МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 34679— 2020

# КАБЕЛИ ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ

## Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности» (ОАО «ВНИИКП»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 046 «Кабельные изделия»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 августа 2020 г. № 132-П)

За принятие проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Армения | AM | ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |
| Узбекистан | UZ | Узстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 сентября 2020 г. № 687-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 34679—2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2021 г.

5 Настоящий стандарт разработан на основе применения ГОСТ Р 56292—2014

6 В настоящем стандарте использованы объекты патентного права — полезная модель № 109906 «Кабель для систем связи, автоматики, сигнализации и блокировки» Российской Федерации (патентообладатель — ОАО «ВНИИКП»)

7 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»*

© Стандартинформ, оформление, 2020

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1 Область применения . . . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . . . 1
3 Термины и определения . . . . . 3
4 Классификация, основные параметры и размеры . . . . . 4
5 Технические требования . . . . . 6
6 Требования безопасности и охраны окружающей среды . . . . . 16
7 Правила приемки . . . . . 17
8 Методы контроля . . . . . 20
9 Транспортирование и хранение . . . . . 27
10 Указания по эксплуатации . . . . . 27
11 Гарантии изготовителя . . . . . 28
Приложение А (обязательное) Расцветка изоляции жил и пучков . . . . . 29
Приложение Б (обязательное) Система скрутки сердечника кабеля . . . . . 30
Приложение В (обязательное) Методика испытаний на совместимость изоляции жил с гидрофобным заполнителем . . . . . 31

**Поправка к ГОСТ 34679—2020 Кабели для сигнализации и блокировки. Общие технические условия**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть | | |
|---|---|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |

(ИУС № 3 2023 г.)

**Поправка к ГОСТ 34679—2020 Кабели для сигнализации и блокировки. Общие технические условия**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Азербайджан \| AZ \| Азстандарт |

(ИУС № 8 2023 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# КАБЕЛИ ДЛЯ СИГНАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ

## Общие технические условия

Block-signalling cables. General specifications

Дата введения — 2021—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кабели для сигнализации и блокировки (далее — кабели), предназначенные для устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), электрических установок сигнализации и блокировки общепромышленного применения и пожарной сигнализации и автоматики при номинальном напряжении до 380 В включительно переменного тока частотой 50 Гц или 700 В постоянного тока, а также для организации тональных цепей и технологической связи в диапазоне частот от 25 до 20 000 Гц.

Настоящий стандарт устанавливает основные требования к конструкции и техническим характеристикам кабелей, их эксплуатационные свойства и методы испытаний.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9.048 Единая система защиты от коррозии и старения. Изделия технические. Методы лабораторных испытаний на стойкость к воздействию плесневых грибов

ГОСТ 12.1.044 (ИСО 4589—84) Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения[1)]

ГОСТ 12.2.007.14 Система стандартов безопасности труда. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности

ГОСТ 15.309—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 20.57.406 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 27.301 Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения

ГОСТ 2405 Манометры, вакуумметры, мановакуумметры, напоромеры, тягомеры и тягонапоромеры. Общие технические условия

ГОСТ 2990 Кабели, провода и шнуры. Методы испытания напряжением

ГОСТ 3345 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления изоляции

ГОСТ 7006 Покровы защитные кабелей. Конструкции и типы, технические требования и методы испытаний

ГОСТ 7229 Кабели, провода и шнуры. Метод определения электрического сопротивления токопроводящих жил и проводников

ГОСТ 10446 (ИСО 6892—84) Проволока. Метод испытания на растяжение

---

[1)] До 1 мая 2021 г. действует ГОСТ 12.1.044—89 (ИСО 4589—84).

Издание официальное

ГОСТ 12177 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки конструкции

ГОСТ 12182.5 Кабели, провода и шнуры. Метод проверки стойкости к растяжению

ГОСТ 12182.6 Кабели, провода и шнуры. Метод проверки стойкости к раздавливанию

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150 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 15155 Изделия из древесины для районов с тропическим климатом. Способы защиты и параметры защищенности

ГОСТ 15845 Изделия кабельные. Термины и определения

ГОСТ 18690 Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 22483 (IEC 60228:2004) Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров

ГОСТ 23216 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 24641 Оболочки кабельные свинцовые и алюминиевые. Технические условия

ГОСТ 27893 Кабели связи. Методы испытаний

ГОСТ 28203 (МЭК 68-2-6—82) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc и руководство: Вибрация (синусоидальная)

ГОСТ 28215 (МЭК 68-2-29—87) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Eb и руководство: Многократные удары

ГОСТ 28220 (МЭК 62-2-34—73) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытания Fd: Широкополосная случайная вибрация. Общие требования

