

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«РОССИЙСКИЕ
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ
«АВТОДОР»)**

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

29.09.2017 № 11416-ТГТ
На № _____ от _____

Генеральному директору
ООО «Импэкс Электро»

Д.В. Брянцеву

121087, г. Москва, ул. Барклая,
д. 6, стр. 5, офис 12а

Уважаемый Дмитрий Васильевич!

Рассмотрев материалы, представленные Вашим письмом от 30.08.2017 № КАМ150, продлеваем согласование стандарта организации ООО «Угличкабель» СТО 3530-038-58727764-2015 «Кабели силовые с изоляцией из этиленпропиленовой резины на напряжение 6-35 кВ. Технические условия» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения изделий в соответствии с требованиями СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Iliyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по технической политике



И.Ю. Зубарев

ООО «Угличкабель»

СТО 3530-038-58727764-2015

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

УТВЕРЖДАЮ



Технический директор

ООО «Угличкабель»

Д. В. Строков
Д. В. Строков

« 20 » февраля 2017 г.

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ НА НАПРЯЖЕНИЕ 6-35 кВ

Технические условия

Переиздание

СОГЛАСОВАНО

Технический директор

ООО «Импэкс Электро»

Е. М. Новицкий
Е. М. Новицкий

« 20 » февраля 2017 г.



2017

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0-2015 «Межгосударственная система стандартизации (МГСС). Основные положения» и ГОСТ 1.2-2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью
«Импэкс Электро»

Разработчик: Зам. технического директора Клепнев А. М.

Проверил: Технический директор Новицкий Е. М.

Нормоконтроль: инженер по стандартизации, метрологии и сертификации
Агапова Ю.В.

2 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом директора № 211
ООО «Угличкабель» от «09» ноября 2015 г.

3 ПЕРЕИЗДАНИЕ сентябрь, 2017.

Настоящий стандарт организации является интеллектуальной собственностью ООО «Импэкс Электро» и не может быть передан сторонней организации, юридическому или физическому лицу без разрешения администрации предприятия.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и определения	8
4 Технические требования	9
4.1 Общие требования	9
4.2 Марки и размеры	10
4.3 Требования к конструкции	13
4.4 Требования к электрическим параметрам	22
4.5 Требования к стойкости при механических воздействиях	25
4.6 Требования к физико-механическим и химическим характеристикам изоляции и оболочки	25
4.7 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам	28
4.8 Срок службы	28
4.9 Требования к покупным изделиям	29
4.10 Требования к маркировке	29
4.11 Требования к упаковке	30
5 Требования безопасности	30
6 Правила приемки	32
6.1 Приемосдаточные испытания	32
6.2 Периодические испытания	33
6.3 Типовые испытания	35
7 Методы контроля	35
8 Транспортирование и хранение	45
9 Указания по эксплуатации	45
10 Гарантии изготовителя	62
Приложение А (обязательное)	63
Приложение Б (обязательное)	66
Приложение В (рекомендуемое)	67
Библиография	73
Лист регистрации изменений	74

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ
ЭТИЛЕНПРОПИЛЕНОВОЙ РЕЗИНЫ
НА НАПРЯЖЕНИЕ 6-35 кВ

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кабели силовые с изоляцией из высококомодульной этиленпропиленовой резины, предназначенные для передачи и распространения электрической энергии в стационарных установках на номинальное переменное напряжение 3,6/6 (7,2), 6/10 (12), 8,7/15 (17,5), 12/20 (24), 18/30 (36), 20,3/35 (42) кВ номинальной частоты 50 Гц для сетей с заземленной и изолированной нейтралью, в том числе во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно главы 7.3 «ПУЭ» [5] .

Вид климатического исполнения кабелей – УХЛ, Т и ХЛ, категории размещения 1-5 по ГОСТ 15150, включая прокладку в земле и воде.

Кабели по конструктивному исполнению, техническим характеристикам и эксплуатационным свойствам соответствуют национальному стандарту МЭК 60502-2 [1] и ГОСТ Р 55025 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение от 6 до 35 кВ включительно.

Пример записи условного обозначения кабеля при заказе и в документации другого изделия:

- кабеля с тремя медными жилами сечением 185 мм², с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном сечением 70 мм², с наружной оболочкой из полимерной безгалогенной оболочкой, не распространяющего горение, на номинальное напряжение 6/10 кВ:

"Кабель К9РВСКПМнг(А)-HF 3x185/70 6/10 СТО 3530-038-58727764-2015";

- кабеля с одной алюминиевой жилой сечением 120 мм^2 , с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном сечением 35 мм^2 , с наружной оболочкой из полиэтилена на номинальное напряжение 6/10 кВ:

"Кабель КА9РВПу 1x120/35 6/10 СТО 3530-038-58727764-2015".

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте организации использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ IEC 60332-1-2-2011	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 IEC 60332-1-3- 2011	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 IEC 60332-3-21-2011	Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-21. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория А F/R
ГОСТ IEC 60332-3-22-2011	Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-22. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория А
ГОСТ IEC 60332-3-23-2011	Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-23. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория В

ГОСТ IEC 60754-1-2011	Испытания материалов конструкции кабелей при горении. Определение количества выделяемых газов галогенных кислот
ГОСТ IEC 60754-2-2011	Испытания материалов конструкции кабелей при горении. Определение степени кислотности выделяемых газов измерением рН и удельной проводимости
ГОСТ IEC 60811-1-4-2011	Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-4. Методы общего применения. Испытание при низкой температуре
ГОСТ IEC 60811-2-1-2011	Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 2-1. Специальные методы испытаний эластомерных композиций. Испытания на озоностойкость, тепловую деформацию и маслостойкость
ГОСТ IEC 60811-3-1-2011	Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Испытание под давлением при высокой температуре. Испытание на стойкость к растрескиванию
ГОСТ IEC 60811-3-2-2011	Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов изоляции и оболочек электрических кабелей. Определение потери массы. Испытание на термическую стабильность
ГОСТ IEC 61034-2-2011	Измерение плотности дыма при горении кабелей в заданных условиях. Часть 2. Метод испытания и требования к нему
ГОСТ IEC 60811-401–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 401. Разные испытания. Методы теплового старения. Старение в термостате
ГОСТ IEC 60811-402–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 402. Разные испытания. Испытания на водопоглощение

ГОСТ IEC 60811-403–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 403. Разные испытания. Испытание сшитых композиций на озоностойкость.
ГОСТ IEC 60811-409–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 409. Разные испытания. Испытание на потерю массы для термопластичных изоляции и оболочек.
ГОСТ IEC 60811-501–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек
ГОСТ IEC 60811-502–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 502. Механические испытания. Испытание изоляции на усадку.
ГОСТ IEC 60811-503–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 503. Механические испытания. Испытание оболочек на усадку.
ГОСТ IEC 60811-507–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 507. Механические испытания. Испытание на тепловую деформацию для сшитых композиций.
ГОСТ IEC 60811-508–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 508. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек под давлением при высокой температуре
ГОСТ IEC 60811-509–2015	Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытания неметаллических материалов. Часть 509. Механические испытания. Испытание изоляции и оболочек на стойкость к растрескиванию (испытание на тепловой удар).

ГОСТ 15150 – 69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 12.2.007.14 – 75	Система стандартов безопасности труда. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности
ГОСТ 427 – 75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 12179 – 76	Кабели и провода. Метод определения тангенса угла диэлектрических потерь
ГОСТ 3345 – 76	Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления изоляции
ГОСТ 7229 – 76	Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников
ГОСТ 2990 – 78	Кабели, провода и шнуры. Методы испытаний напряжением
ГОСТ 23286 – 78	Кабели, провода и шнуры. Нормы толщин изоляции, оболочек и испытаний напряжением
ГОСТ 12177 – 79	Кабели, провода и шнуры. Методы проверки конструкции
ГОСТ 15845 – 80	Изделия кабельные. Термины и определения
ГОСТ 20.57.406 – 81	Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний
ГОСТ 18690 – 82	Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение
ГОСТ 1497 – 84	Металлы. Методы испытания на растяжение
ГОСТ 9.048 – 89	Единая система защиты от коррозии и старения. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов
ГОСТ 16962.1 – 89	Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам
ГОСТ 28114-89	Кабели. Метод измерения частичных разрядов
ГОСТ 24621– 91	Пластмассы и эбонит. Определение твердости при вдавливании с помощью дюрометра (твердость по Шору)

ГОСТ 14192 – 96	Маркировка грузов
ГОСТ 15.309 – 98	Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения
ГОСТ Р 53354 – 2009	Кабели и их арматура. Испытания импульсным напряжением
ГОСТ 22483 – 2012	Жилы токопроводящие медные и алюминиевые для кабелей, проводов и шнуров. Основные параметры. Технические требования
ГОСТ Р 55025 – 2012	Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение от 6 до 35 кВ включительно Общие технические условия.
ГОСТ 31565 – 2012	Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте организации применены термины согласно ГОСТ 15845 и международному стандарту МЭК 60050-461 [3], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 кабель электрический: Кабельное изделие, предназначенное для прокладки в земле и под водой и содержащее одну или более изолированных жил (проводников), заключенных в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой в зависимости от условий прокладки и эксплуатации может иметься соответствующий защитный покров.

3.2 кабель экранированный: Кабель, в котором все или часть основных жил экранированы или имеется общий экран.

3.3 кабель с отдельно экранированными жилами: Многожильный кабель, каждая жила которого поверх изоляции имеет экран.

3.4 кабельная броня: Часть защитного покрова (или защитный покров) из металлических лент или одного или нескольких повивов металлических проволок, предназначенных для защиты от внешних механических и электрических воздействий и в некоторых случаях для восприятия растягивающих усилий (броня из проволок).

3.5 кабельная линия: Линия для передачи электроэнергии или ее отдельных импульсов, состоящая из одного или нескольких, соединенных между собой (без коммутационных аппаратов) параллельных кабелей с соединительными, стопорными и концевыми муфтами (заделками) и крепежными деталями.

3.6 кабельное сооружение: Сооружение, предназначенное для размещения кабелей. К кабельным сооружениям относят - кабельные эстакады, галереи и камеры, кабельные туннели, кабельные каналы, кабельные блоки, кабельные шахты, этажи и двойные полы.

3.7 длительно допустимая токовая нагрузка кабельной линии: Максимальная постоянная нагрузка, при которой кабельная линия может находиться в эксплуатации в течение гарантийного срока.

3.8 перегрузка кабельной линии: Превышение длительно допустимой нагрузки линии в нормальном или послеаварийном режиме работы.

3.9 перенапряжение: Всякое повышение напряжения сверх амплитуды длительно допустимого рабочего напряжения.

3.10 электрическая сеть с изолированной нейтралью: Сеть, нейтраль которой не имеет соединения с землей, за исключением приборов сигнализации, измерения и защиты, имеющих высокое сопротивление.

4 Технические требования

4.1 Общие требования

4.1.1 Кабель должен соответствовать требованиям настоящего стандарта и изготавливаться по технологической документации.

4.2 Марки и размеры

4.2.1 Марка кабеля, описание конструкции и преимущественная область применения приведены в таблице 1.

Таблица 1- Марки кабелей с конструктивными данными

Марка кабеля	Описание конструкции кабеля	Преимущественная область применения
К9РВПу/ КА9РВПу	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, в оболочке из полиэтилена	Для прокладки в земле, если кабель защищён от механических повреждений
К9РВВ/ КА9РВВ	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, в оболочке из поливинилхлоридного пластика	Для одиночной прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях
К9РВСБВ/ КА9РВСБВ	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный стальными оцинкованными лентами в оболочке из поливинилхлоридного пластика	Для прокладки в земле, за исключением пучинистых и просадочных грунтов, и для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях
К9РВСБПу/ КА9РВСБПу	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный стальными оцинкованными лентами в оболочке из полиэтилена	Для прокладки в земле, за исключением пучинистых и просадочных грунтов
К9РВАБВ/ КА9РВАБВ	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный лентами из алюминиевого сплава в оболочке из поливинилхлоридного пластика	Для прокладки в земле, за исключением пучинистых и просадочных грунтов, и для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях

Продолжение таблицы 1

Марка Кабеля	Наименование кабеля	Преимущественная область применения
К9РВАБПу/ КА9РВАБПу	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыеми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный лентами из алюминиевого сплава в оболочке из полиэтилена	Для прокладки в земле, за исключением пучинистых и просадочных грунтов
К9РВАКВ/ КА9РВАКВ	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыеми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный круглыми проволоками из алюминиевого сплава в оболочке из поливинилхлоридного пластика	Для прокладки в земле и для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях
К9РВАКПу/ КА9РВАКПу	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный круглыми проволоками из алюминиевого сплава в оболочке из полиэтилена	Для прокладки в земле
К9РВСКВ/ КА9РВСКВ	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный оцинкованными круглыми стальными проволоками в оболочке из поливинилхлоридного пластика	Для прокладки в земле, для прокладки одиночных кабельных линий в кабельных сооружениях
К9РВСКПу/ КА9РВСКПу	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный оцинкованными круглыми стальными проволоками в оболочке из полиэтилена	Для прокладки в земле
К9РВВнг(А)-LS / КА9РВВнг(А)-LS К9РВПМнг(А)-HF/ КА9РВПМнг(А)- HF	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, в оболочке из поливинилхлоридного пластика пониженной пожароопасности или полимерной композиции не содержащей галогенов	Для групповой прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях, при отсутствии растягивающих усилий

Продолжение таблицы 1

Марка Кабеля	Наименование кабеля	Преимущественная область применения
К9РВСБВнг(А)-LS / КА9РВСБВнг(А)-LS К9РВСБПМнг(А)-HF/ КА9РВСБПМнг(А)-HF	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный стальными оцинкованными лентами в оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности или полимерной композиции не содержащей галогенов	Для групповой прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях, где возможны механические воздействия
К9РВАБВнг(А)-LS / КА9РВСАБВнг(А)-LS К9РВАБПМнг(А)-HF/ КА9РВАБПМнг(А)-HF	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный лентами из алюминиевого сплава в оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности или полимерной композиции не содержащей галогенов	Для групповой прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях, где возможны механические воздействия
К9РВАКВнг(А)-LS / КА9РВСАКВнг(А)-LS К9РВАКПМнг(А)-HF/ КА9РВАКПМнг(А)-HF	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный круглыми проволоками из алюминиевого сплава в оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности или полимерной композиции не содержащей галогенов	Для групповой прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях, где возможны механические воздействия
К9РВСКВнг(А)-LS / КА9РВСКВнг(А)-LS К9РВСКПМнг(А)-HF/ КА9РВСКПМнг(А)-HF	Кабель с медной(ыми) или алюминиевой(ыми) жилой(ами), с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с медным экраном, бронированный оцинкованными круглыми стальными проволоками в оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности или полимерной композиции не содержащей галогенов.	Для групповой прокладки в кабельных сооружениях и производственных помещениях, где возможны механические воздействия

Индекс «LS» в марке означает низкое дымо- и газовыделение (Low Smoke).

Для кабелей в оболочке из поливинилхлоридного пластика пониженной пожароопасности или из полимерной композиции не содержащей галогенов в зависимости от предела распространения горения по ГОСТ 31565-2012 к обозначению марки добавляют обозначение категории распространения горения в скобках, испытание на которую выдерживает кабель, например, К9РВВ нг(А)-LS.

При температуре эксплуатации кабелей до минус 60 °С в маркировку кабеля добавляют индекс М - морозостойкий.

