
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»



**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ
ОАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО 56947007-
29.060.10.075-2011**

**Типовые технические требования к самонесущим изолированным и
защищенным проводам на напряжение до 35 кВ**

Стандарт организации

Дата введения 04.05.2011

Дата введения изменений: 06.11.2019

ОАО «ФСК ЕЭС»
2011

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»; общие положения при разработке и применении стандартов организации – в ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»; правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие Требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации – ГОСТ Р 1.5-2012.

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН: АО «НТЦ ФСК ЕЭС».
2. ВНЕСЕН: Департаментом инновационного развития.
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 04.05.2011 № 266.
4. ИЗМЕНЕНИЯ ВВЕДЕНЫ: Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 06.11.2019 № 396 в разделы: Введение, 2, 4, «Библиография».
5. ВВЕДЁН: с изменениями от 06.11.2019 (ПОВТОРНО).

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Департамент инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС» по адресу: 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, электронной почтой по адресу: vaga-na@fsk-ees.ru.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «ФСК ЕЭС».

Содержание

Введение	4
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и определения	11
4 Технические требования к самонесущим изолированным и защищённым проводам	13
Библиография	28

Введение

Настоящий стандарт организации (СТО) распространяется на самонесущие изолированные и защищенные провода для воздушных линий электропередачи переменного тока напряжением 0,4-35 кВ, сооружаемых с применением самонесущих изолированных или защищенных проводов.

СТО устанавливает основные требования к конструкциям и техническим характеристикам проводов, их эксплуатационные свойства.

1 Область применения

СТО определяет технические требования на самонесущие изолированные провода для воздушных линий электропередачи на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно и защищенные провода для воздушных линий электропередачи на номинальное напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ) и 35 кВ (для сетей на напряжение 35 кВ) номинальной частотой 50 Гц (далее - провода). Провода должны соответствовать требованиям ГОСТ 31946.

Конструкции и область применения самонесущих изолированных и защищенных проводов марки СИП представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1

Марка провода	Конструкция провода	Область применения
СИП-1	Провод самонесущий с алюминиевыми жилами, с изоляцией из светостабилизированного сшитого полиэтилена (СПЭ), с нулевой несущей неизолированной жилой из алюминиевого сплава изоляция может быть выполнена из светостабилизированной самозатухающей сшитой композиции полиэтилена для проводов марок СИПн-1	Воздушные линии электропередачи на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно номинальной частотой 50 Гц. Климатическое исполнение проводов - В, категории размещения - 1, 2 и 3 по ГОСТ 15150
СИП-2	Провод самонесущий с алюминиевыми жилами, с изоляцией из светостабилизированного СПЭ, с нулевой несущей жилой из алюминиевого сплава изолированной светостабилизированным СПЭ, изоляция может быть выполнена из светостабилизированной самозатухающей сшитой композиции полиэтилена для проводов марок СИПн-2	
СИП-3	Провод защищенный с токопроводящей жилой из алюминиевого сплава, с защитной изоляцией из светостабилизированного СПЭ	Для воздушных линий электропередачи напряжением до 20 кВ (для сетей на напряжение 10, 15 и 20 кВ) и 35 кВ (для сетей на напряжение 35 кВ) номинальной частотой 50 Гц

Марка провода	Конструкция провода	Область применения
		Климатическое исполнение проводов - В, категории размещения - 1, 2 и 3 по ГОСТ 15150
СИП-4	Провод самонесущий изолированный без несущего элемента, с алюминиевыми токопроводящими жилами, с изоляцией из светостабилизированного СПЭ, изоляция может быть выполнена из светостабилизированной самозатухающей сшитой композиции полиэтилена для проводов марок СИПн-4	Воздушные линии электропередачи на номинальное напряжение до 0,6/1 кВ включительно номинальной частотой 50 Гц. Климатическое исполнение проводов - В, категории размещения - 1, 2 и 3 по ГОСТ 15150

Таблица 1.2. Основные функциональные характеристики самонесущих изолированных и защищённых проводов марки СИП

Параметр	Значение параметра				
	СИП-1	СИП-2	СИП-3	СИП-3	СИП-4
Номинальное напряжение, кВ	0,6/1	0,6/1	6-10, 15 и 20	35	0,6/1
Число фазных жил, шт.	1,3	1,3	1	1	2-4
Сечение основных ТПЖ, мм ²	16-240	16-240	35-240	35-240	16-240
Число нулевых несущих жил, шт.	1	1	нет	нет	нет
Сечение нулевой несущей жилы, мм ²	25-95	25-95	нет	нет	нет
Расчётный наружный диаметр провода, мм	15-56	24-60	12-24	14-26	15-21
Расчётная масса, кг/км	135-2895	308-2968	165-950	209-1045	139-3100
Прочность проволок, Н/мм ² :					
алюминиевых	120	120	нет	нет	120
из алюминиевого сплава	295	295	295	295	нет
Номинальная толщина изоляции, мм	1,3-1,9	1,3-1,9	2,3	3,5	1,3-1,9
Предельное отклонение от номинальной толщины изоляции, мм	0,1+0,1·δ, где δ – номинальная толщина изоляции				
Радиус изгиба СИП, не менее мм	10D*				

D* - расчетный наружный диаметр провода, мм.