ГОСТ 31565 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ IEC 60331—21 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности. Часть 21. Проведение испытаний и требования к ним. Кабели на номинальное напряжение до 0,6/1,0 кВ включительно

ГОСТ IEC 60332-1-2 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 60332-2-2 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 2-2. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля небольших размеров. Проведение испытания диффузионным пламенем

ГОСТ IEC 60332-3-22 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 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 60332-3-24 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-24. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. Категория С

ГОСТ IEC 60754-1 Испытания материалов конструкции кабелей при горении. Часть 1. Определение количества выделяемых газов галогенных кислот

ГОСТ IEC 60754-2 Испытания материалов конструкции кабелей при горении. Часть 2. Определение степени кислотности выделяемых газов измерением pH и удельной проводимости

ГОСТ IEC 60811-401 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 401. Разные испытания. Методы теплового старения. Старение в термостате

ГОСТ IEC 60811-501 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек

ГОСТ IEC 60811-502 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 502. Механические испытания. Испытание изоляции на усадку

ГОСТ IEC 60811-508 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 508. Механические испытания. Испытание изоляции и оболочек под давлением при высокой температуре

ГОСТ IEC 61034-2 Измерение плотности дыма при горении кабелей в заданных условиях. Часть 2. Метод испытания и требования к нему

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интенет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на ссылочный документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей ссылку.

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 15845, ГОСТ 31565, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **алюмополимерная лента:** Алюминиевая лента, покрытая с одной или двух сторон слоем полимерного материала.

3.2 **сталеполимерная лента:** Стальная лента, покрытая с одной или двух сторон слоем полимерного материала.

3.3 **водоблокирующие материалы:** Синтетические материалы из сверхабсорбентных полимеров.

3.4 **номинальное значение:** Нормированное значение параметра, которое контролируют измерениями с учетом предельных отклонений.

3.5 **среднее значение:** Среднеарифметическое значение, полученное по результатам всех измерений.

3.6 **номинальное напряжение U:** Номинальное переменное напряжение между основными токопроводящими жилами кабеля.

3.7 **нераспространение горения:** Способность кабеля или группы совместно проложенных кабелей самостоятельно прекращать горение после удаления источника зажигания.

3.8 **дымообразование:** Способность кабеля образовывать дым при горении или тлении.

3.9 **коррозионно-активные газообразные продукты горения:** Газообразные продукты деструкции полимерных композиций, выделяющиеся при горении или тлении кабеля, вызывающие коррозионное разрушение металлических конструкций и элементов электронных устройств.

3.10 **категория кабелей по нераспространению горения:** Обозначение исполнения кабелей, характеризующееся нормируемым суммарным объемом неметаллических элементов совместно проложенных кабелей, при котором после удаления источника зажигания прекращается самостоятельное горение кабелей.

Примечание — Категория А — по ГОСТ IEC 60332-3-22; категория В — по ГОСТ IEC 60332-3-23, категория С — по ГОСТ IEC 60332-3-24.

3.11 **контрольная жила:** Жила, по сопротивлению изоляции которой определяют наличие влаги в сердечнике кабеля во время его эксплуатации.

3.12 **контактная проволока:** Проволока, проложенная под экраном для сохранения его электрической целостности.

3.13 **старение:** Процесс накопления необратимых изменений в изоляции, наружной оболочке или защитном шланге кабеля в результате воздействия одного или совокупности эксплуатационных факторов, приводящих к ухудшению эксплуатационных свойств кабеля или его отказу.

## 4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Кабели подразделяют:

а) по типу скрутки элементов:

- групповой скрутки из одиночных жил;
- парной скрутки;

б) по конструкции токопроводящей жилы:

- однопроволочные (без обозначения);
- многопроволочные (М);

в) по материалу изоляции токопроводящих жил:

- полиэтилен (без обозначения);
- полимерная композиция, не содержащая галогенов (П);

г) по типу материала, который обеспечивает влагонепроницаемость сердечника (при наличии):

- гидрофобный заполнитель (область применения по 10.9) (З);
- водоблокирующие материалы (ВБ);

д) по наличию и конструкции экрана:

- без экрана (без обозначения);
- с экраном:

1) алюминиевая лента (э);
2) алюмополимерная лента (эп);
3) алюминиевая оболочка (А);
4) усиленная алюминиевая оболочка (Ау);
5) алюмополимерная лента и повив из алюминиевых проволок (Эа);
6) алюмополимерная лента и повив из усиленных алюминиевых проволок (Эау);
7) медная лента и/или повив из медных проволок (Эм);
8) медная лента и/или повив из усиленных медных проволок (Эму);

е) по материалу внутренней и наружной оболочек:

