике и электронике на испытания арматуры к оптическим кабелям, навивным неметаллическим (ОКНН);
- ОАО «ФСК ЕЭС» СТО-56947007-33.180.10.172-2014 ««Технологическая связь. Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше»;
- ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.180.10.174-2014 Оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия;
- ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.180.10.175-2014 Оптические неметаллические самонесущие кабели, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия;

- ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов;
- IEC-60794 Optical Fibre Cables (Оптические кабели), группа стандартов международной электротехнической комиссии (МЭК), более раннее издание настоящего стандарта опубликовано на русском языке ГОСТ-Р- МЭК-794-1-93 Кабели оптические. Общие технические требования;
- ISO-9000 - Quality management, Системы менеджмента качества, Семейство стандартов МСО;
- ISO 14000, Environmental management, Системы экологического менеджмента, Семейство стандартов МСО;
- ГОСТ 5151-79 Барабаны деревянные для электрических кабелей и проводов. Технические условия;
- ОСТ-45.02-97 Отраслевая система сертификации. Знак соответствия. Порядок маркирования технических средств электросвязи;
- EIA/TIA-455-98A FOTP-98 Fiber Optic Cable External Freezing Test, стандарт американской ассоциации телекоммуникационной промышленности, тест оптического кабеля на вмораживание в лед;
- IEC-60811-5-1 Insulating and sheathing materials of electric and optical cables - Common test methods - Part 5-1: Methods specific to filling compounds - Drop-point - Separation of oil - Lower temperature brittleness - Total acid number - Absence of corrosive components - Permittivity at 23 °C - DC resistivity at 23 °C and 100 °C, стандарт международной электротехнической комиссии (МЭК);
- ITU-T-G.652 Characteristics of a single-mode optical fibre and cable, рекомендация международного союза электросвязи (МСЭ-Т);
- ГОСТ 12.2.007.14-75 ССБТ. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности;
- ГОСТ 12176-89 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки на нераспространение горения;
- ГОСТ-9733.0-83 Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям;
- ГОСТ 9.057-75 Единая система защита от коррозии и старения;
- ГОСТ-Р 53315-2009. Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.

3.2 Термины, определения и сокращения:

- **ВОЛС-ВЛ** – волоконно-оптическая линия связи для передачи информации с использованием размещаемого на элементах ВЛ оптического кабеля, как отдельно подвешенного или навиваемого на провод ВЛ, так и встроенного в грозозащитный трос или фазный провод, а также встроенного в высоковольтный кабель;
- **ОК** – оптический кабель;
- **Изготовитель** – организация, независимо от формы собственности, производящая продукцию, предназначенную для монтажа ОК (Арматура линейная, сцепная и защитная и т.д.), для реализации потребителям;
- **ОК-ВЛ** – ОК для строительства ВОЛС-ВЛ;
- **ОКСН** – оптический кабель самонесущий неметаллический, армирующими элементами которого являются стеклопластиковые прутки или арамидные нити, объединенные в единую конструкцию;
- **ОКГТ** – оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос. Элемент ВЛ, предназначенный для защиты ВЛ от прямых ударов молнии, а также выполняющий функцию кабеля связи;
- **ОК-СИП** – комбинированный кабель-провод, состоящий из *ОК-ВЛ* и

защищенного или изолированного провода;

- **ОКСМ** – ОК-ВЛ, самонесущий, металлический;
- **ОКНН** – оптический кабель неметаллический навивной, представляющий собой оптический кабель, навиваемый на фазный провод или грозозащитный трос воздушной линии;
- **PIN-код** – персональный идентификатор объекта строительства, соответствующий номеру Заявки Покупателя.

3.3 Виды кабельных принадлежностей и арматуры, описанные в настоящих требованиях:

- Линейная арматура сцепная;
- Линейная арматура поддерживающая;
- Линейная арматура натяжная;
- Линейная арматура соединительная;
- Крепежные принадлежности.

4 Сертификация

4.1. Кабельные принадлежности и арматура, размещаемые на объектах электрохозяйства, должны в обязательном порядке соответствовать требованиям, описанным в:

- ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.180.10.174-2014 «Оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия»;
- ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-33.180.10.175-2014 «Оптические неметаллические самонесущие кабели, натяжные и поддерживающие зажимы, муфты для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше. Общие технические условия».
- ОАО «ФСК ЕЭС» СТО-56947007-33.180.10.172-2014 «Технологическая связь. Правила проектирования, строительства и эксплуатации ВОЛС на воздушных линиях электропередачи напряжением 35 кВ и выше».

4.2. Кабельные принадлежности и арматура должны быть аттестованы ПАО «Россети» и/или ПАО «ФСК ЕЭС» и иметь соответственные заключения аттестационной комиссии (только для типов кабельных принадлежностей и арматуры, требующих проведение данной аттестации в соответствии с СТО 56947007-33.180.10.175-2014 и СТО 56947007-33.180.10.174-2014).