2 Нормативные ссылки

ГОСТ 12.1.044-18 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

ГОСТ 15.309-98 СРПП. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения.

ГОСТ 20.57.406-81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний (с Изменениями № 1 – 10).

ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.

ГОСТ 2990-78 Кабели, провода и шнуры. Методы испытаний напряжением (с Изменениями № 1 – 3).

ГОСТ 3345-76 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления изоляции (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 7229-76 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников (с Изменением № 1).

ГОСТ 10446-80 (ИСО 6892-84) Проволока. Метод испытания на растяжение (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 12177-79 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки конструкции (с Изменениями № 1 – 4).

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части климатических факторов внешней среды (с Изменениями № 1 – 5).

ГОСТ 15845-80 Изделия кабельные. Термины и определения.

ГОСТ 16337-77 Полиэтилен высокого давления. Технические условия (с Изменениями № 1 – 3).

ГОСТ 18690-12 Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение (с Поправкой).

ГОСТ 22483-12 (IEC 60228:2004) Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров (с Поправкой).

ГОСТ 27893-88 Кабели связи. Методы испытаний.

ГОСТ 28157-89 Пластмассы. Методы определения стойкости к горению.

ГОСТ 31565-12 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.

ГОСТ 31946-12 Провода самонесущие изолированные и защищенные для воздушных линий электропередачи. Общие технические условия (с Изменением № 1).

ГОСТ IEC 60332-1-1-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-1. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Испытательное оборудование (с Изменением № 1).

ГОСТ IEC 60332-1-2-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-2. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Проведение испытания при воздействии пламенем газовой горелки мощностью 1 кВт с предварительным смешением газов.

ГОСТ ИЕС 60332-1-3-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-3. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Проведение испытания на образование горящих капелек/частиц.

ГОСТ ИЕС 60332-2-1-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 2-1. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля небольших размеров. Испытательное оборудование.

ГОСТ ИЕС 60332-2-2-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 2-2. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля небольших размеров. Проведение испытания диффузионным пламенем.

ГОСТ ИЕС 60332-3-10-15 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-10. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Испытательная установка.

ГОСТ ИЕС 60332-3-21-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-21. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория A F/R.

ГОСТ ИЕС 60332-3-22-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-22. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория A.

ГОСТ ИЕС 60332-3-23-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-23. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория B.

ГОСТ ИЕС 60332-3-25-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-25. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория D.

ГОСТ ИЕС 60332-3-24-11 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-24. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория C.

ГОСТ ИЕС 60811-100-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 100. Общие положения (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-201-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 201. Общие испытания. Измерение толщины изоляции (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-202-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 202. Общие испытания. Измерение толщины неметаллической оболочки (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-203-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 203. Общие испытания. Измерение наружных размеров (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-301-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 301. Электрические испытания. Измерение диэлектрической проницаемости компаундов наполнителей при 23°C (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-302-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 302. Электрические испытания. Измерение удельного электрического сопротивления компаундов наполнителей постоянному току при 23 °C и 100°C (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-401-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 401. Разные испытания. Методы теплового старения. Старение в термостате (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-402-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 402. Разные испытания. Испытания на водопоглощение (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-403-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 403. Разные испытания. Испытание сшитых композиций на озоностойкость (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-404-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 404. Разные испытания. Испытание оболочек кабеля на стойкость к минеральному маслу (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-405-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 405. Разные испытания. Испытание изоляции и оболочек кабеля из поливинилхлоридных композиций на термическую стабильность (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-406-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 406. Разные испытания. Стойкость полиэтиленовых и полипропиленовых композиций к растрескиванию под действием напряжения (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-407-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 407. Разные испытания. Измерение увеличения массы полиэтиленовых и полипропиленовых композиций (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-408-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 408. Разные испытания. Испытание полиэтиленовых и полипропиленовых композиций на длительную стабильность (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-409-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 409. Разные испытания. Испытание на потерю массы для термопластичных изоляции и оболочек (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-410-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 410. Разные испытания. Метод испытания токопроводящих жил с полиолефиновой изоляцией на окислительную деструкцию при каталитическом воздействии меди (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-411-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 411. Разные испытания. Хрупкость компаундов наполнителей при низкой температуре (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-412-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 412. Разные испытания. Методы теплового старения. Старение в воздушной бомбе (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-501-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-502-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 502. Механические испытания. Испытание изоляции на усадку (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-503-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 503. Механические испытания. Испытание оболочек на усадку (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-504-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 504. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на изгиб при низкой температуре (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-505-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 505. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на удлинение при низкой температуре (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-506-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 506. Механические испытания. Испытание изоляции и оболочек на удар при низкой температуре (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-507-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 507. Механические испытания. Испытания на тепловую деформацию для сшитых композиций (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-508-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 508. Механические испытания. Испытание изоляции и оболочек под давлением при высокой температуре (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-509-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 509. Механические испытания. Испытание изоляции и оболочек на стойкость к растрескиванию (испытание на тепловой удар) (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-510-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 510. Механические испытания. Специальные методы испытаний полиэтиленовых и полипропиленовых композиций. Испытание навиванием после теплового старения на воздухе (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-511-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 511. Механические испытания. Определение показателя текучести расплава полиэтиленовых композиций (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-512-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 512. Механические испытания. Специальные методы испытаний полиэтиленовых и полипропиленовых композиций. Прочность и относительное удлинение при разрыве после кондиционирования при повышенной температуре (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-513-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 513. Механические испытания. Специальные методы испытаний полиэтиленовых и полипропиленовых композиций. Испытание навиванием после кондиционирования (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-601-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 601. Физические испытания. Измерение точки росы компаундов наполнителей (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-602-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 602. Физические испытания. Масловыделение компаундов наполнителей (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-603-15 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 603. Физические испытания. Определение общего кислотного числа компаундов наполнителей (с Поправкой).