- светостабилизированный полиэтилен (Пс);
- утолщенная оболочка из светостабилизированного полиэтилена (Пу);
- поливинилхлоридный пластикат, в том числе пониженной горючести и пониженной пожарной опасности (В);
- полимерная композиция, не содержащая галогенов (П);

ж) по наличию и конструкции подушки:

- без подушки (б);
- с подушкой (обозначение по ГОСТ 7006);

и) по конструкции брони:

- стальные или стальные оцинкованные ленты (Б);
- повив из стальных оцинкованных круглых проволок (К);
- гофрированная из стальной ленты (Ст);
- гофрированная из сталеполимерной ленты (Стп);

к) по типу наружного покрова:

- без защитного покрова (Г);
- слой битума, синтетическая лента и защитный шланг из светостабилизированного полиэтилена (Шп);
- слой битума, синтетическая лента или оболочка из светостабилизированного полиэтилена и защитный шланг из поливинилхлоридного пластиката, в том числе пониженной горючести и пониженной пожарной опасности (Шв);
- защитный шланг из полимерной композиции, не содержащей галогенов (П);

л) по типу исполнения в части показателей пожарной безопасности: нг(А, В или С), нг(А, В или С)-LS, нг(А, В или С)-HF, нг(А, В или С)-FRHF по ГОСТ 31565.

4.2 Обозначение марок кабеля для сигнализации и блокировки (СБ) в зависимости от конструкции кабеля состоит из буквенных символов, приведенных в 4.1.

***Примеры***

***1 Кабель для сигнализации и блокировки с однопроволочными медными жилами, с изоляцией из полиэтилена, с гидрофобным заполнителем, в наружной утолщенной оболочке из светостабилизированного полиэтилена — СБЗПу.***

***2 Кабель для сигнализации и блокировки с многопроволочными медными жилами, с изоляцией из полиэтилена, с водоблокирующими материалами, с экраном из алюмополимерной ленты, с внутренней оболочкой из светостабилизированного полиэтилена, без подушки, с броней из двух стальных лент, в наружном покрове из слоя битума, синтетической ленты и защитном шланге из светостабилизированного полиэтилена — СБМВБэпПсБбШп.***

***3 Кабель для сигнализации и блокировки с однопроволочными медными жилами, с изоляцией из полиэтилена, с водоблокирующими материалами, с экраном из алюминиевой ленты, в наружной оболочке из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, не распространяющий горение при групповой прокладке по категории А, с пониженным дымо- и газовыделением — СБВБэВнг(А)-LS.***

***4 Кабель для сигнализации и блокировки с однопроволочными медными жилами, с изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с водоблокирующими материалами, с экраном из алюминиевой ленты, с внутренней оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, без подушки, с броней из двух стальных лент, в защитном шланге из полимерной композиции, не содержащей галогенов, не распространяющий горение при групповой прокладке по категории А и не выделяющий коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении — СБПВБэПБбПнг(А)-HF.***

Допускается вводить в обозначение марки дополнительные буквы с расшифровкой их в технической документации на кабели конкретных марок.

4.3 Число одиночных жил в кабелях должно быть от 3 до 61.

Число пар в кабелях парной скрутки должно быть от 1 до 37.

4.4 Номинальный диаметр однопроволочных токопроводящих жил должен быть 0,8; 0,9; 1,0 и 1,2 мм.

Номинальное сечение многопроволочных токопроводящих жил кабелей должно быть 1,0; 1,5; 2,5 и 4,0 мм$^2$ .

4.5 В условное обозначение кабеля должны входить: марка кабеля, вид климатического исполнения[1)] (через тире) число одиночных жил или пар, номинальный диаметр или номинальное сечение токопроводящих жил, значение номинального напряжения (через тире) и обозначение технической документации на кабель конкретной марки (через интервал) при его заказе в документации другого изделия.

Примеры условных обозначений:

Кабель марки СБЗПу, с числом жил 7, с токопроводящими жилами номинальным диаметром 0,9 мм, на номинальное напряжение 380 В:

*Кабель СБЗПу 7 × 0,9 — 380 ТУ (или ГОСТ)*[2)].

Кабель марки СБПБГ, в тропическом исполнении с числом жил 12, с токопроводящими жилами номинальным диаметром 0,9 мм, на номинальное напряжение 380 В:

*Кабель СБПБГ-Т 12 × 0,9 — 380 ТУ (или ГОСТ)*[2)].

Кабель марки СБМВБэпПсБбШп, с числом пар 12, с токопроводящими жилами номинальным сечением 1,5 мм$^2$, на номинальное напряжение 380 В:

*Кабель СБМВБэпПсБбШп 12 × 2 × 1,5 — 380 ТУ (или ГОСТ)*[2)].