В маркировку кабеля возможно внесение дополнительных индексов, обозначающих элементы конструкции.

По требованию заказчика допускается не указывать тип исполнения пожарной опасности, после марки кабеля.

Коды ОКП приведены в приложении Б.

4.2.2 Расчетный наружный диаметр и расчетная масса кабелей приведены в качестве справочного материала в Приложении В.

Для сетей с изолированной нейтралью сечение экрана выбирается по термической устойчивости и может отличаться от сечений указанных в Приложении В.

4.2.3 Строительная длина кабеля согласовывается при заказе.

Допустимое отклонение каждой строительной длины кабеля $\pm 5\%$, если иное не указано в спецификации к договору.

4.3 Требования к конструкции

4.3.1 Токопроводящая жила должна быть медной или алюминиевой, скручена из круглых проволок, быть уплотненной и соответствовать 2 по ГОСТ 22483. Тип и конструкция токопроводящей жилы должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Жилы кабелей и их типы

Тип токопроводящей жилы	Номинальное сечение жилы, мм ²				
	Номинальное напряжение кабеля, кВ				
	3,6/6	6/10	8,7/15	12/20	18/30 и 20,3/35
М Е Д Н А Я	Для одножильных кабелей				
	Однопроволочная	35-50	-		
	Многопроволочная	35-1600*	35-1600*	50-1600*	
	Для трёхжильных кабелей				
	Многопроволочная круглая	35-400	35-400	50-400	
А Л Ю М И Н И Е В А Я	Для одножильных кабелей				
	Однопроволочная	35-400	-		
	Многопроволочная	35-1600*	35-1600*	50-1600*	
	Для трёхжильных кабелей				
	Однопроволочная круглая	35-400	-		
	Многопроволочная круглая	35-400	35-400	50-400	
* Токопроводящие жилы номинальным сечением 1200 мм ² и более следует изготавливать из трёх, четырёх или пяти уплотнённых секторов.					

Многопроволочные алюминиевые токопроводящие жилы должны быть изготовлены из алюминиевых проволок, прочность при разрыве которых до скрутки в жилу должна быть не более 205 Н/мм², но не менее 125 Н/мм².

Прочность при разрыве алюминиевых однопроволочных токопроводящих жил должна соответствовать значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3- Прочность при разрыве алюминиевых однопроволочных жил

Номинальное сечение жилы, мм ²	Прочность при разрыве, Н/мм ²	
	Минимальная	Максимальная
35	60	130
50	60	110
70-400	60	90

В герметизированных жилах межпроволочное пространство должно быть заполнено водоблокирующими нитями или порошком.

4.3.2 Поверх токопроводящей жилы должен быть наложен экструзией экран из электропроводящей сшитой полимерной композиции толщиной (0,6 ± 0,3) мм.

Для кабелей с токопроводящими жилами номинальным сечением 300 мм^2 и более толщина экструдированного электропроводящего экрана может быть $(0,9 \pm 0,3) \text{ мм}$.

Допускается наложение на токопроводящую жилу синтетической электропроводящей ленты с последующим экструдированием электропроводящего экрана.

На внешней поверхности электропроводящего экрана по токопроводящей жиле не должно быть выступов высотой более 80 мкм . Выступы высотой более 40 мкм могут быть только единичными, при этом отношение высоты выступа к максимальному размеру его основания должно быть не более $1/3$. Допускаются выступы высотой менее 40 мкм .

4.3.3 Поверх экрана должна быть наложена изоляция из высокомолекулярной этиленпропиленовой резины. Толщина изоляции должна соответствовать значениям, указанным в таблице 4.

Таблица 4 – Номинальная толщина изоляции

Номинальное сечение жилы, мм^2	Номинальная толщина изоляции, мм					
	Номинальное напряжение кабеля, кВ					
	3,6/6	6/10	8,7/15	12/20	18/30	20,3/35
35 – 185	2,5	3,4	4,5	5,5	8,0	8,5
240	2,6					
300	2,8					
400	3,0					
500 – 1600	3,2					

В изоляции не должно быть полостей и инородных включений размером более 200 мкм .

Не допускаются выступы внутрь электропроводящего экрана по жиле высотой более 200 мкм .

Минимальное значение толщины изоляции не должно быть меньше номинального на значение более чем $(0,1+0,1\delta_i)$, где δ_i – номинальная толщина изоляции, в миллиметрах.

Разность между максимальным и минимальным значениями толщины изоляции, измеренными в одном сечении, выраженная в процентах от максимального значения толщины изоляции, должна быть не более 15 %.

4.3.4 Поверх изоляции должен быть наложен экран из экструдированной электропроводящей сшитой полиэтиленовой композиции толщиной $(0,6 \pm 0,3)$ мм.

На внутренней поверхности экрана не должно быть выступов высотой более 80 мкм. Выступы высотой более 40 мкм могут быть только единичными, причем отношение высоты выступа к максимальному размеру его основания должно быть не более $1/3$. Выступы высотой менее 40 мкм не нормируются.

4.3.5 Поверх экрана по изоляции должен быть наложен слой из ленты электропроводящей бумаги или электропроводящей полимерной ленты, или нетканого полотна толщиной не менее 0,2 мм.

4.3.6 Поверх слоя электропроводящей бумаги должен быть наложен экран из медных проволок номинальным диаметром $(0,7 - 3,0)$ мм. Поверх медных проволок на одножильных кабелях должна быть спирально наложена медная лента толщиной не менее 0,1 мм. Минимальная ширина ленты 8 мм. Разрывы медной ленты и проволок экрана не допускаются.

Номинальное сечение медного экрана в одножильных кабелях и суммарное сечение медных экранов, наложенных на каждую изолированную жилу в трёхжильных кабелях, должно быть не менее 16 мм^2 для кабелей с жилами номинальным сечением $(50-120) \text{ мм}^2$, не менее 25 мм^2 – для кабелей с жилой сечением $(150-300) \text{ мм}^2$ и не менее 35 мм^2 – для кабелей с жилой сечением 400 мм^2 и более.

Сечение медной ленты включается в сечение экрана, при этом максимальное сечение медной ленты не должно превышать 10% от сечения экрана.

Поверх проволок экрана, наложенного на жилы трехжильных кабелей, медную ленту допускается не накладывать.

Возможно изготовление кабелей с увеличенным сечением медного экрана, значение которого оговаривается при заказе кабеля.

Поверх или под медным экраном в трёхжильных кабелях должна накладываться цветная лента или нить (нити) для идентификации жилы. Допускается

нанесение цифровой маркировки на поверхности электропроводящего экрана по изоляции или слою лент из электропроводящей бумаги, или электропроводящей синтетической ленты, или электропроводящей водоблокирующей ленты. Цвет цифр должен быть контрастным по отношению к цвету поверхности, на которую они нанесены.

4.3.7 Экранированные токопроводящие жилы трёхжильных кабелей должны быть скручены с заполнением промежутков между жилами с шагом скрутки не более $30(2,15 d_э)$, где $d_э$ – расчётный диаметр экранированной жилы кабеля, мм.

Центральное заполнение должно быть выполнено из ПП жгута, жгута, выпрессованного из поливинилхлоридного пластиката или из полимерной композиции, с ориентировочным наружным диаметром $d_ц = 0,156d_э$, где $d_ц$ - ориентировочный наружный диаметр жгута для центрального заполнения, мм, приведен в качестве справочной величины.

В герметизированных кабелях центральное заполнение может быть выполнено жгутом из водоблокирующих лент или нитей.

Межфазное заполнение для придания кабелю практически круглой формы должно быть выполнено экструзией из мелонаполненной невулканизированной резиновой смеси, из полимерной композиции, из высоконаполненного поливинилхлоридного пластиката или быть выполнено из ПП жгутов. Заполнение должно легко удаляться при разделке.

Заполнение наружных промежутков между жилами должно быть осуществлено одновременно с наложением внутренней экструдированной оболочки.

Ориентировочная толщина ленточной внутренней оболочки должна быть 0,4 мм для диаметров кабеля под оболочкой до 40 мм включительно и 0,6 мм для больших диаметров. Ориентировочное значение толщины однослойной или суммарное двухслойной экструдированной внутренней оболочки кабелей всех марок, за исключением кабелей с индексом «нг(A)-LS» приведено в таблице 5. Минимальная толщина экструдированной внутренней оболочки должна быть не менее 50 % значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5- Толщина внутренней оболочки

Диаметр по скрутке изолированных жил Dск, мм	Значение толщины экструдированной внутренней оболочки, мм
До 25 включ.	1,0
Св. 25 « 35 «	1,2
« 35 « 45 «	1,4
« 45 « 60 «	1,6
« 60 « 80 «	1,8
« 80	2,0

Внутренняя оболочка кабелей исполнения «нг(А)-LS» должна быть выполнена из поливинилхлоридного пластика пониженной пожароопасности. Толщина внутренней оболочки кабелей с индексом «нг(А)-LS» должна быть не менее 0,3 мм.

Полимерная композиция для внутренней оболочки должна быть совместима с материалом изоляции и наружной оболочки. Прочность при разрыве полимерной композиции должна быть не менее 4 Н/мм^2 , относительное удлинение при разрыве – не менее 50 % (справочные величины).

Внутренняя оболочка не должна свариваться с изоляцией и при разделке кабеля должна отделяться без повреждения изоляции.

4.3.8 Поверх медного экрана одножильных кабелей должен быть наложен разделительный слой толщиной не менее 0,15 мм из крепированной или кабельной бумаги, или прорезиненной ткани, или полипропиленовой ленты. Допускается наложение разделительного слоя из водоблокирующей ленты или слоя полимерной композиции, накладываемой экструзией, толщиной не менее 0,2 мм.

Одножильные небронированные кабели исполнения «нг(А)-LS» должны иметь разделительный слой из полимерной композиции не содержащей галогенов, с кислородным индексом не менее 35%, толщиной не менее 1,7 мм, наложенный экструзионным способом.

Для одножильных небронированных кабелей исполнения «нг(В)-LS» разделительный слой должен быть выполнен в виде обмотки стеклолентой номинальной толщиной 0,2 мм с перекрытием не менее 30 %.

Поверх разделительного слоя одножильных кабелей с наружной оболочкой из полимерной композиции должна быть наложена экструзией внутренняя оболочка из полимерной композиции не содержащей галогенов. Минимальная толщина экструдированной внутренней оболочки должна быть не менее 50 % значений, указанных в таблице 5. Допускается внутреннюю оболочку накладывать одновременно с наружной.

4.3.9 Поверх заполнения в трёхжильных бронированных кабелях (в случае применения в конструкции бронированных кабелей герметизирующих элементов или по требованию заказчика), а также поверх разделительного слоя одножильных бронированных кабелей должна быть наложена внутренняя выпрессованная оболочка из полиэтилена, из поливинилхлоридного пластиката, или из полиолефиновой композиции не содержащей галогенов. Толщина внутренней оболочки должна быть не менее 1,0 мм.

4.3.10 Поверх внутренней оболочки бронированных кабелей должна быть наложена броня из двух стальных оцинкованных лент или стальных оцинкованных проволок или проволок или лент из алюминиевого сплава.

Одножильные кабели должны изготавливаться с бронёй из круглых проволок или лент из алюминиевого сплава.

Поверх брони допускается наложение обмоткой или продольно полимерной ленты с перекрытием. Полимерные ленты должны быть совместимы с материалом наружной оболочки.

Ленты брони должны быть наложены по спирали с зазором так, чтобы верхняя лента перекрывала зазор между кромками нижней ленты. При этом зазор между витками каждой ленты не должен превышать 50 % ширины ленты.

Номинальная толщина лент брони должна соответствовать указанной в таблице 6.

Таблица 6 – Толщина лент для брони

Расчетный диаметр кабеля под броней, мм	Номинальная толщина ленты брони, мм	
	стальной оцинкованной	из алюминиевого сплава
До 30 включ.	0,2 или 0,3	0,5
Св. 30 « 70 «	0,5	0,5
« 70	0,8	0,8

Допускается применение стальных оцинкованных лент брони номинальной толщиной 0,3 мм для бронирования кабелей с расчетным диаметром под броней до 45 мм включительно, номинальной толщиной 0,5 мм – для бронирования кабелей с расчетным диаметром под броней более 70 мм.

Номинальный диаметр круглых проволок брони должен соответствовать значениям, указанным в таблице 7.

Таблица 7- Диаметр проволоки для брони

Расчетный диаметр кабеля под броней, мм	Номинальный диаметр проволоки брони, мм
Св. 15 до 25 «	1,60
« 25 « 35 «	2,00
« 35 « 60 «	2,50
« 60	3,15

Отклонение диаметра круглых проволок от номинального должно быть не более 5 %.

Допускается применение проволок диаметром 4,00 мм для кабелей с расчетным диаметром под броней свыше 60 мм.

4.3.11 Поверх заполнения в трёхжильных кабелях, поверх разделительного слоя в одножильных кабелях и поверх брони в бронированных кабелях должна быть наложена наружная оболочка.

Кабели с индексом М (для эксплуатации при температурах от минус 60 °С до плюс 50 °С) должны иметь наружную оболочку из полимерной композиции не содержащей галогенов с температурой хрупкости не выше минус 50 °С.

Номинальная толщина наружной оболочки из полиэтилена и поливинилхлоридного пластиката и полимерной композиции не содержащей галогенов, должна соответствовать значениям, указанным в таблице 8.

Таблица 8- Толщина наружной оболочки

Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Номинальная толщина наружной оболочки, мм	Номинальная толщина наружной оболочки из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности для трёхжильных кабелей
до 40 включительно	2,5	2,5
Св. « 40 « 50 «	2,7	2,7
« 50 « 60 «	2,9	2,9
« 60	3,5	3,2

Минимальное значение толщины наружной оболочки должно быть не менее номинального значения на $(0,1+0,15\delta_0)$, где δ_0 – номинальная толщина наружной оболочки, в миллиметрах.

Максимальное значение толщины наружной оболочки не нормируется.

На поверхности оболочки не должно быть пузырей, вмятин, проминов, раковин, утолщений, ребристости и шероховатостей, выводящих толщину оболочки за предельные отклонения.

Цвет оболочки должен оговариваться между изготовителем и потребителем при заказе. При отсутствии указаний – цвет оболочки черный.

Расцветка наружной оболочки сплошная. При дополнительном согласовании между изготовителем и потребителем допускается расцветка верхнего слоя оболочки.

Допускается в процессе производства производить локальное восстановление оболочки. Ремонт наружной оболочки должен быть проведён равноценным по качеству материалом, количество мест ремонта – одно на строительную длину.

4.3.12 Материалы, применяемые для изготовления кабеля, должны соответствовать требованиям конструкторской документации разработчика настоящего стандарта.

4.4 Требования к электрическим параметрам

4.4.1 Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току должно соответствовать ГОСТ 22483.

Электрическое сопротивление токопроводящей жилы сечением 630 мм² постоянному току, пересчитанное на длину 1 км и температуру 20 °С, не должно превышать: для медной жилы – 0,0283 Ом, для алюминиевой жилы – 0,0469 Ом.

4.4.2 Электрическое сопротивление металлического экрана из медных проволок постоянному току, пересчитанное на 1 км длины и температуру 20 °С, должно быть не более значений, указанных в таблице 9.