5 Типы кабельных принадлежностей и арматуры

5.1 Кабельные принадлежности и арматура предназначены для обеспечения эксплуатации ОК, в том числе, защиты при заданных условиях размещения.

5.1.1 Линейная арматура сцепная предназначена для сцепления элементов подвески, прикрепления к опорам ВЛ или распределительного устройства ОКГТ, ОКСН, ОКСМ, ОК-СИП, ОКНН.

5.1.2 Линейная арматура поддерживающая предназначена для крепления ОКГТ, ОКСН, ОКСМ, ОК-СИП к поддерживающей подвеске, опоре, изоляторам, и воспринимающая весовые и ветровые нагрузки.

5.1.3 Линейная арматура натяжная предназначена для обеспечения анкерного крепления ОКГТ, ОКСН, ОКСМ, ОК-СИП к натяжной подвеске и воспринимающая нагрузки их тяжения.

5.1.4 Линейная арматура, соединительная предназначена для соединения токоведущих частей ОКГТ, ОКСМ, ОК-СИП между собой и с устройствами заземления.

5.1.5 Крепежные принадлежности предназначены для крепления ОК опорам ВЛ, порталам подстанций, к наружным и внутренним стенам объектов размещения.

6 Требования к надежности

6.1 Кабельные принадлежности и арматура должны обеспечивать длительную и надежную работу ОК.

6.2 Линейная арматура, к которой относится спиральная арматура (натяжные и поддерживающие зажимы, поставляемые с протекторами), сцепная арматура (ушки, скобы и т.д.), защитная арматура (гасители вибрации), а также заземляющие соединения и струбцины для крепления спусков кабеля, должна обеспечивать надежное крепление, длительную и безаварийную работу ОК в течение всего срока эксплуатации.

6.3 Срок службы материалов, включая срок хранения, должен быть не менее 25 лет. Срок службы подтверждается технической документацией, испытаниями на ускоренное старение материалов и расчетами изготовителя.

6.4 Срок хранения материалов составляет не менее одного года со дня производства.

6.4.1 Срок хранения кабельных принадлежностей и арматуры в условиях, рекомендуемых Законом должен быть не менее 25 лет и гарантирован испытаниями вместе с используемыми в поставке ОК.

6.4.2 Срок хранения кабельных принадлежностей и арматуры при хранении их в таре Изготовителя под навесом в полевых условиях должен быть не менее 10 лет.

6.5 Гарантии Изготовителя на соответствие кабельных принадлежностей и арматуры настоящим техническим требованиям должны быть не менее 5-ти лет со дня ввода ВОЛС в эксплуатацию, но не более 6-ти лет со дня производства при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации в соответствии с письменными рекомендациями Изготовителя.

7 Требования к конструкции

7.1 Натяжные и поддерживающие зажимы, гасители вибрации, струбцины для крепления спусков ОКСН, ОКГТ, ОКНН и ОК-СИП (т. е. все элементы линейной арматуры) должны обеспечивать длительную и надежную работу ОКСН, ОКГТ, ОКНН и ОК-СИП подвешиваемого на опорах ВЛ. Конструкция и технические параметры натяжных и поддерживающих зажимов определяются Изготовителем ОКСН, ОКГТ, ОКНН и ОК-СИП в соответствии с его конструктивным исполнением и техническими характеристиками.

7.2 В соответствии с п. 4.15.1 СТО 56947007-33.180.10.175-2014 и СТО 56947007-33.180.10.174-2014, а также п. 4.11.8 СТО-56947007-33.180.10.172-2014 арматура, а именно натяжные и поддерживающие зажимы, должны быть рекомендованы изготовителем ОК и иметь действующий(е) протокол(ы) аттестационных испытаний с ОК, разрешающие применение данной арматуры на объектах ПАО «ФСК ЕЭС и/или ПАО «Россети».

7.3 Конструкция и качество изготовления натяжных и поддерживающих зажимов и протекторов для ОК должны быть такими, чтобы не приводить к возникновению коронного разряда при наведенном потенциале электрического поля до 25 кВ включительно. При необходимости поставщик зажимов должен предложить специальные устройства для предотвращения возникновения коронных разрядов.

7.4 Конструкция кабельных принадлежностей и арматуры должна обеспечивать физико-механические, массогабаритные, климатические параметры, заданные в настоящих требованиях, а также защиту от внешних воздействий в течение всего срока их службы.

7.5 Конструкция зажимов должна обеспечивать надежное крепление ОКСН, исключать прокручивание кабеля в зажиме при механических воздействиях до 85 % от МПР и не приводить к повреждению кабеля в процессе эксплуатации.

7.6 Конструкция зажимов должна обеспечивать надежное крепление ОКГТ, исключать прокручивание кабеля в зажиме при механических воздействиях до 95 % от МПР и не приводить к повреждению кабеля в процессе эксплуатации.