Кабель марки СБВБэВнг(А)-LS, с числом пар 24, с токопроводящими жилами номинальным диаметром 0,8 мм, на номинальное напряжение 380 В:

*Кабель СБВБэВнг(А)-LS 24 × 2 × 0,8 — 380 ТУ (или ГОСТ)*[2)].

Кабель марки СБПВБэПБбПнг(А)-HF, с числом пар 30, с токопроводящими жилами номинальным диаметром 0,9 мм, на номинальное напряжение 380 В:

*Кабель СБПВБэПБбПнг(А)-HF 30 × 2 × 0,9 — 380 ТУ (или ГОСТ)*[2)].

---

[1)] Для кабелей исполнения УХЛ, ХЛ — без обозначения.

[2)] Обозначение технической документации (или нормативного документа) на кабели конкретных марок.

# 5 Технические требования

## 5.1 Общие требования

5.1.1 Кабели должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технической документации на кабели конкретных марок по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

5.1.2 Уровень технических требований и их объем, приведенные в технической документации на кабели конкретных марок, должны быть не ниже установленных настоящим стандартом.

5.1.3 Кабели должны соответствовать климатическим исполнениям УХЛ, ХЛ и Т, категории размещения 1—5 по ГОСТ 15150. Категория размещения кабелей должна быть указана в технической документации на кабели конкретных марок.

## 5.2 Характеристики

### 5.2.1 Требования к конструкции

5.2.1.1 Марки, конструкция и конструктивные размеры кабелей должны быть указаны в технической документации на кабели конкретных марок.

5.2.1.2 В таблицу (таблицы, текст) основных конструктивных размеров кабелей конкретных марок должны входить:

- число пар или одиночных токопроводящих жил;
- номинальный диаметр (мм) или номинальное сечение токопроводящей жилы ($мм^2$);
- номинальная толщина изоляции токопроводящей жилы, номинальный диаметр по изоляции и их предельные отклонения, мм;
- номинальная толщина оболочки поясной изоляции, мм;
- минимальное значение коэффициента перекрытия алюмополимерных, или алюминиевых, или медных лент экрана, стальных, стальных оцинкованных, стальных или сталеполимерных лент гофрированной брони, %;
- число и номинальный диаметр проволок экрана, мм;
- номинальный диаметр проволок брони, номинальная толщина алюминиевых, или медных, или стальных, или стальных оцинкованных лент и номинальная толщина металлического слоя алюмополимерных или сталеполимерных лент экрана и брони, мм;
- номинальные толщины внутренней и наружной оболочек и защитного шланга, номинальные диаметры по наружной оболочке и защитному шлангу и их предельные отклонения, мм.

5.2.1.3 Токопроводящая жила должна быть однопроволочной или многопроволочной из мягкой медной проволоки. Многопроволочные токопроводящие жилы должны соответствовать классу 3 по ГОСТ 22483. Допускается применение многопроволочных токопроводящих жил классов 4 или 5 по ГОСТ 22483.

5.2.1.4 Поверх токопроводящей жилы должна быть концентрично наложена сплошная изоляция из полиэтилена или из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Поверх токопроводящей жилы огнестойких кабелей должен быть наложен термический барьер и изоляция из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Толщина изоляции токопроводящих жил кабелей должна быть не менее значений, указанных в таблице 1.

Таблица 1

| Номинальный диаметр токопроводящей жилы, мм | Номинальное сечение токопроводящей жилы, $мм^2$ | Минимальная толщина изоляции, мм | |
|---|---|---|---|
| | | из полиэтилена | из полимерной композиции, не содержащей галогенов |
| 0,8 | — | 0,25 | 0,30 |
| 0,9 | — | 0,35 | 0,40 |
| 1,0 | — | 0,35 | 0,40 |
| 1,2 | — | 0,50 | 0,55 |
| — | 1,0 | 0,55 | 0,60 |
| — | 1,5 | 0,65 | 0,70 |
| — | 2,5 | 0,75 | 0,80 |
| — | 4,0 | 0,90 | 1,00 |

Изоляция должна быть герметичной, без посторонних включений.

На наружной поверхности изоляции не должно быть вмятин, пузырей и трещин, выводящих толщину изоляции за предельные отклонения.

Материал и толщина изоляции, тип и толщина термического барьера должны быть указаны в технической документации на кабели конкретных марок.

5.2.1.5 В кабелях парной скрутки две изолированные жилы «a» и «b», резко отличающиеся по цвету изоляции, должны быть скручены в пару однонаправленной или разнонаправленной скруткой.