Таблица 9 - Электрическое сопротивления экрана кабелей

Номинальное сечение экрана из медных проволок, мм ²	Электрическое сопротивление экрана, Ом, не более
16	1,190
25	0,759
35	0,542
50	0,379
70	0,271
95	0,200
120	0,158
150	0,127
185	0,103
240	0,079

4.4.3 Удельное объемное сопротивление экструдированных электропроводящих экранов, наложенных поверх токопроводящих жил и поверх изоляции, измеренное при температуре (90 ± 2) °С до и после старения кабеля, должно быть не более:

1000 Ом·м – для экрана поверх токопроводящей жилы;

500 Ом·м – для экрана поверх изоляции.

4.4.4 Кабели на строительной длине должны выдержать в течение 5 мин испытание переменным напряжением частотой 50 Гц:

кабели на напряжение 3,6/6 кВ -	12,6 кВ
6/10 кВ -	21 кВ
8,7/15 кВ -	30,5 кВ
12/20 кВ -	42 кВ
18/30 кВ -	63 кВ
20,3/35 кВ -	71 кВ

4.4.5 Уровень частичных разрядов, измеренный на строительной длине кабелей при переменном напряжении частотой 50 Гц, должен быть не более 10 пКл. Испытательное напряжение:

кабели на напряжение 3,6/6 кВ -	7,2 кВ
6/10 кВ -	12 кВ
8,7/15 кВ -	17,4 кВ
12/20 кВ -	24 кВ
18/30 кВ -	36 кВ
20,3/35 кВ -	40,6 кВ

4.4.6 Уровень частичных разрядов, измеренный на образце кабеля при переменном напряжении частотой 50 Гц, должен быть не более 5 пКл. Испытательное напряжение:

кабели на напряжение 3,6/6 кВ -	7,2 кВ
6/10 кВ -	12 кВ
8,7/15 кВ -	17,4 кВ
12/20 кВ -	24 кВ

18/30 кВ -	36 кВ
20,3/35 кВ -	40,6 кВ

4.4.7 Уровень частичных разрядов, измеренный на образце кабеля при переменном напряжении частотой 50 Гц после испытания на изгиб, должен быть не более 5 пКл. Испытательное напряжение:

кабели на напряжение 3,6/6 кВ -	7,2 кВ
6/10 кВ -	12 кВ
8,7/15 кВ -	17,4 кВ
12/20 кВ -	24 кВ
18/30 кВ -	36 кВ
20,3/35 кВ -	40,6 кВ

4.4.8 Значение тангенса угла диэлектрических потерь кабелей, измеренное на образцах при температуре нагрева жилы 90 °С, должно быть не более $(400 \cdot 10^{-4})$ при переменном напряжении измерения 2 кВ частотой 50 Гц.

4.4.9 Уровень частичных разрядов, измеренный на образце кабеля при переменном напряжении частотой 50 Гц после воздействия циклов нагрева и охлаждения, должен быть не более 5 пКл. Испытательное напряжение:

кабели на напряжение 3,6/6 кВ -	7,2 кВ
6/10 кВ -	12 кВ
8,7/15 кВ -	17,4 кВ
12/20 кВ -	24 кВ
18/30 кВ -	36 кВ
20,3/35 кВ -	40,6 кВ

4.4.10 Кабели должны выдержать испытание импульсным напряжением:

кабели на напряжение 3,6/6 кВ -	60 кВ
6/10 кВ -	75 кВ
8,7/15 кВ -	95 кВ
12/20 кВ -	125 кВ
18/30 кВ	170 кВ
20,3/35 кВ -	190 кВ

4.4.11 Кабели на образце должны выдержать в течение 4-х часов испытание переменным напряжением частотой 50 Гц:

кабели на напряжение 3,6/6 кВ -	14,4 кВ
6/10 кВ -	24кВ
8,7/15 кВ -	34,8 кВ
12/20 кВ -	48 кВ
18/30 кВ	72 кВ
20,3/35 кВ -	81,2 кВ

4.4.12 Оболочка кабелей должна выдерживать испытание на проход переменным напряжением не менее 20 кВ одной из частот в диапазоне от 50 до 10^6 Гц. Время приложения испытательного напряжения – не менее 0,1 с.

4.5 Требования к стойкости при механических воздействиях

4.5.1 Кабели должны быть стойкими к навиванию. Номинальный диаметр цилиндра $D_{ц}$, на который должен быть навит отрезок кабеля рассчитывается по формуле:

$D_{ц} = 20 (D_{н} + d)$ - для одножильных кабелей,

$D_{ц} = 15 (D_{н} + d)$ - для трехжильных кабелей,

где $D_{н}$ – расчетный наружный диаметр кабеля, мм;

d - диаметр токопроводящей жилы кабеля, мм.

Предельные отклонения от номинального диаметра цилиндра $\pm 5\%$.

4.6 Требования к физико-механическим и химическим характеристикам изоляции и оболочки

4.6.1 Физико-механические характеристики изоляции должны соответствовать значениям, указанным в таблице 10.

Таблица 10- Физико-механические характеристики изоляции

Наименование характеристики	Значение
1 До старения	
1.1 Прочность при растяжении, Н/мм ² , не менее	8,5
1.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	200
После старения в термостате при температуре (135±3) ⁰ С в течение 168 ч.	
2.1 Отклонение* значения прочности при разрыве, %, не более	±30
2.2 Отклонение* значения прочности при разрыве, %, не более	±30
3 Тепловая деформация	
3.1 Относительное удлинение после выдержки в течение 15 минут при температуре воздуха (250±3) ⁰ С и растягивающей нагрузке 20 Н/см ² , %, не более	175
3.2 Относительное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения, %, не более	15
4 Испытание на озоностойкость	
4.1 Концентрация озона по объему, %	0,025-0,030
4.2 Продолжительность испытания без растрескивания, ч	24
5 Водопоглощение при температуре (85±2) ⁰ С в течение 336 ч.	
5.1 Увеличение массы, мг/см ² , не более	5
6 Твердость по IRHD, не менее	80
7 Модуль эластичности при 150%-ном удлинении, Н/мм ² , не менее	4,5
*Отклонение—разность между средним значением, полученным после старения, и средним значением, полученным до старения, выраженная в процентах последнего	

4.6.2 Физико-механические характеристики оболочки из поливинилхлоридного пластиката, полиэтилена и поливинилхлоридного пластиката пониженной пожароопасности должны соответствовать значениям, указанным в таблице 11.

Таблица 11 Физико-механические характеристики оболочек

Наименование характеристики	Значение			
	Поливинилхлоридный пластикат пониженной пожарной опасности	Поливинилхлоридный пластикат	Полиэтилен	Полимерная композиция не содержащая галогенов
1. До старения				
1.1 Прочность при растяжении Н/мм ² , не менее	10	12,5	12,5	9
1.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	150	150	300	125
2. После старения в термостате в течение 7 суток				
2.1 Прочность при растяжении, Н/мм ² , не менее	10	12,5	-	-
Отклонение* значение прочности при растяжении, % , не более	±25	±25	-	±30
2.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	125	150	300	-
Отклонение* значение относительного удлинения при разрыве, %, не более	±25	±25	-	±30
3. Усадка после выдержки в термостате при температуре (80±2) °С в течение 5 циклов по 5 ч , %, не более	-	-	3	-
4. Деформация при повышенной температуре 80 °С, %	50	50	-	50
5. Потеря массы, мг/см ² , не более	1,5	1,5		-
6. Твёрдость, не менее	-	-	55 Н _д	-
* Отклонение – разность между средним значением, полученным после старения, и средним значением, полученным до старения, выраженная в процентах от последнего				

4.6.2.1 Оболочка из поливинилхлоридного пластика должна быть стойкой к растрескиванию при повышенной температуре.

4.6.2.2 Кабели должны быть стойкими к старению при воздействии температуры, превышающей на (10 ± 2) °С длительно допустимую температуру нагрева жилы.

4.7 Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам

4.7.1 Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры окружающей среды до 50 °С.

4.7.2 Кабели с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружающей среды до минус 50 °С, кабели с наружной оболочкой из полимерной композиции не содержащей галогенов и полиэтилена – до минус 60 °С.

4.7.3 Кабели с наружной оболочкой из полимерной композиции не содержащей галогенов холодостойкого исполнения, должны быть стойкими в динамике при навивании (монтажные изгибы) при пониженной температуре до минус 35 °С; кабели с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика или полимерной композиции не содержащей галогенов обычного исполнения – до минус 15 °С.

4.7.4 Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной относительной влажности воздуха до 98 % при температуре окружающей среды до 35 °С.

4.7.5 Кабели в тропическом исполнении должны быть стойкими к воздействию плесневых грибов. Степень биологического обрастания грибами не должна превышать двух баллов по ГОСТ 9.048.

4.8 Срок службы

4.8.1 Срок службы кабелей – не менее 30 лет при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, прокладки (монтажа) и эксплуатации, указанных в настоящем стандарте. Срок службы исчисляются с даты ввода кабелей в

эксплуатацию. Фактический срок службы кабелей не ограничивается указанным сроком службы, а определяется техническим состоянием кабеля.

4.9 Требования к покупным изделиям

Соединительные, переходные, концевые муфты и адаптеры, применяемые совместно с кабелем, должны соответствовать требованиям, изложенным в ГОСТ 13781.0, CENELEC HD 629.1 и IEC 60502-4.

Рекомендуемые муфты для применения серии SMKT, SMKJ, производства Tyco Electronics.

4.10 Требования к маркировке

4.10.1 Маркировка должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

4.10.2 На поверхности оболочки кабеля с интервалом не более чем через каждые 1000 мм должны быть нанесены кодовое обозначение или наименование предприятия-изготовителя, марка кабеля и год выпуска, могут быть нанесены мерные метки. Маркировка, нанесённая печатным способом, должна быть чёткой и прочной.

4.10.3 На щеке барабана или ярлыке, прикрепленном к барабану, должны быть указаны:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение кабеля;
- обозначение настоящего СТО;
- длина кабеля в метрах;
- масса брутто в килограммах;
- дата изготовления (год, месяц);
- номер барабана завода-изготовителя;
- знак соответствия;
- клеймо отдела технического контроля.

Допускается использование пластиковых и бумажных ламинированных ярлыков взамен металлических и фанерных.

При поставке кабелей в страны с тропическим климатом на барабане должен быть проставлен знак «Тропическая упаковка» по ГОСТ 14192.

4.11 Требования к упаковке

4.11.1 Упаковка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690.

4.11.2 Кабели должны быть намотаны на барабаны.

Диаметр шейки барабана должен быть не менее $20D_n$ для одножильных кабелей и $15D_n$ – для трехжильных кабелей.

4.11.3 Длина нижнего конца кабеля доступного для проведения измерений, должна быть не менее 0,1 м. По требованию заказчика, допускается намотка кабелей с недоступным для измерений нижним концом.

4.11.4 Допускается полная или частичная обшивка барабанов, упаковка с помощью мат.

4.11.5 Ярлык и сопроводительная документация (протокол испытаний) должны быть помещены в водонепроницаемую упаковку и прикреплены к щеке барабана.

5 Требования безопасности

5.1 Требования безопасности

5.1.1 Кабели должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.2.007.14.

5.2 Требования электрической безопасности

5.2.1 Электрическая безопасность кабелей обеспечивается выполнением требований п.п 4.3.1-4.3.12; 4.4.1-4.5.1; 4.7.1-4.7.3.

5.3 Требования пожарной безопасности

5.3.1 Кабели с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика не должны распространять горение при одиночной прокладке.

Кабели с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожароопасности не должны распространять горение при групповой прокладке в соответствии с категорией показателя пожарной опасности в зависимости от конструктивного исполнения.

5.3.2 Дымообразование при горении и тлении кабелей с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожароопасности не должно приводить к снижению светопрозрачности в испытательной камере более чем на 50 %, с наружной оболочкой из полимерной композиции не содержащей галогенов более чем 25%.

5.3.3 Количество газов галогенных кислот, выделяемых при горении и тлении материалов наружной и внутренней оболочек кабелей с внутренней и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной пожароопасности должно быть не более 140 мг/г в пересчете на HCl.

Значения показателей коррозионной активности продуктов дыма и газовой выделенной при горении и тлении материалов кабелей с наружной оболочкой из полимерной композиции не содержащей галогенов, должны соответствовать указанным ниже.

Таблица 12 – Значения показателей коррозионной активности продуктов

Наименование показателя	Значение
1 Содержание газов галогенсодержащих кислот в пересчете на HCl, мг/г, не более	5,0
2 Проводимость водного раствора с адсорбированными продуктами дыма и газовой выделенной, мкСм/мм, не более	10,0
3 Показатель pH (кислотное число), не менее	4,3

Значение эквивалентного показателя токсичности продуктов горения кабелей с наружной оболочкой из полимерной композиции не содержащей галогенов, должно быть более 40 г/м³.

5.4 Требования охраны окружающей среды

5.4.1 Экологическая безопасность кабелей обеспечивается применяемыми материалами и выполнением требований пп. 5.1 - 5.3.

Материалы конструкции кабелей при температуре их хранения и эксплуатации не выделяют вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

Кабели не являются опасными в экологическом отношении, и специальных требований по утилизации кабелей при выводе их из эксплуатации не предъявляется.

6 Правила приемки

Правила приемки должны соответствовать ГОСТ 15.309 и требованиям настоящего раздела.

Для проверки соответствия кабелей требованиям настоящего стандарта предприятия устанавливаются следующие категории контрольных испытаний:

- приемо-сдаточные,
- периодические,
- типовые.

6.1 Приемо-сдаточные испытания

6.1.1 Кабели предъявляются к приемке партиями не более 20 км.

За партию принимают количество кабеля одного маркоразмера, одновременно предъявляемого к приемке, или изготовленного по одному заказу.

6.1.2 Время выдержки кабелей после изготовления в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 до предъявления к приемке должно быть не менее 16 ч, если иное не указано в методике проверки контролируемых параметров.

6.1.3 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы должны соответствовать указанным в таблице 13.

Таблица 13 - Приемо-сдаточные испытания

Группа испытаний	Вид испытания или проверки	Пункт	
		технических требований	методов контроля
С1	Проверка конструкции и конструктивных размеров	4.2.3, 4.3.1 – 4.3.12	7.2.1
С2	Проверка электрического сопротивления токопроводящих жил	4.4.1	7.3.1
С3	Испытание напряжением	4.4.4, 4.4.12	7.3.3
С4	Измерение уровня частичных разрядов	4.4.5	7.3.4
С5	Проверка маркировки и упаковки	4.10.1, 4.10.3, 4.11	7.8.1
С6	Проверка тепловой деформации изоляции	4.6.1, таблица 10, п. 3	7.6.4

6.1.4 Испытания для групп С1 – С5 проводят по плану сплошного контроля с приемочным числом $C=0$, для группы С6 – по плану выборочного одноступенчатого контроля с объемом выборки, равным 10 % строительных длин, но не менее чем на трех строительных длинах, с приемочным числом $C=0$. Допускается объем выборки менее трех строительных длин, если сдаваемая партия менее трех строительных длин. При получении отрицательных результатов приемо-сдаточных испытаний решение принимают по ГОСТ 15.309 (раздел 6).

6.1.5 Проверку по 4.3.7 (в части проверки шага скрутки изолированных жил), 4.2.3 и 4.4.12 проводят в процессе производства.

6.1.6 На кабель выдержавший испытания в объеме указанным в 6.1.3 оформляют протокол испытаний и проставляют в протокол испытаний клеймо технического контроля.