ГОСТ ИЕС 60811-604-16 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 604. Физические испытания. Определение отсутствия коррозионно-активных компонентов в компаундах наполнителей.

ГОСТ ИЕС 60811-605-16 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 605. Физические испытания. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтиленовых композициях.

ГОСТ ИЕС 60811-606-17 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 606. Физические испытания. Методы определения плотности.

ГОСТ ИЕС 60811-607-17 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 607. Физические испытания. Испытание по определению дисперсии сажи в полиэтилене и полипропилене.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины по ГОСТ 15845 и МЭК 60050(461):1984, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **Вспомогательная жила:** изолированная токопроводящая жила в составе многожильного провода для подключения цепей наружного освещения или контроля.

3.1.2 **Герметизированный провод:** самонесущий изолированный или защищённый провод, содержащий водоблокирующий элемент или элементы, исключающие продольное распространение воды при ее попадании в местах крепления или повреждения электрической изоляции или защитной изоляции.

3.1.3 **Длительно допустимая температура нагрева токопроводящей жилы:** допустимая температура нагрева токопроводящей жилы провода при продолжительном режиме эксплуатации.

3.1.4 **Защитная изоляция:** экструдированный изоляционный слой поверх токопроводящей жилы защищенного провода для воздушных линий электропередачи на напряжение 10-35 кВ, обеспечивающий снижение вероятности короткого замыкания при случайном соприкосновении провода с заземленным элементом или при соприкосновении проводов различных фаз воздушных линий электропередачи.

3.1.5 **Защищённый провод (провод с защитной оболочкой):** провод для воздушных линий электропередачи, поверх токопроводящей жилы которого наложена экструдированная полимерная защитная изоляция, исключающая короткое замыкание между проводами при схлестывании и снижающая вероятность замыкания на землю.

3.1.6 **Изоляция (рабочая изоляция):** электрическая изоляция токопроводящих жил самонесущего изолированного провода для воздушных линий электропередачи, обеспечивающая нормальную работу воздушных линий электропередачи и защиту от поражения электрическим током.

3.1.7 **Наибольшее рабочее напряжение:** наибольшее напряжение, неограниченно длительное приложение которого к выводам разных фаз коммутационного оборудования допустимо по условиям работы их изоляции.

3.1.8 **Номинальное напряжение:** междуполусное напряжение (действующее значение), равное номинальному междупазному напряжению электрических сетей, для работы в которых предназначены защищённые или самонесущие изолированные провода.

Примечание. Значение номинального напряжения провода совпадает с классом напряжения электрооборудования по ГОСТ 1516.3.

3.1.9 **Нулевая несущая жила:** изолированная или неизолированная токопроводящая жила из алюминиевого сплава, выполняющая функцию несущего элемента и нулевого рабочего (N) или нулевого защитного (PE) проводника.

3.1.10 **Основная жила:** изолированная токопроводящая жила, предназначенная для выполнения основной функции провода.

3.1.11 Самонесущий изолированный провод: многожильный провод для воздушных линий электропередачи, содержащий изолированные жилы и несущий элемент, предназначенный для крепления или подвески провода и выполняющий функцию нулевого рабочего (N) или нулевого защитного (PE) или совмещенного нулевого рабочего и нулевого защитного проводников (PEN).

3.1.12 Старение: процесс накопления необратимых изменений в изоляции провода в результате воздействия одного или совокупности эксплуатационных факторов, приводящих к ухудшению свойств изоляции или ее отказу.

3.1.13 Светостабилизированная самозатухающая сшитая композиция полиэтилена: сшитая композиция полиэтилена, стойкость которой к горению характеризуется категорией ПВ-1 по ГОСТ 28157.

3.1.14 Нераспространение горения: способность провода самостоятельно прекращать горение после удаления источника зажигания.