Расцветка изоляции жил в кабелях парной скрутки должна соответствовать указанной в таблице А.1 (приложение А).

5.2.1.6 Одиночные жилы или пары должны быть скручены в элементарные пучки или сердечник с числом одиночных жил или пар не более 10 однонаправленной (повивной или пучковой) или разнонаправленной скруткой.

При однонаправленной повивной скрутке одиночные жилы или пары должны быть скручены концентрическими повивами.

Расцветка изоляции жил в каждом элементарном пучке или сердечнике, скрученном из одиночных жил или пар не более 10, должна соответствовать указанной в таблицах А.1 и А.2 (приложение А).

На каждый элементарный пучок должна быть наложена скрепляющая обмотка из синтетических нитей или лент разного цвета.

5.2.1.7 Сердечник кабеля с числом одиночных жил или пар более 10 скручивают из элементарных пучков однонаправленной или разнонаправленной скруткой.

Система скрутки сердечника кабеля должна соответствовать указанной в таблице Б.1 (приложение Б).

Элементарные пучки в сердечнике должны иметь расцветку скрепляющих элементов (нитей или лент) в соответствии с указанной в таблице А.3 (приложение А).

В элементарном пучке с условным номером один должно быть наименьшее число пар или жил из указанных в таблице Б.1 (приложение Б).

На сердечник кабелей должна быть наложена скрепляющая обмотка из синтетических нитей или лент.

При совмещении технологии скрутки сердечника и наложения наружной оболочки или оболочки поясной изоляции допускается не обматывать сердечник скрепляющими нитями или лентами.

5.2.1.8 Сердечник кабелей, которые эксплуатируются в условиях повышенной влажности, должен содержать водоблокирующие материалы или гидрофобный заполнитель. Гидрофобный заполнитель применяется в конструкциях с изоляцией токопроводящих жил из полиэтилена.

Гидрофобный заполнитель должен заполнять свободное пространство сердечника кабеля на протяжении всей строительной длины.

Материал и тип водоблокирующего материала и/или гидрофобного заполнителя должны быть указаны в технической документации на кабели конкретных марок.

Сердечник кабеля с водоблокирующими материалами и/или гидрофобным заполнителем должен быть влагонепроницаемым.

5.2.1.9 Гидрофобный заполнитель не должен затемнять расцветку изоляции, иметь неприятный запах, а также быть токсичным и вредным для кожного покрова человека.

5.2.1.10 Гидрофобный заполнитель должен быть совместимым с полиэтиленовой изоляцией жил и полиэтиленовыми концентратами пигментов с учетом выполнения следующих требований:

а) относительное удлинение при разрыве изоляции жил после теплового воздействия в контакте с гидрофобным заполнителем должно быть не менее 200 %;

б) изменение массы изоляции жил после теплового воздействия в контакте с гидрофобным заполнителем должно быть не более 15 %;

в) изоляция жил не должна иметь трещин после теплового воздействия в контакте с гидрофобным заполнителем;

г) изоляция жил должна сохранять свой цвет после теплового воздействия в контакте с гидрофобным заполнителем.

5.2.1.11 Поверх сердечника кабеля должна быть наложена поясная изоляция из полимерных лент, и/или лент кабельной бумаги, и/или лент крепированной бумаги, и/или лент из водоблокирующего материала, и/или лент из комбинированных водоблокирующих материалов, и/или в виде экструдированной оболочки из полиэтилена или поливинилхлоридного пластиката, в том числе пониженной горючести или пониженной пожарной опасности, или из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Толщина оболочки поясной изоляции должна быть не менее 0,5 мм.

Оболочка поясной изоляции должна быть герметичной.

Тип поясной изоляции должен быть указан в технической документации на кабели конкретных марок.

5.2.1.12 Поверх сердечника или между слоями поясной изоляции влагонепроницаемых кабелей должна быть проложена контрольная однопроволочная или многопроволочная жила из мягкой медной проволоки номинальным сечением 0,18—0,40 мм$^2$ с изоляцией из пористого полиэтилена толщиной не менее 0,15 мм.

5.2.1.13 Поверх поясной изоляции кабелей с влагонепроницаемым сердечником должна быть наложена продольно или спирально лента из водоблокирующего материала. В кабелях с гидрофобным заполнением допускается наложение слоя гидрофобного заполнителя.

Промежуток между поясной изоляцией и экраном или внутренней или наружной оболочками должен быть влагонепроницаемым.