6.2 Периодические испытания

6.2.1 Периодические испытания проводят не реже одного раза в год, за исключением проверки удельного объемного электрического сопротивления электропроводящих экранов, которую проводят один раз в 6 мес, и проверки прочности алюминиевых проволок и однопроволочных токопроводящих жил, которую проводят один раз в 3 мес, на кабелях, выдержавших приемо-сдаточные испытания. Состав испытаний и деление испытаний на группы должны соответствовать указанным в таблице 14.

Таблица 14 - Периодические испытания

Группа испытаний	Вид испытания или проверки	Пункт	
		технических требований	методов контроля
П1	Проверка электрического сопротивления металлического экрана из медных проволок	4.4.2	7.3.1
П2	Испытание напряжением	4.4.11	7.3.3
П3	Проверка стойкости кабелей к навиванию и монтажным изгибам	4.5.1; 4.7.3	7.4; 7.5.3
П4	Проверка прочности маркировки	4.10.2	7.8.2
П5	Проверка стойкости к растрескиванию	4.6.2.1	7.6.8
П6	Проверка дымообразования	4.3.2	7.9.3
П7	Проверка прочности при разрыве алюминиевых проволок и алюминиевых однопроволочных жил	4.3.1	7.2.2

6.2.2 Испытания проводят по плану выборочного двухступенчатого контроля на выборках $n_1 = n_2 = 3$ образцам с приемочным числом $C_1 = 0$ и браковочным числом $C_2 = 2$ для первой выборки, и приемочным числом $C_3 = 1$ для суммарной (n_1 и n_2) выборки.

В выборки включают образцы кабелей от партии текущего выпуска или от последней принятой партии, взятые от разных строительных длин методом случайного отбора.

При получении неудовлетворительного результата испытаний второй выборки приемку кабелей прекращают. После устранения причин дефектов и получения удовлетворительных результатов периодических испытаний на удвоенной выборке приемку возобновляют.

6.2.3 Испытания по группам испытаний проводят на самостоятельных выборках.

6.3 Типовые испытания

6.3.1 Типовые испытания проводят при изменении конструкции кабелей, замене материалов или при изменении технологических процессов по программе, утвержденной в установленном порядке. По результатам испытаний, оформленных протоколом и актом, принимают решение о возможности и целесообразности внесения изменений в техническую документацию.

6.3.2 Соответствие кабелей требованиям по 4.7.4 обеспечивается конструкцией, технологией изготовления и применяемыми материалами и проверке не подлежит.

7 Методы контроля

7.1 Общие требования

7.1.1 Все испытания и измерения проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150, если иное не указано при изложении конкретного метода.

7.1.2 Внешний осмотр проводят без применения увеличительных приборов.

7.2 Проверка конструкции

7.2.1 Конструкцию и конструктивные размеры (4.3.1 – 4.3.14) проверяют измерениями по ГОСТ 12177 и внешним осмотром при разборке концов кабеля на длине не менее 600 мм.

Строительную длину (4.2.3) измеряют с помощью измерителя длины с погрешностью измерения в пределах $\pm 1,0$ %.

Проверку наличия выступов на электропроводящем экране (4.3.2, 4.3.4) проводят внешним осмотром торцевой поверхности образца кабеля длиной (60 ± 5) мм с удаленной токопроводящей жилой, нагретого в термостате до температуры (130 ± 3) °С. Торцевые поверхности образца должны быть гладкими.

Проверку наличия полостей и инородных включений в изоляции из этиленпропиленовой резины (4.3.3) проводят внешним осмотром образца кабеля длиной не менее 120 мм с удаленным электропроводящим экраном поверх изоляции, нагретого до температуры не менее (130 ± 3) °С в прозрачной, нейтральной к полиэтилену жидкости, например, полиметилсилоксановой жидкости, залитой в стеклянную емкость цилиндрической формы.

Фрагменты изоляции и электропроводящих экранов, содержащие выявленные при нагревании дефекты, вырезают из образцов кабеля. Измерение размеров дефектов выполняют посредством светового микроскопа, работающего на просвет, имеющего увеличение не менее 20 крат и снабженного измерительным окуляром, или равноценным измерительным прибором.

Фрагменты изоляции и электропроводящих экранов, содержащие дефекты, подлежащие измерению, должны иметь в направлении просвечивания толщину не более 0,5 мм.

Толщину изоляции из этиленпропиленовой резины (4.3.3), электропроводящих экранов по жиле (4.3.2) и изоляции (4.3.4), слоя алюминия в кабеле с алюмополимерной лентой (4.3.9) измеряют на поперечном срезе кабеля толщиной (10 ± 5) мм. Толщину изоляции определяют как среднее арифметическое значений, полученных при измерении в шести равноотстоящих направлениях. Для измерения используют микроскоп с увеличением от 2 до 15 крат, снабженный измерительным окуляром, или равноценный измерительный прибор.

7.2.2 Проверку прочности при разрыве (4.3.1) проводят по ГОСТ 1497 на образцах алюминиевых проволок и алюминиевых однопроволочных токопроводящих жил с расчетной длиной 200 мм.

7.3 Проверка электрических параметров

7.3.1 Проверку электрического сопротивления токопроводящих жил (4.4.1) и металлического экрана из медных проволок (4.4.2) проводят по ГОСТ 7229.

Измерение проводят после выдержки кабеля в испытательном помещении не менее 12 ч. При возникновении разногласий при испытаниях время выдержки кабеля до начала измерения в испытательном помещении должно быть не менее 24 ч.

7.3.2 Проверку удельного объемного сопротивления экструдированных электропроводящих экранов (4.4.3) проводят по методике в соответствии с приложением Б.

7.3.3 Испытание переменным напряжением (4.4.4, 4.4.11) проводят по ГОСТ 2990, испытание импульсным напряжением (4.4.10) — по ГОСТ Р 53354.

Если испытание по 4.4.11 окажется прерванным до истечения 4 ч, продолжительность испытания должна быть увеличена на время, равное перерыву или перерывам, которые в сумме не должны превышать 1 ч.

Если в сумме общая продолжительность перерыва или перерывов составила более 1 ч, то должно быть проведено повторное испытание на новых образцах.

Кабель считают выдержавшим испытание, если не произошел пробой изоляции.

Испытание на соответствие требованиям 4.4.10, 4.4.11 проводят на образце кабеля длиной не менее 10 м. Испытание по 4.4.10 проводят при температуре нагрева токопроводящей жилы 90 °С. Испытание по 4.4.11 проводят при температуре нагрева токопроводящей жилы 75 °С – 80 °С. Серию нормальных полных импульсов положительной и отрицательной полярности прилагают между жилой и заземленным экраном — для одножильных кабелей и по очереди между каждой жилой и общим экраном, соединенным с остальными жилами и землей, — для трехжильных кабелей.

После воздействия серии импульсов положительной и отрицательной полярности образцы кабелей должны быть испытаны переменным напряжением по 4.4.4 в течение 10 мин. Кабель считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя изоляции.

7.3.4 Проверку уровня частичных разрядов (4.4.5, 4.4.6, 4.4.7, 4.4.9) проводят по ГОСТ 28114.

7.3.5 Испытания по 4.4.6 – 4.4.11 проводят последовательно на одном и том же образце длиной не менее 10 м, исключая концевые разделки.

7.3.5.1 Проверку уровня частичных разрядов после испытания на изгиб (4.4.7) проводят путем изгибания образца кабеля вокруг цилиндра диаметром, указанным в 7.4. После выпрямления образец изгибают в противоположном направлении и снова выпрямляют, что составляет один цикл.

Образец кабеля подвергают трем циклам изгибов, затем измеряют уровень частичных разрядов.

7.3.5.2 Проверку значения тангенса угла диэлектрических потерь (4.4.8) проводят по ГОСТ 12179.

Измерение тангенса угла диэлектрических потерь проводят после выдержки образцов при указанной температуре не менее 4 ч при приложении напряжения между жилой и металлическим экраном.

Проверка значения тангенса угла диэлектрических потерь может быть проведена на отдельном образце кабеля.

7.3.5.3 Проверку уровня частичных разрядов после воздействия циклов нагрева и охлаждения (4.4.9) проводят воздействием на образец двадцати циклов нагрева и охлаждения.

Каждый цикл состоит из нагрева током по жиле до температуры (95-100) °С, выдержки в течение не менее 2 ч при установившейся температуре и последующего охлаждения при температуре окружающей среды не менее 3 ч. Общая продолжительность одного цикла испытания должна составлять не менее 8 ч.

После двадцати циклов нагрева и охлаждения измеряют уровень частичных разрядов.

7.3.5.4 Испытание импульсным напряжением (4.4.10) и испытание переменным напряжением (4.4.11) проводят в соответствии с 7.3.3.

7.4 Проверка стойкости к механическим воздействиям

Проверку стойкости кабелей к навиванию (4.5.1) проводят на отрезке кабеля с открытыми концами при температуре 10 °С – 25 °С. Длина образца кабеля – не менее 1,5 м, исключая концевые разделки.

Образцы кабелей подвергают трем циклам испытания.

Цикл заключается в навивании образца полным витком сначала в одном направлении, затем, после выпрямления, в противоположном направлении таким образом, чтобы слои, растягиваемые в первом случае, были сжимаемы во втором.

Навивание и разматывание кабелей следует проводить плавно.

Номинальный диаметр цилиндра $D_{ц}$, мм, на который должен быть навит отрезок кабеля, рассчитывают по формулам

$D_{ц} = 20 (D_{н} + d)$ – для одножильных кабелей;

$D_{ц} = 15 (D_{н} + d)$ – для многожильных кабелей.

Предельные отклонения от номинального диаметра цилиндра $\pm 5\%$.

Перед испытанием на навивание образцы кабелей с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката или из полиолефиновой композиции не содержащей галогенов, выдерживают в холодильной камере при температуре минус (15 ± 2) °С, а с наружной оболочкой из полиэтилена – при температуре минус (20 ± 2) °С.

После достижения в холодильной камере заданной температуры образцы должны быть выдержаны в ней в течение времени, указанного в таблице 15.

Таблица 15 - Время выдержки образцов перед испытанием на навивание

Расчетный максимальный наружный диаметр кабеля, мм	Время выдержки образцов, мин, не менее
До 20 включ.	45
Св. 20 « 40 «	120
« 40	180

Время между выемкой образцов из холодильной камеры и началом изгибания должно быть не более 5 мин.

После навивания образцы кабелей должны быть испытаны переменным напряжением по 4.4.4 в течение 10 мин по ГОСТ 2990. Кабель считают выдержавшим испытание, если не произошло пробоя изоляции.

Наружная оболочка кабелей после навивания не должна иметь разрывов и трещин, видимых при внешнем осмотре.

7.5 Проверка стойкости к внешним воздействующим факторам

7.5.1 Проверку стойкости кабелей к воздействию повышенной температуры окружающей среды (4.7.1) проводят по ГОСТ 16962.1 (метод 201-1.2) на трех образцах кабеля длиной не менее 2 м, свернутых в бухты внутренним диаметром, соответствующим указанному в 4.4.

Образцы помещают в камеру тепла, после чего в камере устанавливают температуру $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ и выдерживают при установившемся режиме не менее 2 ч.

После извлечения из камеры образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч, после чего они должны выдержать испытание переменным напряжением по 4.4.4.

На поверхности образцов не должно быть разрывов и трещин, видимых при внешнем осмотре.

7.5.2 Проверку стойкости кабелей к воздействию пониженной температуры окружающей среды (4.7.2) проводят по ГОСТ 16962.1 (метод 204-1) на трех образцах кабеля длиной не менее 2 м, свернутых в бухты внутренним диаметром, соответствующим указанному в 7.4.

Образцы помещают в камеру холода, после чего в камере устанавливают температуру минус $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ для всех кабелей, за исключением кабелей с наружной оболочкой из полиэтилена и кабелей исполнения М, и выдерживают при установившемся режиме в течение времени, указанного в таблице 15. Образ-

цы кабеля с наружной оболочкой из полиэтилена и кабелей исполнения М выдерживают в камере холода при температуре минус (60 ± 2) °С.

После извлечения из камеры образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч, после чего они должны выдержать испытание переменным напряжением по 4.4.4.

На поверхности образцов не должно быть разрывов и трещин, видимых при внешнем осмотре.

7.5.3 Проверка стойкости в динамике при навивании (монтажные изгибы) при пониженной температуре (п. 4.5.4) проводят по ГОСТ 16962.1 (метод 201-1.2). Испытание проводится на образце длиной не менее 2 м, свернутом в бухту внутренним диаметром $15xD$, где D - наружный диаметр кабеля, мм. Время выдержки образцов в климатической камере кабеля диаметром до 40 мм – не менее 120 мин; кабеля диаметром свыше 40 мм – не менее 180 мин. После извлечения из камеры образец необходимо подвергнуть трем циклам навивания вокруг цилиндра наружным диаметром равным $15xD$, где D - наружный диаметр кабеля, мм.

После выдержки образцов в нормальных климатических условиях не менее 1 ч, кабели должны выдержать испытание переменным напряжением частотой 50 Гц в течение 10 мин. Испытательное напряжение по п. 4.2.2.3.

Кабели считаются выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре отсутствуют трещины на изоляции и оболочке.

7.5.4 Проверку стойкости кабелей к воздействию повышенной относительной влажности воздуха (4.7.4) проводят по ГОСТ 16962.1 (метод 207-2) на трех образцах кабеля длиной не менее 2 м, свернутых в бухты внутренним диаметром, соответствующим указанному в 7.4, с герметично заделанными или выведенными из камеры влажности концами.

После извлечения из камеры, образцы должны выдержать испытание переменным напряжением по 4.4.4.

На поверхности образцов не должно быть разрывов и трещин, видимых при внешнем осмотре.

7.5.5 Проверку стойкости кабелей к воздействию плесневых грибов (4.7.5) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 214-1) на неизогнутых образцах кабелей длиной не менее 0,2 м.

7.6 Проверка характеристик изоляции, внутренней и наружной оболочек

7.6.1 Проверку характеристик до и после старения изоляции (4.6.1, таблица 11, пункты 1 и 2), материала внутренней оболочки (4.3.7), наружной оболочки (4.6.2, таблица 12, пункты 1 и 2) проводят по ГОСТ ИЕС 60811-501. Старение проводят в термостате по ГОСТ ИЕС 60811-401 в течение 168 ч при температуре (100 ± 2) °С для оболочки из полиолефиновой композиции, старение изоляции проводят при температуре (135 ± 3) °С, старение наружной оболочки из полиэтилена проводят при температуре (110 ± 2) °С в течение 240 ч.

7.6.2 Проверку усадки изоляции (4.6.1, таблица 11, пункт 5) проводят по ГОСТ ИЕС 60811-502; проверку усадки наружной оболочки (4.6.2, таблица 12, пункт 3) - по ГОСТ ИЕС 60811-503.

Проверку усадки изоляции проводят на образце длиной $1,5L$, где L – контрольная длина образца, отмеченная в его средней части, равная (200 ± 5) мм. Образец изоляции подвергают воздействию температуры (130 ± 3) °С в течение 1 ч.

Проверку усадки наружной оболочки проводят на образце кабеля длиной (500 ± 5) мм. Образец подвергают воздействию температуры (80 ± 2) °С в течение 5 ч, затем охлаждают до комнатной температуры. Термический цикл повторяют 5 раз.

7.6.3 Проверку стойкости к продавливанию наружной оболочки (4.6.2, таблица 12, пункт 4) проводят по ГОСТ ИЕС 60811-508 при температуре (80 ± 2) °С.