4 Технические требования к самонесущим изолированным и защищённым проводам

Таблица 4.1. Технические требования к самонесущим изолированным проводам на напряжение до 1 кВ

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
1 Условия эксплуатации самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ		
1.1 Климатическое исполнение и категория размещения	Климатическое исполнение В; категория размещения 1, 2 и 3	ГОСТ 15150
1.2 Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Плюс 50 °С	ГОСТ 31946, п. 5.2.4.1
1.3 Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Минус 60 °С	ГОСТ 31946, п. 5.2.4.2
2 Номинальные параметры и характеристика самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ		
2.1 Номинальное напряжение	до 1 кВ	ГОСТ 31946, раздел 1
2.2 Испытание переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 5 мин	4 кВ	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.3
2.3 Допустимый ток нагрузки	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 10.7, таблица 10
2.4 Допустимый ток односекундного короткого замыкания	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 10.7, таблица 10
3 Требования к конструкции самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ		
Материал жил и изоляции		ГОСТ 31946, разделы 5.2.2.4, 5.2.1.5, 5.2.1.8
3.1 Конструктивное исполнение	Многожильный	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.1
3.2 Исполнение ННЖ проводов	скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.3 Прочность при растяжении алюминиевых проволок до их скрутки	Не менее 120 Н/мм ²	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.4
3.4 Прочность при растяжении проволок из алюминиевого сплава до скрутки	Не менее 295 Н/мм ²	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.5 Относительное удлинение проволок при разрыве	Не менее 4 %	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.6 Модуль упругости материала проволок	Не менее $62 \cdot 10^3$ Н/мм ²	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.7 Коэффициент линейного расширения проволок	Не более $23 \cdot 10^{-6}$ °С ⁻¹	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
3.8 Разность между максимальным и минимальным диаметрами ТПЖ, измеренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения	Не более 0,2 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6
3.9 Номинальная толщина изоляции ТПЖ, ННЖ и вспомогательных жил СИП	Не менее 1,3 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.8, таблица 1
Рекомендуемые конструкции нулевой несущей и ТПЖ		ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6, приложение А
3.10 Шаг скрутки с нулевой несущей жилой	Правое направление с фиксированным шагом 80-150 см	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.9 таблица 2
3.11 Шаг скрутки без нулевой несущей жилы	Не более $25D_n$, где D_n – диаметр окружности, описанной по скрученным жилам	
3.12 Расчетная масса 1 км провода	ТУ на конкретную марку провода	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.11
4 Требования к электрическим параметрам самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ		
4.1 Электрическое сопротивление провода постоянному току при температуре 20 °С	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.1
4.2 Удельное объемное сопротивление защитной изоляции при длительно допустимой температуре нагрева ТПЖ	Не менее $1 \cdot 10^{12}$ Ом·см	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.2
4.3 Испытание СИП импульсным напряжением 10 кВ	Отсутствие пробоя	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.4а
5 Требования к механическим параметрам самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ		
5.1 Прочность при растяжении нулевой и ТПЖ проводов	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 5.2.3.1, таблица 4
5.2 Усилие сдвига изоляции нулевой несущей жилы	Определяется сечением несущей жилы	ГОСТ 31946, п. 5.2.3.2, таблица 5
5.3 Прочность на растяжение изолирующей оболочки	Не менее 12, 5 МПа	ГОСТ 31946, п. 5.2.5.1, таблица 6, п. 1.1
5.4 Водопоглощение после выдержки в течение 336 часов в воде при температуре +85 °С не более	Максимально допустимое увеличение массы 1 мг/см^2	ГОСТ 31946, п. 5.2.5.1, таблица 6, п. 4

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
6 Требования надёжности самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ		
6.1 Срок службы	40 лет	ГОСТ 31946, п. 5.2.6.1
7 Требования безопасности		
7.1 Российский Сертификат безопасности	Обязательное требование	ГОСТ 31946, раздел 6
7.2 ТУ СИП	Обязательное требование	
7.3 Требование к распространению пламени и горению проводов с индексом «н»	Не распространять горение и образовывать при горении горящие капельки/частицы	ГОСТ 31946, раздел 6.2, п. 6.2.1
8 Требования по экологии и стойкости самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ к воздействующим факторам		
8.1 Влияние на окружающую среду		ГОСТ 31946
8.2 Стойкость к внешним воздействиям: Стойкость к повышенным температурам Стойкость к пониженным температурам Стойкость к солнечному излучению	До +50 °С До -60 °С Отсутствие трещин в изоляции	ГОСТ 31946, раздел 5.2.4
9 Требования к комплектности поставки самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ		
9.1 Комплект эксплуатационной документации на русском языке	Руководство по эксплуатации; формуляр или паспорт; ТУ на конкретный провод	ГОСТ 31946, раздел 7.1
9.2 Подтверждение соответствия продукции требованиям регламента безопасности	Технический регламент по безопасности	ГОСТ 31946
9.3 Подтверждение качества продукции	Представление протоколов приемно-сдаточных, периодических выборочных (по требованию Заказчика)	ГОСТ 15.309; ГОСТ 31946, п. 7.1