5.2.1.14 Поверх ленты из водоблокирующего материала в экранированных кабелях должен быть наложен экран одного из следующих типов:

- алюминиевая лента и контактная проволока из медной луженой проволоки номинальным диаметром 0,4—0,6 мм;
- алюмополимерная лента и контактная проволока из луженой медной проволоки номинальным диаметром 0,4—0,6 мм;
- алюминиевая оболочка;
- усиленная алюминиевая оболочка;
- алюмополимерная лента и повив из алюминиевых проволок;
- алюмополимерная лента и повив из усиленных алюминиевых проволок;
- медная лента и/или повив из медных проволок;
- медная лента и/или повив из усиленных медных проволок.

Алюминиевая и усиленная алюминиевая оболочки должны соответствовать требованиям, изложенным в технической документации на кабели конкретных марок.

Алюминиевую и алюмополимерную ленты накладывают продольно или спирально с перекрытием не менее 10 %.

Номинальная толщина алюминиевой ленты и алюминиевого слоя алюмополимерной ленты должна быть не менее 0,10 мм.

Алюмополимерную ленту накладывают металлом внутрь.

Тип экрана должен быть указан в технической документации на кабели конкретных марок.

5.2.1.15 Поверх ленты из водоблокирующего материала в небронированных неэкранированных кабелях или поверх экрана в небронированных кабелях с экраном из алюминиевой или алюмополимерной ленты, или алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или медной ленты и/или повива из медных проволок должна быть наложена наружная оболочка или утолщенная наружная оболочка из светостабилизированного полиэтилена, или из поливинилхлоридного пластиката, или из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, или из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, или из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Поверх ленты из водоблокирующего материала в бронированных неэкранированных кабелях или поверх экрана в бронированных кабелях с экраном из алюминиевой или алюмополимерной ленты, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок должна быть наложена внутренняя оболочка из светостабилизированного полиэтилена, или из поливинилхлоридного пластиката, или из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, или из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, или из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Толщина внутренней оболочки и защитного шланга для бронированного кабеля и наружной оболочки для небронированного кабеля должна быть не менее значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

В миллиметрах

| Диаметр кабеля под внутренней или наружной оболочкой | Минимальная толщина | | |
|---|---|---|---|
| | внутренней оболочки | наружной оболочки | защитного шланга |
| До 6 включ. | 1,1 | 1,2 | 1,4 |
| Св. 6 до 15 включ. | 1,2 | 1,4 | 1,6 |
| Св. 15 до 20 включ. | 1,3 | 1,6 | 1,6 |
| Св. 20 | 1,5 | 1,8 | 1,6 |

Толщина наружной утолщенной оболочки из светостабилизированного полиэтилена должна быть не менее 2,5 мм.

На наружной поверхности внутренней и наружной оболочек не должно быть вмятин, пор, трещин, раковин, вздутий и наплывов, выводящих толщину оболочек за минимальные, а диаметр кабеля за максимальное значения.

Внутренняя и наружная оболочки кабелей должны быть герметичными.

Материал, цвет и толщина внутренней и наружной оболочек и максимальный диаметр кабеля должны быть указаны в технической документации на кабели конкретных марок.

5.2.1.16 Поверх экрана в бронированных кабелях с экраном из алюминиевой или усиленной алюминиевой оболочки должна быть наложена подушка типа п или в по ГОСТ 7006.

В подушке типа в допускается наложение оболочки из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести или пониженной пожарной опасности или из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Тип подушки должен быть указан в технической документации на кабели конкретных марок.

5.2.1.17 Поверх внутренней оболочки или подушки бронированных кабелей должна быть наложена броня одного из следующих типов:

- из стальных или стальных оцинкованных лент;
- повив из стальных оцинкованных проволок;
- гофрированная из стальной ленты;
- гофрированная из сталеполимерной ленты.

Броня типов Б и К должна соответствовать ГОСТ 7006.

Допускается наложение брони типа Б в виде одной стальной или стальной оцинкованной ленты, наложенной в замок.

Гофрированная броня из стальной или сталеполимерной ленты должна быть наложена продольно с перекрытием не менее 10 %.

Номинальная толщина гофрированной брони из стальной ленты — не менее 0,5 мм, из сталеполимерной ленты — не менее 0,25 мм.

Конструкция и тип брони должны быть указаны в технической документации на кабели конкретных марок.

5.2.1.18 В небронированных кабелях с экраном из алюминиевой или усиленной алюминиевой оболочкой поверх экрана или поверх брони бронированных кабелей должен быть наложен наружный покров одного из следующих типов:

- слой битума, синтетическая лента и защитный шланг из светостабилизированного полиэтилена (тип Шп);
- слой битума, синтетическая лента или оболочка из светостабилизированого полиэтилена и защитный шланг из поливинилхлоридного пластиката, или поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, или поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности (тип Шв);
- защитный шланг из полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Наружные покровы типов Шп и Шв должны соответствовать требованиям ГОСТ 7006.