7.6.4 Проверку стойкости изоляции из этиленпропиленовой резины к тепловой деформации (4.6.1, таблица 10, пункт 3) проводят по ГОСТ ИЕС 60811-507 при температуре (200 ± 3) °С под воздействием нагрузки 20 Н/см^2 в течение 15 мин. Испытание изоляции (4.6.1 таблица 10, пп. 4) на озоностойкость проводят по ГОСТ ИЕС 60811-403.

7.6.5 Проверку водопоглощения изоляции (4.6.1, таблица 10, пункт 4) проводят по ГОСТ ИЕС 60811-402.

Проверку проводят гравиметрическим методом при температуре $(85 \pm 2) ^\circ\text{C}$ после выдержки в воде в течение 336 ч.

7.6.6 Определение твердости изоляции кабелей (п. 4.6.1, табл. 10, п. 6) проводят по п. 19.20 МЭК 60502-2.

7.6.7 Определение модуля эластичности изоляции кабелей (п. 4.6.1, табл. 10, п. 7) проводят по ГОСТ ИЕС 60811-501.

Измеряют нагрузку при 150%-ном относительном удлинении. Значение напряжения определяют делением значений нагрузки на поперечное сечение нерастянутого образца. Для получения модуля эластичности при 150%-ном относительном удлинении определяют отношение напряжения к величине деформации.

За модуль эластичности принимают медианное значение.

7.6.8 Испытание на озоностойкость изоляции кабелей (п. 4.6.1, табл. 10, п. 4) проводят по ГОСТ ИЕС 60811-403.

7.6.9 Проверку потери массы наружной оболочки (4.6.2, таблица 11, пункт 5) проводят по ГОСТ ИЕС 409 после выдержки образцов при температуре $(80 \pm 2) ^\circ\text{C}$ в течение 168 ч.

7.6.10 Проверку твердости материала наружной оболочки из полиэтилена (4.6.2, таблица 11, пункт 6) проводят по ГОСТ 24621, метод D. Показатель твердости фиксируют в конце 15 секунды от начала испытания.

7.6.11 Проверку стойкости к растрескиванию наружной оболочки (4.6.2.1) проводят по ГОСТ ИЕС 60811-509 после выдержки образцов при температуре $(150 \pm 3) ^\circ\text{C}$ в течение 1 ч.

7.6.12 Испытание кабелей на стойкость к старению (4.6.2.2) и проверку совместимости материалов изоляции, внутренней и наружной оболочек (4.3.7) проводят по ГОСТ ИЕС 60811-401. Образцы кабеля длиной не менее 150 мм выдерживают при заданной температуре в течение 168 ч.

Кабели считают выдержавшими испытание, если после старения характеристики изоляции соответствуют значениям, приведенным в 4.6.1, таблица 11, пункты 2.1 и 2.2, наружной оболочки – в 4.6.2, таблица 12, пункты 2.1 и 2.2.

7.7 Проверка надежности

Проверку срока службы (4.8) проводят по методике 7.3.7.

7.8 Проверка маркировки и упаковки

7.8.1 Проверку маркировки (4.3.6, 4.10) и упаковки (4.11) проводят внешним осмотром и измерениями линейкой по ГОСТ 427.

7.8.2 Проверку прочности маркировки (4.10.2) проводят легким (с усилием не более 5 Н) десятикратным протиранием (в двух противоположных направлениях) ватным или марлевым тампоном, смоченным водой.

Результаты испытаний считают положительными, если после протирания маркировка отчетливо видна, а тампон не окрашен.

7.9 Проверка требований по пожарной безопасности

7.9.1 Проверку нераспространения горения одиночного кабеля (5.3.1) проводят по ГОСТ ИЕС 60332-1-2 и ГОСТ ИЕС 60332-1-3.

7.9.2 Проверку нераспространения горения кабелей при групповой прокладке (5.3.1) проводят по ГОСТ ИЕС 60332-3-21, ГОСТ ИЕС 60332-3-22, ГОСТ ИЕС 60332-3-23, ГОСТ ИЕС 60332-3-24.

7.9.3 Проверку дымообразования при горении и тлении кабелей (5.3.2) проводят по ГОСТ ИЕС 61034-2. Дымообразование не должно приводить к снижению светопропускаемости в испытательной камере более чем на 50 %.

7.9.4 Проверку количества выделяемых газов галогенных кислот в пересчете на HCl наружной оболочки (5.3.3) проводят по ГОСТ ИЕС 60754-1.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 18690 с дополнениями, изложенными в настоящем разделе.

8.2 Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе ОЖЗ по ГОСТ 15150, а в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе Ж по ГОСТ 23216.

8.3 Условия хранения кабелей должны соответствовать группе ОЖЗ по ГОСТ 15150.

Допускается хранение кабелей на барабанах в обшитом виде на открытых площадках.

Срок хранения кабелей на открытых площадках – не более двух лет, под навесом – не более пяти лет, в закрытых помещениях – не более 10 лет.

9 Указания по эксплуатации

9.1 Кабели предназначены для эксплуатации в электрических сетях переменного напряжения с изолированной или заземленной нейтралью категорий А, В и С в соответствии со стандартом МЭК 60183 [4].

9.2 Прокладку и монтаж кабелей осуществляют по документации, утвержденной в установленном порядке, разработанной с учетом требований действующих Правил устройства электроустановок [5] и строительных норм и правил [6].

9.3 Допустимые усилия при тяжении кабелей по трассе прокладки не должны превышать 30 Н/мм^2 сечения жилы – для кабелей с алюминиевыми токопроводящими жилами и 50 Н/мм^2 – для кабелей с медными жилами.

9.4 Допустимый радиус изгиба многожильных кабелей при прокладке должен быть не менее $12D_n$, одножильных – не менее $15D_n$.

Допускается однократный изгиб кабелей на минимальный радиус $7,5D_n$ при монтаже кабелей с использованием специального шаблона.

9.5 Кабели после прокладки и монтажа арматуры рекомендуется испытывать переменным напряжением $2U_0$ номинальной частотой 50 Гц в течение 60 мин, или переменным напряжением U_0 номинальной частотой 50 Гц в течение 24 ч, или переменным напряжением $3U_0$ номинальной частотой 0,1 Гц в течение 60 мин.

Наружная оболочка кабелей, проложенных в земле, должна быть испытана постоянным напряжением 10 кВ в течение 1 мин. Испытательное напряжение должно быть приложено между металлическим экраном или броней и заземлителем.

9.6 Допустимые температуры нагрева токопроводящих жил кабелей при эксплуатации не должны превышать указанных в таблице 16.

Таблица 16 - Допустимая температура нагрева жил кабеля

Допустимая температура нагрева жил кабеля, °С			
Длительно допустимая	В режиме перегрузки	Предельная при коротком замыкании	По условию невозгорания при коротком замыкании
90	130	250	400

9.7 Допустимые токовые нагрузки кабелей различного конструктивного исполнения при нормальном режиме эксплуатации при прокладке в земле и на воздухе, расчетные условия окружающей среды в зоне прокладки, корректирующие коэффициенты, учитывающие изменения расчетных условий и количество совместно проложенных кабелей, допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей должны быть указаны в таблицах 17 - 34.

Таблица 17 – Номинальные токовые нагрузки одножильных кабелей с медными жилами


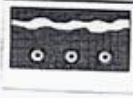

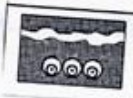
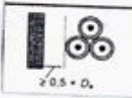

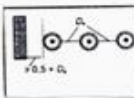
Номинальное сечение жилы	Проложены непосредственно в грунте		В одноканальных трубах		На воздухе		
	Расположенные треугольником	Расположение в одной плоскости	Трубы, расположенные треугольником	Трубы, расположенные в одной плоскости, соприкасающиеся	Расположенные треугольником	В одной плоскости, соприкасающиеся	В одной плоскости, не соприкасающиеся
							
мм ²	A	A	A	A	A	A	A
16	106	109	99	100	116	119	138
25	136	140	128	129	153	156	181
35	162	167	153	154	186	190	221
50	192	198	181	183	224	229	266
70	234	242	222	224	280	287	334
95	280	289	266	269	343	352	409
120	319	329	303	306	398	407	474
150	357	369	341	344	454	465	540
185	403	417	386	390	522	534	621
240	467	484	449	454	619	634	736
300	526	545	509	515	712	728	843
400	597	618	580	588	825	843	977
Максимально допустимая температура жилы					90 °С		
Температура окружающей среды					30 °С		
Температура грунта					20 °С		
Глубина прокладки					0,8 м		
Тепловое удельное сопротивление почвы					1,5 К.м/Вт		
Тепловое удельное сопротивление керамических труб					1,2 К.м/Вт		
Экраны соединены на обоих концах							

Таблица 18 – Номинальные токовые нагрузки одножильных кабелей с алюминиевыми жилами

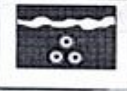



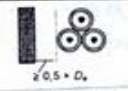


Номинальное сечение жилы	Проложены непосредственно в грунте		В одноканальных трубах		На воздухе		
	Расположенные треугольником	Расположение в одной плоскости	Трубы, расположенные треугольником	Трубы, расположенные в одной плоскости, соприкасающиеся	Расположенные треугольником	В одной плоскости, соприкасающиеся	В одной плоскости, не соприкасающиеся
							
мм ²	A	A	A	A	A	A	A
16	82	84	77	78	90	92	107
25	105	109	99	100	119	121	141
35	126	130	118	120	144	147	171
50	149	153	140	142	174	178	207
70	182	188	172	174	218	223	259
95	217	224	206	208	266	273	317
120	247	256	235	238	309	317	368
150	277	287	264	267	352	361	419
185	314	325	300	303	406	417	484
240	364	377	350	354	483	495	575
300	411	426	397	401	556	570	659
400	471	487	456	462	651	667	770
Максимально допустимая температура жилы					90 °С		
Температура окружающей среды					30 °С		
Температура грунта					20 °С		
Глубина прокладки					0,8 м		
Тепловое удельное сопротивление почвы					1,5 К.м/Вт		
Тепловое удельное сопротивление керамических труб					1,2 К.м/Вт		
Экраны соединены на обоих концах							
*Номинальные токовые нагрузки рассчитаны для кабелей на номинальное напряжение 6/10 кВ.							

Таблица 19– Номинальные токовые нагрузки трехжильных кабелей с медными жилами


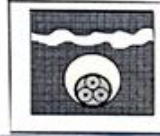
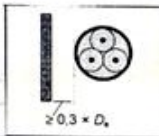
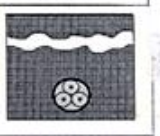

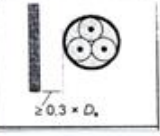
Номинальное сечение жилы	Небронированные			Бронированные		
	Проложенные непосредственно в грунте	В трубе, проложенной в грунте	Проложенные на воздухе	Проложенные непосредственно в грунте	В трубе, проложенной в грунте	Проложенные на воздухе
						
мм ²	А	А	А	А	А	А
16	98	84	104	98	85	104
25	125	109	135	125	109	136
35	150	130	164	150	131	164
50	176	154	195	177	155	197
70	216	189	243	216	190	244
95	258	227	296	257	227	296
120	292	258	339	292	259	339
150	328	291	385	327	291	385
185	371	330	441	368	328	439
240	429	384	519	424	381	513
300	482	434	590	475	429	583
400	545	494	678	534	485	666
Максимально допустимая температура жилы				90 °С		
Температура окружающей среды				30 °С		
Температура грунта				20 °С		
Глубина прокладки				0,8 м		
Тепловое удельное сопротивление почвы				1,5 К.м/Вт		
Тепловое удельное сопротивление керамических труб				1,2 К.м/Вт		
Экраны соединены на обоих концах						
Номинальные токовые нагрузки рассчитаны для кабелей на номинальное напряжение 6/10 кВ.						

Таблица 20 – Номинальные токовые нагрузки трехжильных кабелей с алюминиевыми жилами

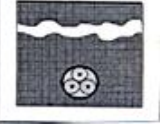





Номинальное сечение жилы	Небронированные			Бронированные		
	Проложенные непосредственно в грунте	В трубе, проложенной в грунте	Проложенные на воздухе	Проложенные непосредственно в грунте	В трубе, проложенной в грунте	Проложенные на воздухе
						
мм ²	A	A	A	A	A	A
16	76	65	80	76	66	81
25	97	84	105	97	85	105
35	116	101	127	116	101	127
50	137	119	151	137	120	153
70	167	147	189	168	147	190
95	200	176	229	200	176	230
120	227	201	263	227	201	264
150	255	226	299	254	226	300
185	289	257	343	288	257	343
240	335	300	406	332	299	402
300	378	340	462	374	338	459
400	432	392	538	426	387	530
Максимально допустимая температура жилы				90 °С		
Температура окружающей среды				30 °С		
Температура грунта				20 °С		
Глубина прокладки				0,8 м		
Тепловое удельное сопротивление почвы				1,5 К.м/Вт		
Тепловое удельное сопротивление керамических труб				1,2 К.м/Вт		
Экраны соединены на обоих концах						
*Номинальные токовые нагрузки рассчитаны для кабелей на номинальное напряжение 6/10 кВ.						

Таблица 21 – Поправочные коэффициенты для температуры окружающей среды иной чем 30 °С

Максимально допустимая температура, °С	температуры окружающей среды, °С							
	20	25	35	40	45	50	55	60
90	1,08	1,04	0,96	0,91	0,87	0,82	0,76	0,71

Таблица 22 – Поправочные коэффициенты для температуры грунта иной чем 20 °С

Максимально допустимая температура, °С	температуры окружающей среды, °С							
	10	15	25	30	35	40	45	50
90	1,07	1,04	0,96	0,93	0,89	0,85	0,80	0,76

Таблица 23 – Поправочные коэффициенты для глубины прокладки иной чем 0,8 м для кабелей, проложенных непосредственно в грунте

Глубина прокладки, м	Одножильные кабели		Трехжильные кабели
	Номинальное сечение жилы, мм ²		
	≤ 185 мм ²	> 185 мм ²	
0,5	1,04	1,06	1,04
0,6	1,02	1,04	1,03
1	0,98	0,97	0,98
1,25	0,96	0,95	0,96
1,5	0,95	0,93	0,95
1,75	0,94	0,91	0,94
2	0,93	0,90	0,93
2,5	0,91	0,88	0,91
3	0,90	0,86	0,90

Таблица 24 – Поправочные коэффициенты для глубины прокладки иной чем 0,8 м для кабелей, проложенных в трубах

Глубина прокладки, м	Одножильные кабели		Трехжильные кабели
	Номинальное сечение жилы, мм ²		
	≤ 185 мм ²	> 185 мм ²	
0,5	1,04	1,05	1,03
0,6	1,02	1,03	1,02
1	0,98	0,97	0,99
1,25	0,96	0,95	0,97
1,5	0,95	0,93	0,96
1,75	0,94	0,92	0,95
2	0,93	0,91	0,94
2,5	0,91	0,89	0,93
3	0,90	0,88	0,92

Таблица 25 – Поправочные коэффициенты для тепловых удельных сопротивлений грунта иных чем $1,5 \text{ К}^*\text{м/Вт}$ для одножильных кабелей, проложенных непосредственно в грунте