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
	испытаний	ТУ на провод конкретной марки
10 Требования к маркировке, упаковке, транспортировке и условиям хранения самонесущих изолированных проводов на напряжение до 1 кВ		
10.1 Маркировка Основные ТПЖ Вспомогательные жилы	Наименование; тип и назначение СИП; напряжение; РКУ; дата изготовления; масса; условия эксплуатации СИП	ГОСТ 31946, п. 5.2.7; ГОСТ 18690
Интервал между маркировкой	Не более 500 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.2
Высота и ширина шрифта маркировки	Не менее 5×2мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.2
Стойкость маркировки	Весь срок службы	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.2
Содержание маркировки	Товарный знак или наименование предприятия Марка провода Год выпуска Страна-изготовитель	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.3
Маркировка на барабане	Товарный знак или наименование предприятия-изготовителя Условное обозначение провода Обозначение ТУ и стандарта ГОСТ 31946 Дата изготовления Масса провода брутто Длина, м Страна-изготовитель Заводской номер барабана Знак соответствия (при наличии сертификата)	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.4
10.2 Упаковка	Барабаны с обшивкой матами При сечении до 25 мм в бухтах с массой не более 25 кг	ГОСТ 31946, п. 5.2.8.2 ГОСТ 18690; ТУ на конкретный тип продукции
10.3 Хранение и транспортирование	Защита от воздействий окружающей среды	ГОСТ 31946 раздел 9;

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
		ГОСТ 18690; ТУ, на конкретный тип продукции

Таблица 4.2. Технические требования к защищенным проводам на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6,10, 15 и 20 кВ)

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
1 Условия эксплуатации защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)		
1.1 Климатическое исполнение и категория размещения	Климатическое исполнение В; категория размещения 1, 2 и 3	ГОСТ 15150
1.2 Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Плюс 50 °С	ГОСТ 31946, п. 5.2.4.1
1.3 Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Минус 60 °С	ГОСТ 31946, п. 5.2.4.2
1.4. Радиус изгиба СИП	10 D	ГОСТ 31946, п. 10.5
2 Номинальные параметры и характеристика защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)		
2.1 Номинальное напряжение	6-10; 20	ГОСТ 31946, раздел 1
2.2 Испытание напряжением переменного тока частотой 50 Гц в течение не менее 5 мин	24 кВ	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.5
2.3 Допустимый ток нагрузки	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 10.7, таблица 10
6.2.4 Допустимый ток односекундного короткого замыкания	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 10.7, таблица 10
3 Требования к конструкции защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)		
3.1 Материал (выбор и замена материала) защищённых проводов		ГОСТ Р 31946, раздел 5.1
3.2 Конструктивное исполнение	одна жила с изоляцией из сшитого полиэтилена	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6 Приложение А
3.3 Исполнение ТПЖ защищённых проводов	скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.4 Прочность при растяжении проволок	Не менее 295 Н/мм ²	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
из алюминиевого сплава до скрутки		
3.5 Относительное удлинение проволок при разрыве	Не менее 4 %	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.6 Модуль упругости материала проволок	Не менее $62 \cdot 10^3 \text{ Н/мм}^2$	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.7 Коэффициент линейного расширения проволок	Не более $23 \cdot 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.8 Разность между максимальным и минимальным диаметрами ТПЖ, измеренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения	Не более 0,2 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6
3.9 Номинальная толщина изоляции ТПЖ на номинальное напряжение 6-10 кВ	Не менее 2,3 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.8, таблица 1
3.10 Номинальная толщина защитной изоляции провода на номинальное напряжение 20 кВ	2,3 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.8
3.11 Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции (δ_n)	$0,1 + 0,1 \delta_n$, мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.8
3.12 Число сварок проволок в жиле на строительной длине	Не более 6	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.4
3.13 Расстояние между соседними соединениями проволок в жиле	Не более 50 м	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.4
3.14 Рекомендуемые конструкции нулевой несущей и ТПЖ		ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6, приложение А
3.15 Расчетная масса 1 км провода	ТУ на конкретную марку провода	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.11
4 Требования к электрическим параметрам защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)		
4.1 Электрическое сопротивление провода постоянному току при температуре 20 °С	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.1, таблица 3
4.2 Удельное объемное сопротивление защитной изоляции при длительно допустимой температуре нагрева ТПЖ	Не менее $1 \cdot 10^{12} \text{ Ом}\cdot\text{см}$	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.2

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
4.3 Пробивное напряжение изоляции после выдержки в воде при температуре (20±5) °С в течение не менее 1 ч для защищённых проводов на номинальное напряжение: 1-20 кВ	Напряжение переменного тока частотой 50 Гц: 24 кВ	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.6
5 Требования к механическим параметрам защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)		
5.1 Прочность при растяжении нкулевой и ТПЖ проводов	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 5.2.3.1, таблица 4
5.2 Усилие сдвига изоляции несущей жилы	Определяется сечением несущей жилы	ГОСТ 31946, п. 5.2.3.2, таблица 5
5.3 Прочность на растяжение изолирующей оболочки	Не менее 12, 5 МПа	ГОСТ 31946, п. 5.2.5.1, таблица 6, п. 1.1
5.4 Абсорбция воды при эксплуатации во влажной среде	Максимально допустимое увеличение массы 1 мг/см ²	ГОСТ 31946, п. 5.2.5.1, таблица 6, п. 4
5.5 Усадка изоляции после выдержки в термостате при температуре 130±3 °С в течение 1 часа	Не более 4 %	ГОСТ 31946, п. 5.2.5.1, таблица 6, п. 5
6 Требования надёжности защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)		
6.1 Срок службы	40 лет	ГОСТ 31946, п. 5.2.6.1
7 Требования безопасности		
7.1 Российский Сертификат безопасности	Обязательное требование	ГОСТ 31946, раздел 6
7.2 ТУ защищённый провод	Обязательное требование	
7.3 Требование к распространению пламени и горению проводов с индексом «н»	Не распространять горение и образовывать при горении горящие капельки/частицы	ГОСТ 31946, раздел 6.2, п. 6.2.1; ГОСТ Р МЭК 60332; ГОСТ ИЕС 60332-1-3
8 Требования по экологии и стойкости защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ) к воздействию факторам		
8.1 Влияние на окружающую среду		ГОСТ 31946
8.2 Стойкость к внешним воздействиям:		ГОСТ 31946, раздел 5.2.4