Допускается наложение наружного покрова типа Шп без синтетической ленты.

В случае применения брони с цинковым покрытием в наружных покровах типов Шп и Шв слой битума, а также синтетическая лента не накладываются.

На наружной поверхности защитного шланга не должно быть вмятин, пор, трещин, раковин, вздутий и наплывов, выводящих толщину защитного шланга за минимальные, а диаметр кабеля за максимальные значения.

Защитный шланг кабелей должен быть герметичным.

Толщина защитного шланга должна быть не менее указанной в таблице 2.

Тип наружного покрова должен быть указан в технической документации на кабели конкретных марок.

5.2.1.19 Наружная оболочка и защитный шланг кабелей должны быть холодоустойчивыми для кабелей климатических исполнений УХЛ и ХЛ.

5.2.1.20 Строительная длина небронированных неэкранированных кабелей и небронированных кабелей с экраном из алюминиевой или алюмополиэтиленовой ленты должна быть не менее 1000 м.

Строительная длина бронированных неэкранированных кабелей и бронированных кабелей с экраном из алюминиевой или алюмополимерной ленты и повива алюминиевых проволок или медной

ленты и повива медных проволок с числом пар до 14 и жил до 28 включительно — не менее 800 м, с числом пар 15 и жил 29 и более — не менее 600 м.

Строительная длина небронированных кабелей с экраном из алюминиевой и усиленной алюминиевой оболочки и из алюмополимерной или алюминиевой или медной ленты и повива из усиленных алюминиевых или усиленных медных проволок должна быть не менее 800 м.

Строительная длина бронированных кабелей с экраном из алюминиевой и усиленной алюминиевой оболочки и из алюмополимерной или алюминиевой или медной ленты и повива из усиленных алюминиевых или усиленных медных проволок с числом пар до 14 и жил до 28 включительно — не менее 600 м, с числом пар 15 и жил 29 и более — не менее 500 м.

Допускается поставка кабелей длиной не менее 300 м в количестве не более 5 % общей длины партии, поставляемой в один адрес.

Допускается поставка кабелей другими длинами по согласованию сторон.

5.2.1.21 В кабелях не должно быть обрывов жил, экрана, контактной проволоки, брони, а также контактов между жилами, между жилами и экраном, между экраном и броней.

5.2.1.22 Расчетная масса 1 км кабелей должна быть указана в технической документации на кабели конкретных марок в качестве справочных значений.

5.2.1.23 Материалы, применяемые для изготовления кабелей, должны быть указаны в технической документации и/или в конструкторской документации (при ее наличии) на кабели конкретных марок.

5.2.1.24 Полимерные материалы, применяемые для изготовления кабелей, должны иметь гигиенический сертификат или гигиеническое заключение.

**5.2.2 Требования к электрическим параметрам**

5.2.2.1 Электрические параметры кабелей должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование параметра | Частота, кГц | Норма | Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину |
|---|---|---|---|
| 1 Электрическое сопротивление токопроводящих жил, пересчитанное на 1000 м длины и температуру 20 °С, Ом, не более: | Постоянный ток | | |
| - для жил диаметром, мм: | | | |
| 0,8 | | 36,6 | |
| 0,9 | | 28,8 | |
| 1,0 | | 23,3 | $L/1000$ |
| 1,2 | | 15,85 | |
| - для жил сечением, мм$^2$: | | | |
| 1,0 | | 19,9 | |
| 1,5 | | 13,0 | |
| 2,5 | | 7,5 | |
| 4,0 | | 4,7 | |
| 2 Омическая асимметрия жил в рабочей паре на длине 1000 м, Ом, не более: | Постоянный ток | | |
| - для жил диаметром, мм: | | | |
| 0,8 | | 1,1 | |
| 0,9 | | 0,8 | $\sqrt{L/1000}$ |
| 1,0 | | 0,5 | |
| 1,2 | | 0,3 | |
| - для жил сечением, мм$^2$: | | | |
| 1,0; 1,5; 2,5 и 4,0 | | 0,8 | |
| 3 Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на 1000 м длины и температуру 20 °С, МОм, не менее: | Постоянный ток | | |
| - токопроводящих жил с изоляцией из полиэтилена | | 4000 | $1000/L$ |
| - токопроводящих жил с изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогенов | | 12 | |
| - между контрольной жилой и всеми токопроводящими жилами, соединенным вместе, и экраном (при наличии) | | 5 | |