Номинальное сечение жилы, мм ²	Значения теплового удельного сопротивления грунта, $\text{К}^*\text{м/Вт}$						
	0,7	0,8	0,9	1	2	2,5	3
16	1,29	1,24	1,19	1,15	0,89	0,82	0,75
25	1,30	1,25	1,20	1,16	0,89	0,81	0,75
35	1,30	1,25	1,21	1,16	0,89	0,81	0,75
50	1,32	1,26	1,21	1,16	0,89	0,81	0,74
70	1,33	1,27	1,22	1,17	0,89	0,81	0,74
95	1,34	1,28	1,22	1,18	0,89	0,80	0,74
120	1,34	1,28	1,22	1,18	0,88	0,80	0,74
150	1,35	1,28	1,23	1,18	0,88	0,80	0,74
185	1,35	1,29	1,23	1,18	0,88	0,80	0,74
240	1,36	1,29	1,23	1,18	0,88	0,80	0,73
300	1,36	1,30	1,24	1,19	0,88	0,80	0,73
400	1,37	1,30	1,24	1,19	0,88	0,79	0,73

Таблица 26 – Поправочные коэффициенты для тепловых удельных сопротивлений грунта иных чем 1,5 К*м/Вт для одножильных кабелей в трубах, проложенных в грунте

Номинальное сечение жилы, мм ²	Значения теплового удельного сопротивления грунта, К*м/Вт						
	0,7	0,8	0,9	1	2	2,5	3
16	1,20	1,17	1,14	1,11	0,92	0,85	0,79
25	1,21	1,17	1,14	1,12	0,91	0,85	0,79
35	1,21	1,18	1,15	1,12	0,91	0,84	0,79
50	1,21	1,18	1,15	1,12	0,91	0,84	0,78
70	1,22	1,19	1,15	1,12	0,91	0,84	0,78
95	1,23	1,19	1,16	1,13	0,91	0,84	0,78
120	1,23	1,20	1,16	1,13	0,91	0,84	0,78
150	1,24	1,20	1,16	1,13	0,91	0,83	0,78
185	1,24	1,20	1,17	1,13	0,91	0,83	0,78
240	1,25	1,21	1,17	1,14	0,90	0,83	0,77
300	1,25	1,21	1,17	1,14	0,90	0,83	0,77
400	1,25	1,21	1,17	1,14	0,90	0,83	0,77

Таблица 27 – Поправочные коэффициенты для тепловых удельных сопротивлений грунта иных чем 1,5 К*м/Вт для трехжильных кабелей в проложенных в непосредственно в грунте

Номинальное сечение жилы, мм ²	Значения теплового удельного сопротивления грунта, К*м/Вт						
	0,7	0,8	0,9	1	2	2,5	3
16	1,23	1,19	1,16	1,13	0,91	0,84	0,78
25	1,24	1,20	1,16	1,13	0,91	0,84	0,78
35	1,25	1,21	1,17	1,13	0,91	0,83	0,78
50	1,25	1,21	1,17	1,14	0,91	0,83	0,77
70	1,26	1,21	1,18	1,14	0,90	0,83	0,77
95	1,26	1,22	1,18	1,14	0,90	0,83	0,77
120	1,26	1,22	1,18	1,14	0,90	0,83	0,77
150	1,27	1,22	1,18	1,15	0,90	0,83	0,77
185	1,27	1,23	1,18	1,15	0,90	0,83	0,77
240	1,28	1,23	1,19	1,15	0,90	0,83	0,77
300	1,28	1,23	1,19	1,15	0,90	0,82	0,77
400	1,28	1,23	1,19	1,15	0,90	0,82	0,76

Таблица 28 – Поправочные коэффициенты для тепловых удельных сопротивлений грунта иных чем 1,5 К*м/Вт для трехжильных кабелей, в трубах

Номинальное сечение жилы, мм ²	Значения теплового удельного сопротивления грунта, К*м/Вт						
	0,7	0,8	0,9	1	2	2,5	3
16	1,12	1,11	1,09	1,08	0,94	0,89	0,84
25	1,14	1,12	1,10	1,08	0,94	0,89	0,84
35	1,14	1,12	1,10	1,08	0,94	0,88	0,84
50	1,14	1,12	1,10	1,08	0,94	0,88	0,84
70	1,15	1,13	1,11	1,09	0,94	0,88	0,83
95	1,15	1,13	1,11	1,09	0,94	0,88	0,83
120	1,15	1,13	1,11	1,09	0,93	0,88	0,83
150	1,16	1,13	1,11	1,09	0,93	0,88	0,83
185	1,16	1,14	1,11	1,09	0,93	0,87	0,83
240	1,16	1,14	1,12	1,10	0,93	0,87	0,82
300	1,17	1,14	1,12	1,10	0,93	0,87	0,82
400	1,17	1,14	1,12	1,10	0,92	0,86	0,81

Таблица 29 – Поправочные коэффициенты для групп трехжильных кабелей, проложенных горизонтально непосредственно в грунте

Число кабелей в грунте	Расстояние между центрами кабелей, мм				
	Соприкасающиеся	200	400	600	800
2	0,80	0,86	0,90	0,92	0,94
3	0,69	0,77	0,82	0,86	0,89
4	0,62	0,72	0,79	0,83	0,87
5	0,57	0,68	0,76	0,81	0,85
6	0,54	0,65	0,74	0,80	0,84
7	0,51	0,63	0,72	0,78	0,83
8	0,49	0,61	0,71	0,78	-
9	0,47	0,60	0,70	0,77	-
10	0,46	0,59	0,69	-	-
11	0,45	0,57	0,69	-	-
12	0,43	0,56	0,68	-	-

Таблица 30 – Поправочные коэффициенты для групп трехфазных цепей одножильных кабелей, проложенных непосредственно в грунте

Число кабелей в грунте	Расстояние между центрами кабелей, мм				
	Соприкасающиеся	200	400	600	800
2	0,73	0,83	0,88	0,90	0,92
3	0,60	0,73	0,79	0,83	0,86
4	0,54	0,68	0,75	0,80	0,84
5	0,49	0,63	0,72	0,78	0,82
6	0,46	0,61	0,70	0,76	0,81
7	0,43	0,58	0,68	0,75	0,80
8	0,41	0,57	0,67	0,74	-
9	0,39	0,55	0,66	0,73	-
10	0,37	0,54	0,65	-	-
11	0,36	0,53	0,64	-	-
12	0,35	0,52	0,64	-	-

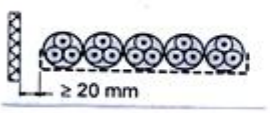
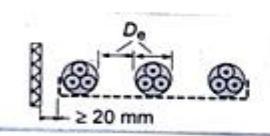
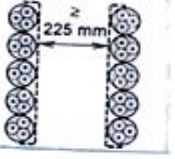
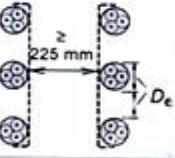
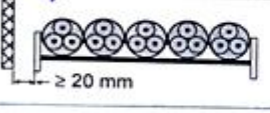
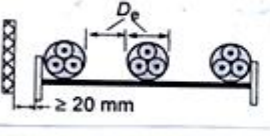
Таблица 31 – Поправочные коэффициенты для групп трехжильных кабелей, проложенных горизонтально в трубах, каждый кабель в отдельной трубе

Число кабелей в грунте	Расстояние между центрами кабелей, мм				
	Соприкасающиеся	200	400	600	800
2	0,85	0,88	0,92	0,94	0,95
3	0,75	0,80	0,85	0,88	0,91
4	0,69	0,75	0,82	0,86	0,89
5	0,65	0,72	0,79	0,84	0,87
6	0,62	0,69	0,77	0,83	0,87
7	0,59	0,67	0,76	0,82	0,86
8	0,57	0,65	0,75	0,81	-
9	0,55	0,64	0,74	0,80	-
10	0,54	0,63	0,73	-	-
11	0,52	0,62	0,73	-	-
12	0,51	0,61	0,72	-	-

Таблица 32 – Поправочные коэффициенты для групп трехфазных цепей одножильных кабелей, проложенных в трубах, каждый кабель в отдельной трубе

Число кабелей в грунте	Расстояние между центрами кабелей, мм				
	Соприкасающиеся	200	400	600	800
2	0,78	0,85	0,89	0,91	0,93
3	0,66	0,75	0,81	0,85	0,88
4	0,59	0,70	0,77	0,82	0,86
5	0,55	0,66	0,74	0,80	0,84
6	0,51	0,64	0,72	0,78	0,83
7	0,48	0,61	0,71	0,77	0,82
8	0,46	0,60	0,70	0,76	-
9	0,44	0,58	0,69	0,76	-
10	0,43	0,57	0,68	-	-
11	0,42	0,56	0,67	-	-
12	0,40	0,55	0,67	-	-

Таблица 33 – Коэффициенты снижения нагрузки для групп, состоящих из более чем одного кабеля, проложенных на воздухе. Относятся к проходящему току одного многожильного кабеля, проложенного на открытом воздухе

Способ прокладки		Число поддонов	Число кабелей						
			1	2	3	4	6	9	
Кабели на перфорированных поддонах	Соприкасающиеся 	1	1,00	,088	0,82	0,79	0,76	0,73	
		2	1,00	0,87	0,80	0,77	0,73	0,68	
		3	1,00	0,86	0,79	0,76	0,71	0,66	
	Несоприкасающиеся 	1	1,00	1,00	0,98	0,95	0,91	-	
		2	1,00	0,99	0,96	0,92	0,87	-	
		3	1,00	0,98	0,95	0,91	0,85	-	
Кабели на вертикальных перфорированных поддонах	Соприкасающиеся 	1	1,00	0,88	0,82	0,78	0,73	0,72	
		2	1,00	0,88	0,81	0,76	0,71	0,70	
	Несоприкасающиеся 	1	1,00	0,91	0,89	0,88	0,87	-	
		2	1,00	0,91	0,88	0,87	0,85	-	
	Кабели на опорах лестничного типа, клицах и т. п.	Соприкасающиеся 	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,78
			2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,76	0,73
3			1,00	0,85	0,79	0,76	0,73	0,70	
Несоприкасающиеся 		1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-	
		2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	-	
		3	1,00	0,98	0,97	0,96	0,93	-	
Примечание 1 - Приведенные значения являются средними значениями для рассматриваемых типов кабелей и диапазона сечений токопроводящих жил. Разброс значений в основном менее 5 %.									


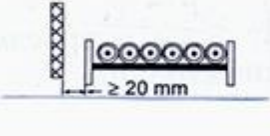
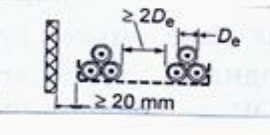
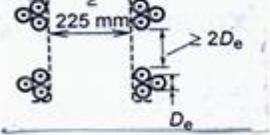
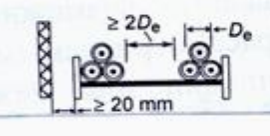
Продолжение таблицы 33

Примечание 2 - Коэффициенты относятся к группам кабелей, расположенных одним слоем, как указано выше, и не распространяется на кабели, соприкасающиеся друг с другом, и проложенные более чем одним слоем. Для такой прокладки значения могут быть значительно ниже и должны быть определены соответствующим методом.

Примечание 3 - Значения даны для расстояния по вертикали между поддонами 300 мм и не менее 20 мм между поддонами и стеной. Для меньшего расстояния коэффициенты должны быть уменьшены.

Примечание 4 - Значения расстояния по горизонтали между поддонами 225 мм, смонтированными задними стенками друг к другу. Для меньшего зазора коэффициенты должны быть уменьшены.

Таблица 34 – Коэффициенты снижения нагрузки для групп, состоящих из более чем одной цепи одножильных кабелей (примечание 2). Относится к проходящему току цепи одножильных кабелей, проложенных на открытом воздухе

Способ прокладки		Число поддонов	Число трехфазных цепей (Примечание 5)			Используется в качестве коэффициента к номинальной нагрузке для
			1	2	3	
Перфорированные поддоны (Примечание 3)	Соприкасающиеся 	1	0,98	0,91	0,87	Трех кабелей, расположенных в одной плоскости
		2	0,96	0,87	0,81	
		3	0,95	0,85	0,78	
Опоры лестничного типа, клицы и т. п.	Соприкасающиеся 	1	1,00	0,97	0,96	Трех кабелей, расположенных в одной плоскости
		2	0,98	0,93	0,89	
		3	0,97	0,90	0,86	
Перфорированные поддоны (Примечание 3)		1	1,00	0,98	0,96	Трех кабелей, расположенных треугольником
		2	0,97	0,93	0,89	
		3	0,96	0,92	0,86	
Вертикальные перфорированные поддоны (Примечание 4)	Несоприкасающиеся 	1	1,00	0,91	0,89	
		2	1,00	0,90	0,86	
Опоры лестничного типа, клицы и т. п. (Примечание 3)		1	1,00	1,00	1,00	
		2	0,97	0,95	0,93	
		3	0,96	0,94	0,90	

Примечание 1 - Приведенные значения являются средними значениями для рассматриваемых типов кабелей и диапазона сечений токопроводящих жил. Разброс значений в основном менее 5 %.

Примечание 2 - Коэффициенты приведены для кабелей, расположенных одним слоем, (или для групп кабелей, расположенных треугольником), как

Продолжение таблицы 34

указано в таблице, и не распространяется на кабели, соприкасающиеся друг с другом, и проложенные более чем одним слоем. Для такой прокладки значения могут быть значительно ниже и должны быть определены соответствующим методом.

Примечание 3 - Значения даны для расстояния по вертикали между поддонами 300 мм. Для меньшего расстояния коэффициенты должны быть уменьшены.

Примечание 4 - Значения даны для расстояния по горизонтали между поддонами 225 мм, смонтированными задними стенками друг к другу. Для меньшего расстояния коэффициенты должны быть уменьшены.

Примечание 5 – В рамках данной таблицы для цепей, имеющих более одного кабеля, подключенного на фазу, каждый трехфазный комплект токопроводящих жил следует рассматривать как цепь.

9.8 Прокладка кабелей без предварительного подогрева допускается при температуре окружающей среды не ниже минус 15 °С – для кабелей с наружной оболочкой из поливинилхлоридных пластикатов. Кабели с наружной оболочкой из полиэтилена могут быть проложены без подогрева при температуре не ниже минус 20 °С. Кабели с наружной оболочкой из полимерной композиции могут быть проложены без подогрева при температуре не ниже минус 35 °С.

9.9 Кабели с наружной оболочкой из полиэтилена предназначены для эксплуатации при прокладке в земле независимо от степени коррозионной активности грунтов.

Допускается прокладка этих кабелей на воздухе, в том числе в кабельных сооружениях, при условии обеспечения дополнительных мер противопожарной защиты, например, нанесения огнезащитных покрытий.

Кабели предназначены для прокладки в земле, а также, в воде (в несудоходных водоёмах) – при соблюдении мер, исключающих механические повреждения кабеля.

9.10 Кабели с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката и полиолефиновой композиции могут быть проложены в сухих грунтах (песок, песчано-глинистая и нормальная почва с влажностью менее 14%).

Кабели с наружной оболочкой из полимерной композиции не содержащей галогены могут быть использованы для прокладки во взрывоопасных зонах, а также в земле.

9.11 Кабели предназначены для прокладки на трассах без ограничения разностей уровней.

9.12 Допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей должны быть не более указанных в таблице 35.

Таблица 35 - Допустимый ток односекундного короткого замыкания кабеля

Номинальное сечение жилы, мм ²	Допустимый ток односекундного короткого замыкания, кА, кабеля	
	с медной жилой	с алюминиевой жилой
50	7,15	4,7
70	10,0	6,6
95	13,6	8,9
120	17,2	11,3
150	21,5	14,2
185	26,5	17,5
240	34,3	22,7
300	42,9	28,2
400	57,2	37,6
500	71,5	47,0
630	90,1	59,2
800	114,4	75,2

9.13 Допустимые токи односекундного короткого замыкания в медных экранах должны быть не более указанных в таблице 36.