7.6.1 Прочность заделки ОК в натяжных зажимах должна быть не менее действующих норм ПАО «ФСК ЕЭС».

7.6.2 Коэффициент запаса прочности линейной арматуры (натяжной, соединительной, сцепной, поддерживающей), входящей в состав поставки (отношение минимальной разрушающей нагрузки к нормативной нагрузке, воспринимаемой арматурой), должен быть не менее норм ПУЭ.

7.6.3 Конструкция зажимов и арматура, входящая в их состав, должна выдерживать воздействие эоловой вибрации не менее 10^8 циклов.

8 Требования стойкости к климатическим воздействиям:

8.1 Конструкция зажимов должна обеспечивать надежное крепление и сохранение оптических параметров ОКСН, ОКГТ, ОКНН и ОК-СИП при:

- 1) температуре окружающего воздуха от минус 60 °С до плюс 70 °С;
- 2) воздействию дождя и соляного тумана;
- 3) воздействию ветра, гололеда и сочетания гололеда с ветром.

9 Требования к сырью, материалам

Материалы, применяемые при изготовлении кабельных принадлежностей и арматуры должны быть совместимы друг с другом, не оказывать влияние на параметры передачи ОБ в ОК, не быть токсичными, не должны выделять токсичные вещества при эксплуатации и нагреве.

10 Требования комплектности

10.1 Кабельные принадлежности и арматура поставляются в упаковке (невозвратной таре), уложенной на поддоны. Основные требования к упаковке приведены в п. 11.

10.2 В одном месте (тара, поддон) должно быть одно наименование поставки (вид/тип/марка). При необходимости допускается поставка нескольких наименований на одном поддоне, при этом такой поддон должен быть маркирован специально красной надписью «сборная поставка».

10.3 На внешней поверхности упаковки должна быть надпись, устойчивая к влаге.

10.4 Каждая упаковка должна быть снабжена Паспортом на партию изделий. Паспорт помещается в герметичный пакет и укладывается под крышку упаковки. Содержание Паспорта указано в п. 11.

10.5 Комплект поставки должен включать в себя отгрузочную ведомость.

11 Требования к упаковке и Паспорту на партию изделий

11.1 Основные требования к упаковке:

11.1.1 Упаковка изделий должна выдерживать все требуемые условия при транспортировке и хранении;

11.1.2 Упаковка должна обеспечивать транспортирование изделий любым видом транспорта на необходимое расстояние при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С;

11.1.3 На наружных сторонах упаковки должны быть соответствующие влагостойкие надписи согласно ГОСТ 14192-96;

- 11.2 Информация, указываемая на упаковке:
 - 11.2.1 Товарный знак изготовителя;
 - 11.2.2 **ОСТОРОЖНО! НЕ КАНТОВАТЬ;**
 - 11.2.3 ООО «ТПИ»;
 - 11.2.4 PIN-код;
 - 11.2.5 Тип, вид, марка;
 - 11.2.6 № упаковки;
 - 11.2.7 Количество штук (единиц) в упаковке;
 - 11.2.8 Масса ОК брутто/нетто, кг;
 - 11.2.9 Габариты (Д x Ш x В), см.
 - 11.2.10 Дата (месяц, год) изготовления;
 - 11.2.11 Прочая информация, согласно требованиям нормативно-технических документов.
- 11.3 Информация, указываемая в Паспорте партии изделий
 - 11.3.1 Товарный знак изготовителя;
 - 11.3.2 ООО «ТПИ»;
 - 11.3.3 PIN-код;
 - 11.3.4 № технических условий и Сертификатов соответствия (Декларации о соответствии, аттестации и т.д.);
 - 11.3.5 Вид изделия, тип, марка по ТУ;
 - 11.3.6 Соответствующий номер чертежа/эскиза;
 - 11.3.7 № упаковки;
 - 11.3.8 Кол-во штук (единиц) в упаковке;
 - 11.3.9 Дата (месяц, год) изготовления партии;
 - 11.3.10 Краткие ссылки на технические документы, выложенные в сети интернет, включая, но не ограничиваясь: указания по транспортировке, указания по хранению, инструкции по монтажу и т.д.
- 11.4 Кроме того, электронная версия паспорта партии в формате PDF должна быть отправлена по электронной почте Покупателю на адрес, указанный в Договоре.

12 Требования по безопасности и охране окружающей среды

- 12.1 Конструкция кабельных принадлежностей и арматуры должна исключать применение специальных мер безопасности при монтаже и эксплуатации ОК.
- 12.2 Кабельные принадлежности и арматура не должны содержать опасных или токсичных химических веществ.
- 12.3 Конструкция кабельных принадлежностей и арматуры и применяемые материалы должны обеспечивать их монтаж без применения опасных или токсичных химических веществ.