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
Стойкость к повышенным температурам Стойкость к пониженным температурам Стойкость к солнечному излучению	До +50 °С До -60 °С Отсутствие трещин в изоляции	ГОСТ ИЕС 60811-202
9 Требования к комплектности поставки защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)		
9.1 Комплект эксплуатационной документации на русском языке	Руководство по эксплуатации; формуляр или паспорт; ТУ на конкретный провод	ГОСТ 31946, раздел 7.1
9.2 Подтверждение соответствия продукции требованиям регламента безопасности	Технический регламент по безопасности	
9.3 Подтверждение качества продукции	Представление протоколов приемно-сдаточных, периодических и выборочных (по требованию Заказчика) испытаний	
10 Требования к маркировке, упаковке, транспортировке и условиям хранения защищённых проводов на напряжение 20 кВ (для сетей на напряжение 6, 10, 15 и 20 кВ)		
10.1 Маркировка	Выпрессованные рельефные продольные полосы или тисненые или печатные цифры В1, В2 или В3 нанесенное тиснением или печатным способом	ГОСТ 31946, п. 5.2.7; ГОСТ 18690; ТУ на конкретный тип продукции
Интервал между маркировкой	Не более 500 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.2
Высота и ширина шрифта маркировки	Не менее 5×2 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.2
Стойкость маркировки	Весь срок службы	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.2
Содержание маркировки	Товарный знак или наименование предприятия Марка провода Год выпуска Страна-изготовитель	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.3

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
Маркировка на барабане	Товарный знак или наименование предприятия-изготовителя Условное обозначение провода Обозначение ТУ и стандарта ГОСТ 31946 Дата изготовления Масса провода брутто Длина, м Страна-изготовитель Заводской номер барабана Знак соответствия (при наличии сертификата)	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.4
10.2 Упаковка	Барабаны с обшивкой матами При сечении до 25 мм в бухтах с массой не более 25 кг	ГОСТ 31946, п. 5.2.8 2; ГОСТ 18690; ТУ на конкретный тип продукции
10.3 Хранение и транспортирование	Защита от воздействий окружающей среды	ГОСТ 31946, раздел 9; ГОСТ 18690; ТУ, на конкретный тип продукции

Таблица 4.3. Технические требования к защищённым проводам на напряжение 35 кВ

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
1 Условия эксплуатации защищённых проводов на напряжение 35 кВ		
1.1 Климатическое исполнение и категория размещения	Климатическое исполнение В; категория размещения 1, 2 и 3	ГОСТ 15150
1.2 Верхнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Плюс 50 °С	ГОСТ 31946, п. 5.2.4.1
1.3 Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха	Минус 60 °С	ГОСТ 31946, п. 5.2.4.2
1.4 Радиус изгиба провода	10 D	ГОСТ 31946, п. 10.5
2 Номинальные параметры и характеристика защищённых проводов на напряжение 35 кВ		
2.1 Номинальное напряжение	35 кВ	ГОСТ 31946, раздел 1
2.2 Испытание напряжением переменного тока частотой 50 Гц в течение не менее 5 мин	40 кВ	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.5
2.3 Допустимый ток нагрузки	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 10.7, таблица 10
2.4 Допустимый ток односекундного короткого замыкания	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 10.7, таблица 10
3 Требования к конструкции защищённых проводов на напряжение 35 кВ		
3.1 Материал жил и изоляции защищённых проводов		ГОСТ Р 31946, раздел 5.1
3.2 Конструктивное исполнение	Одножильный	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.1
3.3 Исполнение ТПЖ защищённых проводов	скручены из круглых проволок из алюминиевого сплава, иметь круглую форму и быть уплотненными	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.4 Прочность при растяжении проволок из алюминиевого сплава до скрутки	Не менее 295 Н/мм ²	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.5 Относительное удлинение проволок при разрыве	Не менее 4 %	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.6 Модуль упругости материала проволок	Не менее 62·10 ³ Н/мм ²	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.7 Коэффициент линейного расширения проволок	Не более 23·10 ⁻⁶ °С ⁻¹	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.5
3.8 Разность между максимальным и минимальным диаметрами ТПЖ, изме-	Не более 0,2 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
ренными во взаимно-перпендикулярных направлениях одного сечения		
3.9 Номинальная толщина изоляции ТПЖ 35 кВ	3,5 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.8, таблица 1
3.10 Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины изоляции (δ_n)	0,1 +0,1 δ_n , мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.8
3.11 Число сварок проволок в жиле на строительной длине	Не более 6	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.4
3.12 Расстояние между соседними соединениями проволок в жиле	Не более 50 м	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.4
3.13 Рекомендуемые конструкции нулевой несущей и ТПЖ		ГОСТ 31946, п. 5.2.1.6, приложение А
Расчетная масса 1 км провода	ТУ на конкретную марку провода	ГОСТ 31946, п. 5.2.1.11
4 Требования к электрическим параметрам защищённых проводов на напряжение 35 кВ		
4.1 Электрическое сопротивление провода постоянному току при температуре 20 °С	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.1, таблица 3
4.2 Удельное объемное сопротивление защитной изоляции при длительно допустимой температуре нагрева ТПЖ	Не менее $1 \cdot 10^{12}$ Ом·см	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.2
4.3 Пробивное напряжение изоляции после выдержки в воде при температуре (20±5) °С в течение не менее 1 ч для защищённых проводов на номинальное напряжение:	Напряжение переменного тока частотой 50 Гц <u>40 кВ</u> :	ГОСТ 31946, п. 5.2.2.6
5 Требования к механическим параметрам защищённых проводов на напряжение 35 кВ		
5.1 Прочность при растяжении нулевой и ТПЖ проводов	Определяется сечением провода	ГОСТ 31946, п. 5.2.3.1, таблица 4
5.3 Прочность на растяжение изолирующей оболочки	Не менее 12, 5 МПа	ГОСТ 31946, п. 5.2.5.1, таблица 6, п. 1.1
5.4 Водопоглощение при эксплуатации во влажной среде	Максимально допустимое увеличение массы 1 мг/см ²	ГОСТ 31946, п. 5.2.5.1, таблица 6, п. 4