Таблица 36 - Токи односекундного короткого замыкания в медных экранах

Номинальное сечение медного экрана, мм ²	Ток односекундного короткого замыкания, кА, не более
16	3,3
25	5,1
35	7,1
50	10,2
70	14,2

Для других значений сечения медного экрана допустимый ток односекундного короткого замыкания рассчитывают по формуле:

$$I_{к.з.} = k \times S_{э},$$

где

$I_{к.з.}$ - допустимый ток односекундного короткого замыкания в медном экране, кА;

k - коэффициент, равный 0,203 кА/мм²;

$Sэ$ - номинальное сечение медного экрана, мм².

Для продолжительности короткого замыкания, отличающейся от 1 с, значения тока короткого замыкания, указанные в таблицах 35 и 36, необходимо умножить на коэффициент K , рассчитанный по формуле:

$$K=1/\sqrt{t}$$

где t - продолжительность короткого замыкания, с.

10 Гарантии изготовителя

10.1 Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящего стандарта при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет. Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабеля в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. с даты изготовления.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

**Метод проверки удельного электрического сопротивления
электропроводящих экранов**

Измерения электрического сопротивления электропроводящих экранов по жиле и по изоляции проводят на образце изолированной жилы кабеля длиной не менее 150 мм.

Для измерения электрического сопротивления электропроводящего экрана по жиле образец разрезают на две части в продольном направлении и удаляют токопроводящую жилу и сепаратор, если он имеется, как это показано на рисунке А.1.

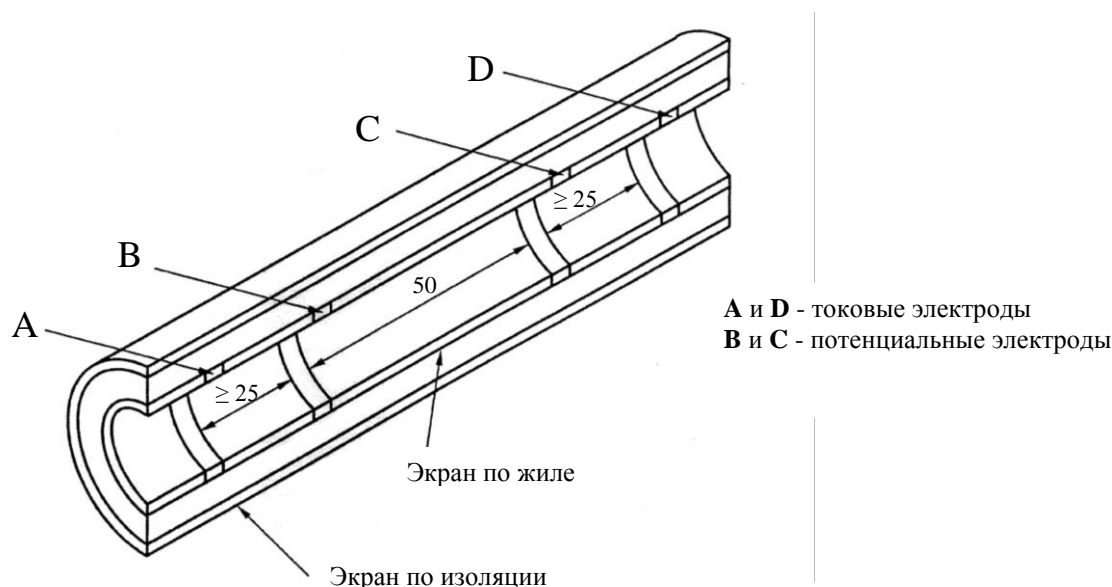


Рисунок А.1 – Схема измерения электрического сопротивления экструдированного электропроводящего экрана по токопроводящей жиле

Для измерения электрического сопротивления электропроводящего экрана по изоляции с образца изолированной жилы удаляют все наружные элементы до экструдированного электропроводящего экрана (см. рисунок А.2).

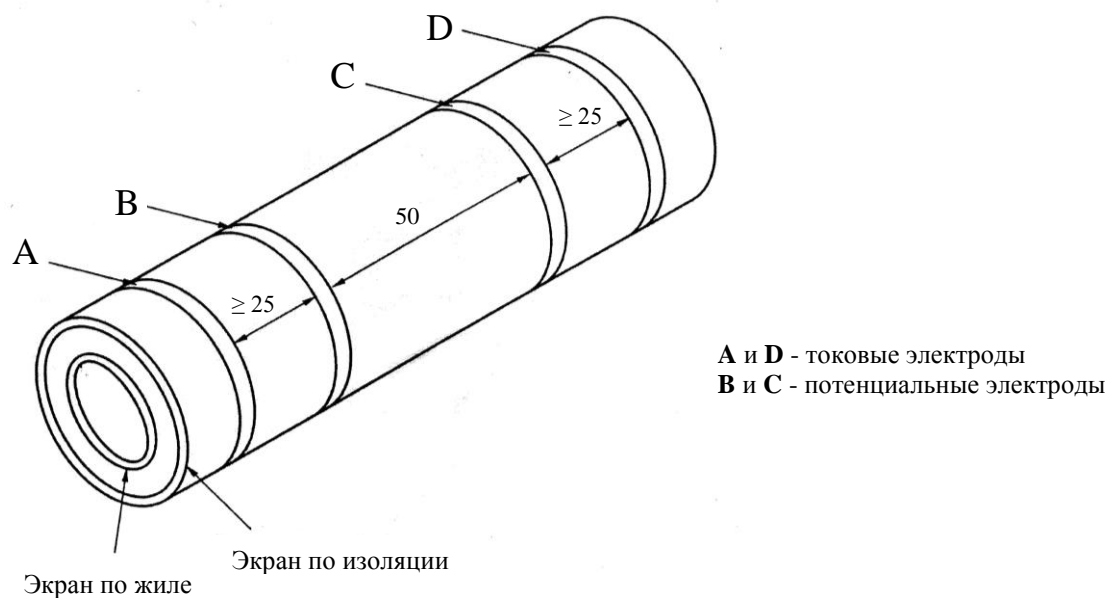


Рисунок А.2 – Схема измерения электрического сопротивления экструдированного электропроводящего экрана по изоляции

К электропроводящим поверхностям прикладывают четыре посеребренных электрода А, В, С и D как это показано на рисунках, для выполнения измерений по схеме двойного моста. Два потенциальных электрода В и С должны быть на расстоянии 50 мм друг от друга, а два токовых электрода А и D должны находиться на расстоянии не менее 25 мм от потенциальных электродов. Подсоединение к электродам выполняют с помощью зажимов. При выполнении соединений с электродами для электропроводящих экранов по жиле следует предусмотреть, чтобы зажимы были изолированы от экранов по изоляции на наружной поверхности образца.

Образцы с с электродами, подключенными к измерительному мосту, помещают в термостат, предварительно нагретый до установленной температуры, и

спустя 30 мин измеряют сопротивление между электродами посредством электрической цепи, мощность которой не должна превышать 100 мВт.

После проведения электрических измерений измеряют диаметры электропроводящих экранов по жиле и экранов по изоляции, а также толщины этих экранов при температуре окружающей среды; каждый результат должен быть средним значением шести измерений, проведенных на образцах.

Объемное удельное электрическое сопротивление ρ , Ом.м, определяют по формулам:

а) для электропроводящего экрана по токопроводящей жиле

$$\rho_c = \frac{R_c \times \pi \times (D_c - T_c) \times T_c}{2L_c},$$

где ρ_c – удельное объемное сопротивление, Ом.м;

R_c – измеренное электрическое сопротивление, Ом;

L_c – расстояние между потенциальными электродами, м;

D_c – наружный диаметр экрана по жиле, м;

T_c – среднее значение толщины экрана по жиле, мм.

в) для электропроводящего экрана по изоляции

$$\rho_i = \frac{R_i \times \pi \times (D_i - T_i) \times T_i}{L_i},$$

где ρ_i – объемное удельное сопротивление, Ом.м;

R_i – измеренное электрическое сопротивление, Ом;

L_i – расстояние между потенциальными электродами, м;

D_i – наружный диаметр экрана по изоляции, м;

T_i – среднее значение толщины экрана по изоляции

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Коды ОКП и ОКПД2

Таблица Б1 - Коды ОКП и ОКПД2

Тип токопроводящей жилы	Код ОКП	Код ОКПД2
кабели с медной токопроводящей жилой	35 3300	27.32.14.111
кабели с алюминиевой токопроводящей жилой	35 3700	27.32.14.112

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

Расчетный наружный диаметр и расчетная масса кабелей

Таблица В1 - Расчетный наружный диаметр и расчетная масса кабелей

Марка кабеля	Число номи- нальное сече- ние жилы/ сече- ние экра- на, мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км кабеля, кг											
							6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		30 кВ		35 кВ	
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20 кВ	30 кВ	35 кВ	Алюми- ниевая жила	Мед- ная жила	Алюми- ниевая жила	Мед- ная жила	Алюми- ниевая жила	Мед- ная жила	Алюми- ниевая жила	Мед- ная жила	Алюми- ниевая жила	Мед- ная жила	Алюми- ниевая жила
РКП / АРКП	1х35/16	21,8	23,6	25,9	27,8	32,9	33,8	503	714	554	765	838	694	905	899	1110	939	1150
	1х50/16	22,9	24,7	27,0	28,9	34,0	34,9	553	840	607	895	972	754	1041	967	1255	1009	1296
	1х70/16	24,5	26,3	28,6	30,5	35,6	36,5	636	1046	695	1105	1188	852	1262	1077	1487	1121	1531
	1х95/16	26,1	27,9	30,2	32,1	37,2	38,1	731	1311	794	1374	1462	961	1541	1198	1778	1244	1824
	1х120/16	27,5	29,3	31,6	33,5	38,6	39,5	823	1546	891	1613	1706	1066	1789	1313	2036	1361	2084
	1х150/25	29,0	30,8	33,1	35,0	40,1	41,0	1000	1902	1072	1973	2071	1257	2157	1516	2416	1566	2465
	1х185/25	30,6	32,4	34,7	36,6	41,7	42,6	1134	2264	1210	2340	2443	1404	2534	1674	2804	1726	2856
	1х240/25	33,1	34,7	37,0	38,9	44,0	45,1	1326	2791	1398	2863	2974	1606	3071	1894	3359	1961	3426
	1х300/25	37,0	38,2	40,5	42,4	47,7	48,6	1571	3451	1631	3512	3635	1855	3742	2175	4069	2233	4128
	1х400/35	40,5	41,3	43,6	45,7	50,8	51,7	1981	4510	2024	4554	4687	2281	4816	2613	5154	2675	5217
	1х500/35	43,9	44,3	46,8	48,7	53,8	54,7	2371	5436	2394	5460	5616	2670	5741	3024	6101	3090	6168
	1х630/35	47,6	48,0	50,3	52,2	57,2	58,6	2852	6770	2878	6796	6951	3167	7085	3586	7504	3658	7577
	1х800/35	51,7	54,6	55,3	57,2	62,3	63,2	3445	8392	3473	8411	8613	3820	8761	4239	9184	4317	9262
	3х35/16	42,2	46,5	51,4	56,1	68,3	70,4	2024	2667	2395	3038	3507	3354	3998	4795	5438	5099	5742
	3х50/16	45,0	48,9	54,0	58,5	70,8	72,8	2320	3197	2672	3549	4073	3678	4555	5217	6094	5490	6367
	3х70/16	48,4	52,3	57,8	61,9	74,3	76,2	2739	3990	3117	4367	4963	4191	5442	5814	7065	6101	7352
3х95/16	51,9	56,3	61,3	66,6	77,7	79,7	3203	4972	3674	5443	6011	4868	6633	6458	8227	6758	8527	
3х120/16	55,5	59,3	64,3	69,8	80,7	82,7	3712	5918	4147	6352	6952	5439	7644	7059	9265	7371	9577	
3х150/25	58,7	62,6	68,7	73,0	83,9	85,9	4298	7035	4759	7494	8244	6122	8853	7819	10545	8144	10869	
3х185/25	62,1	67,2	73,4	76,4	87,4	89,3	4915	8363	5517	8964	9682	6831	10278	8599	12047	8937	12384	
3х240/25	68,9	72,4	77,3	81,4	92,7	94,7	6007	10476	7645	10964	11691	7859	12328	9849	14318	10208	14677	

Продолжение таблицы В1

Марка кабеля	Число номинальное сечение жилы/сечение экранирующей жилы, мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км кабеля, кг												
		мм					6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		30 кВ		35 кВ		
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20 кВ	35 кВ	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	
РКВТ / АРКВТ	3х35/16	46,8	50,7	56,8	60,9	73,7	75,6	2649	3292	3035	3679	3969	4612	4481	5124	6222	6866	6525	7168
	3х50/16	49,2	53,9	59,2	63,3	76,0	78,0	2940	3817	3691	4568	4319	5197	4852	5729	6652	7529	6964	7841
	3х70/16	53,4	57,7	62,6	68,5	79,5	81,4	3749	5000	4240	5491	4873	6124	5618	6869	7319	8570	7645	8896
	3х95/16	57,3	61,1	67,9	72,0	82,9	84,9	4317	6086	4805	6574	5656	7424	6256	8024	8033	9802	8372	10141
	3х120/16	60,3	64,1	70,9	75,0	85,9	87,9	4826	7032	5338	7544	6227	8433	6851	9057	8695	10901	9046	11262
	3х150/25	63,7	69,4	74,3	78,4	89,4	91,3	5481	8214	6206	8937	6952	9680	7605	10331	9525	12247	9889	12610
	3х185/25	68,7	72,6	77,6	81,6	92,6	94,5	6347	9795	6922	10369	7700	11147	8380	11827	10371	13818	10748	14195
	3х240/25	74,3	77,6	82,5	86,6	97,5	99,5	7448	11917	7961	12430	8788	13257	9508	13978	11610	-	12005	-
	1х35/16	21,8	23,6	25,9	27,8	32,9	33,8	567	778	624	835	704	915	777	987	999	1209	1041	1252
	1х50/16	22,9	24,7	27,0	28,9	34,0	34,9	620	907	680	868	764	1052	840	1128	1070	1358	1115	1402
1х70/16	24,5	26,3	28,6	30,5	35,6	36,5	709	1119	773	1183	864	1274	944	1354	1185	1596	1232	1642	
1х95/16	26,1	27,9	30,2	32,1	37,2	38,1	808	1388	878	1458	793	1553	1058	1638	1312	1892	1360	1940	
1х120/16	27,5	29,3	31,6	33,5	38,6	39,5	905	1628	978	1702	1079	1802	1167	1890	1431	2154	1482	2205	
1х150/25	29,1	30,9	33,2	35,1	40,2	41,1	1087	1989	1165	2066	1270	2171	1363	2264	1639	2539	1692	2591	
1х185/25	30,6	32,4	34,7	36,6	41,7	42,6	1226	2357	1307	2436	1418	2548	1415	2646	1802	2932	1857	2987	
1х240/25	33,1	34,7	37,0	38,9	44,0	45,1	1426	2891	1504	2969	1622	3087	1725	3191	2029	3494	2106	3571	
1х300/25	36,1	37,3	39,6	41,5	46,8	47,7	1681	3664	1744	3629	1871	3759	1982	3872	2325	4222	2387	4285	
1х400/35	39,7	40,5	42,8	44,9	50,0	50,9	2102	4634	2149	4681	2286	4822	2425	4963	2774	5318	2839	5384	
1х500/35	43,1	43,5	46,0	47,9	53,0	53,9	2503	5572	2528	5597	2696	5767	2824	5898	3196	6275	3265	6346	
1х630/35	47,6	48,0	50,3	52,2	57,7	58,6	3008	6923	3032	6951	3195	7114	3336	7255	3788	7707	3864	7783	
1х800/35	51,7	52,1	54,4	56,7	61,8	62,7	3612	8551	3642	8581	3819	8807	4019	8962	4457	9403	4537	9485	

Продолжение таблицы В1

Марка кабеля	Число номинальное сечение жилы/сечение экрана, мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км кабеля, кг													
							6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		30 кВ		35 кВ			
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20 кВ	30 кВ	35 кВ	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная жила	
РКВБ / АРКВБ	3х35/16	42,8	46,5	51,4	56,1	68,3	70,4	2154	2797	3188	3673	3351	4194	5089	5733	5403	6046	Алюминиевая жила	Медная жила	
	3х50/16	45,0	48,8	54,0	58,5	70,8	72,8	2465	3342	3707	4248	3883	4760	5523	6400	5804	6682	Алюминиевая жила	Медная жила	
	3х70/16	48,4	52,3	57,8	61,9	74,3	76,2	2895	4146	4537	5166	4409	5659	6136	7387	6431	7682	Алюминиевая жила	Медная жила	
	3х95/16	51,8	56,3	61,3	66,5	77,7	79,6	3371	5139	5640	6227	5151	6920	6795	8564	7104	8872	Алюминиевая жила	Медная жила	
	3х120/16	55,5	59,3	64,3	69,7	80,7	82,7	3907	6112	6561	7178	5740	7945	7410	9616	7731	9936	Алюминиевая жила	Медная жила	
	3х150/25	58,9	62,8	68,9	73,2	84,1	86,1	4505	7241	4980	7715	8540	6438	9168	8185	10910	8519	11243	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х185/25	62,1	67,2	72,3	76,4	87,4	89,3	5134	8581	5807	9254	9994	7162	10609	8980	12427	9326	12774	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х240/25	68,9	72,3	77,3	81,4	92,7	94,7	6304	10773	6808	11277	12026	8213	12682	10254	14723	10621	-	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х35/16	46,8	50,6	56,8	60,9	73,7	75,6	2883	3526	3934	4270	4913	4806	5449	6702	7345	7018	7661	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х50/16	49,2	53,9	59,2	63,3	76,1	78,0	3187	4064	4839	4634	5511	5190	6067	7148	8025	7474	8351	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х70/16	53,4	57,7	62,6	68,5	79,5	81,4	4017	5268	4546	5797	6458	6161	7312	7840	9091	8179	9430	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х95/16	57,3	61,1	67,9	72,0	82,9	84,9	4621	6390	5131	6700	7863	6723	8492	8578	10346	8930	10699	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х120/16	60,3	64,1	70,9	75,0	85,9	87,9	5147	7353	5682	7887	8893	7340	9546	9262	11467	9626	11832	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х150/25	63,9	69,4	74,3	78,4	89,4	91,3	5822	8553	6656	9384	10163	8118	10843	10115	12836	10493	13213	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х185/25	68,7	72,6	77,6	81,6	92,6	94,5	6792	10240	7394	10841	11654	8915	12362	10984	14431	11374	14822	Алюминиевая жила	Медная жила
	3х240/25	74,3	77,6	82,5	86,6	97,6	99,5	7932	12401	8468	12937	13799	10079	14548	12258	-	12667	-	Алюминиевая жила	Медная жила
РКВБ(А)-LS / РКВБ(А)-LS	1х35/16	24,1	25,9	28,2	30,1	35,6	36,5	730	941	801	1012	899	1110	985	1196	1328	1539	Алюминиевая жила	Медная жила	
	1х50/16	25,2	27,0	29,3	31,2	36,7	37,6	792	1080	866	1154	968	1255	1057	1345	1411	1699	Алюминиевая жила	Медная жила	
	1х70/16	26,8	28,6	30,9	33,2	38,3	39,2	893	1303	971	1381	1078	1488	1203	1613	1487	1952	Алюминиевая жила	Медная жила	
	1х95/16	28,4	30,2	32,9	34,8	39,9	40,8	1005	1584	1087	1667	1230	1810	1331	1911	2207	2663	Алюминиевая жила	Медная жила	
1х120/16	29,8	31,6	34,3	36,2	41,3	42,2	1112	1835	1198	1921	1347	2070	1452	2175	2481	3016	3739	Алюминиевая жила	Медная жила	

Продолжение таблицы В1

Марка кабеля	Число номинальное сечение жилы/сечение экранирующей оболочки, мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км кабеля, кг												
		мм					6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		30 кВ		35 кВ		
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20 кВ	35 кВ	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	
РКБНТ(А)-LS /АПКБНТ(А)-LS	1х150/25 1х185/25 1х240/25 1х300/25 1х400/35 1х500/35 1х630/35 1х800/35 3х35/16 3х50/16 3х70/16 3х95/16 3х120/16 3х150/25 3х185/25 3х240/25 3х35/16 3х50/16 3х70/16 3х95/16 3х120/16	31,4	33,6	35,9	37,8	43,3	44,2	1306	2206	1428	2328	1552	2452	1661	2561	2019	2918	2080	2979
		33,3	35,1	37,4	39,3	45,2	46,1	1487	2617	1583	2713	1713	2843	1826	2956	2242	3372	2305	3436
		35,8	37,4	39,7	41,6	47,5	48,4	1707	3172	1798	3263	1936	3401	2055	3520	2492	3957	2559	4024
		38,8	40,0	42,3	45,0	50,1	51,0	1987	3878	2061	3953	2207	4142	2420	4319	2795	4701	2865	4772
		42,8	43,6	46,3	48,2	53,7	54,6	2384	5017	2532	5072	2737	5281	2782	5422	3325	5877	3400	6009
		46,6	47,0	49,3	51,2	57,1	58,0	2863	6033	2986	6063	3158	6237	3211	6386	3836	6925	3916	7006
		50,9	51,3	54,0	56,3	61,4	62,3	3388	7401	3514	7432	3749	7668	3873	7885	4430	8348	4515	8434
		55,8	56,2	58,5	60,4	66,7	67,6	4143	9182	4272	9217	4476	9422	4555	9598	5343	10297	5437	10391
		43,0	47,3	52,2	56,7	68,3	70,2	2277	2920	2674	3317	3171	3814	3673	4316	5155	5798	5424	6067
		45,8	49,6	54,6	59,1	70,6	72,6	2592	3469	2963	3840	3482	4360	4011	4888	5543	6420	5827	6704
		49,2	53,1	58,4	62,5	74,1	76,0	3028	4279	3428	4679	4042	5293	4539	5789	6156	7407	6448	7698
		52,6	56,9	61,8	66,5	77,5	79,4	3512	5281	3994	5762	4588	6357	5218	6986	6809	8578	7120	8889
		56,0	59,9	64,9	69,5	80,5	82,4	4028	6234	4484	6689	5108	7314	5761	7967	7424	9630	7740	9946
		59,5	63,4	68,9	73,0	83,9	85,9	4633	7369	5111	7845	5873	8605	6460	9191	8192	10918	8528	11246
		62,7	67,2	72,1	76,2	87,2	89,1	5257	8704	5866	9313	6563	10011	7171	10619	8979	12427	9321	12768
		68,9	72,1	77,1	81,2	92,1	94,1	6362	10831	6824	11294	7564	12034	8219	12688	10127	14597	10495	14964
47,6	51,5	57,6	61,7	73,9	75,8	3064	3707	3482	4126	4491	5134	5037	5680	6907	7550	7225	7868		
50,0	54,6	60,0	64,1	76,2	78,2	3375	4252	4163	5040	4861	5738	5432	6309	7355	8233	7689	8566		
54,2	58,5	63,4	68,7	79,7	81,6	4218	5468	4769	6020	5448	6699	6255	7506	8056	9306	8396	9647		
58,0	61,9	68,0	72,1	83,1	85,0	4843	6612	5363	7132	6287	8056	6926	8695	8796	10565	9156	10925		
61,0	64,9	71,1	75,1	86,1	88,0	5377	7583	5925	8131	6889	9094	7546	9752	9488	11694	9853	12059		

Продолжение таблицы В1

Марка кабеля	Число номинальное сечение жилы/сечение экранирования, мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км кабеля, кг												
							6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		30 кВ		35 кВ		
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20 кВ	35 кВ	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	Алюминевая жила	Медная жила	
РКВН(В)-LS/APКВН(В)-LS	3х150/25	64,5	69,6	74,5	78,6	89,5	91,5	6064	8795	6850	9579	7642	10368	8333	11058	10343	13063	10728	13441
	3х185/25	68,9	72,8	77,7	81,8	92,8	94,7	6979	10427	7590	11038	8414	11861	9126	12573	11212	14660	11603	-
	3х240/25	74,5	77,7	82,7	86,8	97,7	99,7	8130	12600	8675	13144	9541	14010	10299	14768	12486	-	12903	-
	1х35/16	21,9	23,7	26,0	27,9	33,0	33,9	613	824	675	886	761	972	839	1049	1073	1284	1118	1329
	1х50/16	23,0	24,8	27,1	29,0	34,1	35,0	669	957	735	1022	825	1112	905	1193	1148	1435	1194	1482
	1х70/16	24,6	26,4	28,7	30,6	35,7	36,6	763	1173	832	1242	927	1337	1012	1422	1266	1676	1315	1725
	1х95/16	26,2	28,0	30,3	32,2	37,3	38,2	866	1446	940	1520	1041	1621	1131	1710	1397	1976	1447	2027
	1х120/16	27,6	29,4	31,7	33,6	38,7	39,6	966	1689	1044	1767	1150	1873	1243	1966	1520	2243	1572	2295
	1х150/25	29,2	31,0	33,3	35,2	40,3	41,2	1153	2053	1234	2135	1349	2246	1443	2343	1732	2631	1786	2685
	1х185/25	30,7	32,5	34,8	36,7	41,8	42,7	1295	2425	1381	2511	1497	2627	1599	2729	1898	3028	1955	3085
	1х240/25	33,2	34,8	37,1	39,0	44,1	45,2	1501	2966	1583	3047	1706	3171	1815	3280	2131	3596	2213	3678
	1х300/25	36,2	37,4	39,7	41,6	46,9	47,8	1764	3649	1830	3716	1962	3852	2078	3970	2437	4336	2500	4401
	1х400/35	39,8	40,6	42,9	45,0	50,1	51,0	2194	4727	2242	4776	2385	4922	2532	5072	2894	5439	2961	5508
	1х500/35	43,2	43,6	46,1	48,0	53,1	54,0	2603	5673	2629	5699	2805	5879	2939	6014	3323	6404	3395	6533
	1х630/35	47,7	48,1	50,4	52,3	57,8	58,7	3118	7037	3147	7065	3316	7234	3461	7380	3935	7854	4013	7932
	1х800/35	51,8	52,2	54,5	56,8	61,9	62,8	3736	8676	3767	8707	3949	8947	4163	9107	4615	9562	4698	9646
	3х35/16	42,6	46,7	51,6	56,1	68,3	70,2	2234	2877	2603	3246	3092	3735	3587	4230	5155	5798	5424	6067
	3х50/16	45,2	49,0	54,0	58,5	70,6	72,6	2523	3400	2888	3765	3400	4277	3922	4799	5543	6420	5827	6704
3х70/16	48,6	52,5	57,8	61,9	74,1	76,0	2954	4204	3348	4599	3954	5205	4444	5695	6156	7407	6447	7698	
3х95/16	52,0	56,3	61,2	66,5	77,5	79,4	3433	5202	3908	5676	4495	6263	5218	6986	6809	8578	7120	8889	
3х120/16	55,4	59,3	64,3	69,5	80,5	82,4	3943	6149	4393	6599	5011	7216	5761	7967	7424	9630	7740	9946	

Продолжение таблицы В1

Марка кабеля	Число номи- нальное сече-ние жилы/ сечение экра-на, мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм					Масса 1 км кабеля, кг											
							6 кВ		10 кВ		15 кВ		20 кВ		30 кВ		35 кВ	
		6 кВ	10 кВ	15 кВ	20 кВ	35 кВ	Алюми- невая жила	Мед- ная жила	Алюми- невая жила	Мед- ная жила	Алюми- невая жила	Мед- ная жила	Алюми- невая жила	Мед- ная жила	Алюми- невая жила	Мед- ная жила	Алюми- невая жила	
LS PкВнг(B)-LS /APкВнг(B)-LS	3x150/25	58,9	62,8	68,9	73,0	83,9	85,9	4543	7280	5015	7750	8605	6460	9191	8192	10918	8528	11246
	3x185/25	62,1	67,2	72,1	76,2	87,2	89,1	5162	8610	5866	9313	10011	7171	10619	8979	12427	9321	12768
	3x240/25	68,9	72,1	77,1	81,2	92,1	94,1	6362	10831	6824	11294	12034	8219	12688	10127	14597	10495	14964
	3x35/16	47,0	50,9	57,0	61,1	73,3	75,2	2992	3635	3405	4048	5047	4944	5587	6795	7439	7110	7754
	3x50/16	49,4	54,0	59,4	63,5	75,6	77,6	3299	4177	4081	4958	5648	5335	6212	7240	8118	7570	8448
	3x70/16	53,6	57,9	62,8	68,1	79,1	81,0	4136	5387	4681	5932	6603	6151	7402	7935	9186	8273	9524
	3x95/16	57,4	61,3	67,4	71,5	82,5	84,4	4755	6524	5270	7038	7953	6817	8586	8670	10439	9028	10796
	3x120/16	60,4	64,3	70,5	74,5	85,5	87,4	5285	7490	5827	8033	8987	7433	9639	9358	11563	9720	11926
	3x150/25	63,7	68,7	73,7	77,8	88,7	90,7	5967	8698	6745	9474	10256	8214	10939	10208	12928	10590	13303
	3x185/25	68,3	72,2	77,1	81,2	92,2	94,1	6875	10322	7480	10928	11744	9002	12449	11072	14519	11460	14907
	3x240/25	73,9	77,1	82,1	86,2	97,1	99,1	8018	12487	8557	13027	13885	10167	14637	12338	-	12753	-

Библиография

- [1] IEC 60502-2: 2014 Силовые кабели с экструдированной изоляцией и их комплектующие для номинального напряжения от 1 кВ ($U_m = 1,2$ кВ) до 30 кВ ($U_m = 36$ кВ).
- [2] МЭК 60183: 1984 г. Руководство по выбору кабелей высокого напряжения
- [3] МЭК 60050-461:1984 Международный электротехнический словарь. Глава 461. Электрические кабели
- [4] РД16.К00-005-99 Диагностирование технического состояния кабелей с изоляцией из этиленпропиленовой резины, эксплуатирующихся во влажной среде
- [5] Правила устройств электроустановок (ПУЭ). 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2000
- [6] Строительные нормы и правила СНиП 3.05.06 Электротехнические устройства

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	подпись	дата
	измененных	замененных	новых	изъятых					
1	Титульный лист, 2	6, 42, 43, 66	6а	-	74	58727764-009-2017			27 февраля 2017