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
5.5 Усадка изоляции после выдержки в термостате при температуре 130 ± 3 °С в течение 1 часа	Не более 4 %	ГОСТ 31946, п. 5.2.5.1, таблица 6, п. 5
5.6 Стойкость к продавливанию при воздействии температуры 90 ± 2 в течение 4 часов: глубина продавливания °С	Не более 50 %	ГОСТ 31946, п. 5.2.5.1. таблица 6, п. 6
6 Требования надёжности защищённых проводов на напряжение 35 кВ		
6.1 Срок службы	40 лет	ГОСТ 31946, п. 5.2.6.1
7 Требования безопасности		
7.1 Российский Сертификат безопасности	Обязательное требование	ГОСТ 31946, раздел 6
7.2 ТУ защищённый провод	Обязательное требование	
7.3 Требование к распространению пламени и горению проводов с индексом «Н»	Не распространять горение и образовывать при горении горящие капельки/частицы	ГОСТ 31946 раздел 6.2, п. 6.2.1; ГОСТ Р МЭК 60332; ГОСТ ИЕС 60332-1-3
8 Требования по экологии и стойкости защищённых проводов на напряжение 35 кВ к воздействующим факторам		
8.1 Влияние на окружающую среду		ГОСТ 31946
8.2 Стойкость к внешним воздействиям: Стойкость к повышенным температурам Стойкость к пониженным температурам Стойкость к солнечному излучению	До +50 °С До -60 °С Отсутствие трещин в изоляции	ГОСТ 31946, раздел 5.2.4; ГОСТ ИЕС 60811-202
9 Требования к комплектности поставки защищённых проводов на напряжение 35 кВ		
9.1 Комплект эксплуатационной документации на русском языке	Руководство по эксплуатации; формуляр или паспорт; ТУ на конкретный провод	ГОСТ 31946, раздел 7.1

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
9.2 Подтверждение соответствия продукции требованиям регламента безопасности	Технический регламент по безопасности	
9.3 Подтверждение качества продукции	Представление протоколов приемно-сдаточных, периодических и выборочных (по требованию Заказчика) испытаний	
10 Требования к маркировке, упаковке, транспортировке и условиям хранения защищённых проводов на напряжение 35 кВ		
10.1 Маркировка	Выпрессованные рельефные продольные полосы или тисненные или печатные цифры В1, В2 или В3 нанесенное тиснением или печатным способом	ГОСТ 31946, п. 5.2.7; ГОСТ 18690; ТУ на конкретный тип продукции
Интервал между маркировкой	Не более 500 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.2
Высота и ширина шрифта маркировки	Не менее 5×2 мм	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.2
Стойкость маркировки	Весь срок службы	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.2
Содержание маркировки	Товарный знак или наименование предприятия Марка провода Год выпуска Страна-изготовитель	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.3
Маркировка на барабане	Товарный знак или наименование предприятия-изготовителя Условное обозначение провода Обозначение ТУ и стандарта ГОСТ 31946 Дата изготовления Масса провода брутто Длина, м Страна-изготовитель Заводской номер барабана Знак соответствия (при наличии сертификата)	ГОСТ 31946, п. 5.2.7.4
10.2 Упаковка	Барабаны с обшивкой матами При сечении до 25 мм в бухтах с массой не более 25 кг	ГОСТ 31946, п. 5.2.8 2; ГОСТ 18690; ТУ на конкретный тип продукции

Наименование параметра	Требование по нормативному документу	Нормативный документ
10.3 Хранение и транспортирование	Защита от воздействий окружающей среды	ГОСТ 31946, раздел 9; ГОСТ 18690; ТУ, на конкретный тип продукции

Таблица 4.4. Общие требования к сервисным центрам

Технические требования ПАО «ФСК ЕЭС»	Требуемое значение
1 Наличие помещения, склада запасных частей и ремонтной базы (приборы и соответствующие инструменты) для осуществления гарантийного и послегарантийного ремонта	<p>Разрешительная документация на техническое обслуживание электротехнического оборудования.</p> <p>Перечень и копии выполняемых договоров сервисного обслуживания.</p> <p>Отзывы о проделанной ранее сервисным центром работе (референс-лист).</p> <p>Перечень используемых приборов, с подтверждением их метрологической аттестации.</p> <p>Свидетельства и сертификаты о прохождении обучения персонала, подтверждающие право гарантийного обслуживания от имени завода-изготовителя.</p> <p>Сертификаты, паспорт и иные документы, подтверждающие качество имеющихся в наличии запасных частей</p>
2 Организация обучения и периодическая аттестация персонала эксплуатирующей организации, с выдачей сертификатов	
3 Наличие аттестованных производителем специалистов для осуществления гарантийного и послегарантийного ремонта	
4 Наличие согласованного с эксплуатирующей организацией аварийного резерва запчастей	
5 Обязательные консультации и рекомендации по эксплуатации и ремонту оборудования специалистами сервисного центра для потребителей закреплённого региона	
6 Оперативное прибытие специалистов центра на объекты, где возникают проблемы с установленным оборудованием, в течение 72 ч	

Библиография

- 1 МЭК 60050-461(2008) Международный электротехнический словарь. Часть 461. Электрические кабели (IEC 60050-461(2008) International Electrotechnical Vocabulary - Part 461: Electric cables).
- 2 Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Глава 2.5. Воздушные линии электропередачи напряжением выше 1 кВ (Издание седьмое). Приказ Минэнерго России от 20.05.2003 № 187 (с Изменением).
- 3 РД 153-34.0-20.262-02 Правила применения огнезащитных покрытий кабелей на энергетических предприятиях.
- 4 РД 34.03.304-87 Правила выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий.
- 5 МЭК 60305(1995) Изоляторы для воздушных линий электропередачи с номинальным напряжением свыше 1000 В. Керамические и стеклянные опорные изоляторы для систем переменного тока. Характеристики опорных изоляторов тарельчатого и игольчатого типа (IEC 60305(1995) Insulators for overhead lines with a nominal voltage above 1000 V - Ceramic or glass insulator units for a.c. systems - Characteristics of insulator units of the cap and pin type).
- 6 МЭК 60372(1984) Устройства запирающие для шаровых шарнирных соединений элементов гирлянд изоляторов: Размеры и испытания (IEC 60372(1984) Locking devices for ball and socket couplings of string insulator units. Dimensions and tests).
- 7 European work on LV ABC accessories standard. Anchor and suspension clamp for ABC with insulated messenger conductor / TC 20-WG 11. Jicable 2007.
- 8 МЭК 60502-2(2014) Кабели силовые с экструдированной изоляцией и кабельная арматура на номинальное напряжение от 1 кВ ($U_m=1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m=36$ кВ). Часть 2. Кабели на номинальное напряжение от 6 кВ ($U_m=7,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m=36$ кВ) (IEC 60502-2(2014) Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV) - Part 2: Cables for rated voltages from 6 kV ($U_m = 7,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV)).
- 9 NF EN 515-1993 Изделия деформированные из алюминия и алюминиевых сплавов. Обозначение отпуска (NF EN 515-1993 Aluminium and aluminium alloys. Wrought products. Temper designations).
- 10 NF A47-151-1954 Тросы стальные гибкие (в пряди 7 волокон 1+6) (NF A47-151-1954 RIGID STEEL CABLES. 7-WIRE STRANDS (1+6)).
- 11 NF C30-202/A1-2006 Система обозначения кабелей (NF C30-202/A1-2006 System for cable designation).
- 12 NF C30-204-1988 Провода и кабели изолированные. Маркировка (NF C30-204-1988 INSULATED CABLES AND FLEXIBLE CORDS. MARKING OF CABLES).

- 13 NF C32-013-1979 Кабели изолированные и шнуры гибкие. Сердечники изолированных кабелей (NF C32-013-1979 INSULATED CABLES AND FLEXIBLE CORDS. CONDUCTORS OF INSULATED CABLES).
- 14 NF C33-014-1995 Кабели изолированные и оснастка к ним для электросетей. Экранированные розетки для одножильных кабелей на номинальные напряжения от 6/10 (12) кВ до 18/30 (36) кВ (NF C33-014-1995 Insulated cables and their accessories for power systems. Screen tape for single-core cables of rated voltages from 6/10(12) kV to 18/30(36) kV).
- 15 UTE C30-300-1995 Кабели, провода неизолированные, кабельная арматура, находящиеся в парках и депо. Правила паспортизации, хранения и обращения (UTE C30-300-1995 State of the art. On conditioning, storage and handling of cables, bare conductors and cable accessories in storage areas).