*Продолжение таблицы 3*

| Наименование параметра | Частота, кГц | Норма | Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину |
|---|---|---|---|
| 4 Испытательное напряжение в течение 1 мин, В:<br>- между токопроводящими жилами<br>- между всеми токопроводящими жилами, соединенными вместе, и экраном | 0,05 | <br>2500<br>3000 | — |
| 5 Рабочая емкость, пересчитанная на 1000 м длины, нФ, не более:<br>- кабелей парной скрутки с экраном из алюминиевой, или алюмополимерной, или медной ленты и неэкранированных кабелей<br>- то же с экраном из алюминиевой или усиленной алюминиевой оболочки, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из медных проволок<br>- кабелей с одиночными жилами с экраном из алюминиевой, или алюмополимерной, или из медной ленты и неэкранированных кабелей<br>- то же с экраном из алюминиевой или усиленной алюминиевой оболочки, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из медных проволок | <br><br><br><br>0,8 | <br>100<br>70<br>150<br>120 | *L*/1000 |
| 6 Коэффициент затухания пар кабелей парной скрутки, пересчитанный на 1000 м длины и температуру 20 °С, дБ/км, не более:<br>- для жил диаметром, мм:<br>0,8<br>0,9<br>1,0<br>1,2<br>- для жил сечением, мм$^2$:<br>1,0<br>1,5<br>2,5<br>4,0<br>- для жил диаметром, мм:<br>0,9<br>1,0<br>1,2<br>- для жил диаметром, мм:<br>0,9<br>1,0<br>1,2<br>- для жил диаметром, мм:<br>0,9<br>1,0<br>1,2<br>- для жил диаметром, мм:<br>0,9<br>1,0<br>1,2<br>- для жил диаметром, мм:<br>0,9<br>1,0<br>1,2 | 0,8<br><br><br><br><br><br><br><br>5<br><br><br><br>10<br><br><br><br>15<br><br><br><br>20<br><br><br><br>39<br><br><br> | <br><br>1,18<br>1,04<br>0,94<br>0,70<br><br>0,75<br>0,60<br>0,45<br>0,35<br><br>1,90<br>1,70<br>1,60<br><br>2,40<br>2,10<br>2,00<br><br>2,60<br>2,20<br>2,10<br><br>2,70<br>2,30<br>2,20<br><br>3,10<br>2,70<br>2,50 | *L*/1000 |

*Окончание таблицы 3*

| Наименование параметра | Частота, кГц | Норма | Коэффициент или поправка при пересчете нормы на другую длину |
|---|---|---|---|
| 7 Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на 1000 м длины, МОм, не менее:<br>- между экраном и броней<br>- между экраном (броней) и землей | Постоянный ток | <br>100<br>5 | 1000/*L* |
| 8 Переходное затухание на ближнем конце на длине 300 м, дБ, не менее:<br>- 100 % измеренных значений<br>- 90 % измеренных значений | <br>0,8<br>0,8<br>60,0<br>160,0 | <br>68,0<br>72,0<br>58,0<br>52,0 | <br>–4,34 ln(*L*/300)<br>или<br>–10 lg(*L*/300) |
| 9 Идеальный коэффициент защитного действия металлопокровов кабеля при продольной ЭДС 30—250 В/км, не более, для кабелей:<br>а) небронированных с экраном из алюминиевой, или алюмополимерной, или медной ленты<br>б) бронированных неэкранированных<br>в) бронированных с экраном из алюминиевой, или алюмополимерной, или медной ленты<br>г) небронированных с экраном из алюминиевой оболочки, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из медных проволок<br>д) бронированных с экраном из алюминиевой оболочки, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из медной проволоки<br>е) бронированных с экраном из усиленной алюминиевой оболочки, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых усиленных проволок, или из медной ленты и повива из усиленных медных проволок | 0,05 | <br>0,99<br>0,98<br>0,95<br>0,70<br>0,40<br>0,10 | — |

В технически обоснованных случаях допускается в технической документации на кабели конкретных марок указывать дополнительные значения коэффициента затухания и переходного затухания на ближнем конце в другом частотном диапазоне.

**5.2.3 Требования стойкости при механических воздействиях**

5.2.3.1 Относительное удлинение при разрыве однопроволочной токопроводящей жилы должно быть не менее 15 %.

5.2.3.2 Усилие отслаивания алюминиевого слоя алюмополимерной ленты и стального слоя сталеполимерной ленты от внутренней или наружной оболочки, в том числе утолщенной, из светостабилизированного полиэтилена кабелей должно быть не менее 9,8 Н (1,0 кГс).

5.2.3.3 Кабели должны быть стойкими к двукратной перемотке с барабана на барабан.

5.2.3.4 Кабели должны быть стойкими к вибрациям вертикального и горизонтального направлений с частотой от 5 до 100 Гц, с ускорением до 1 g (9,8 м/с$^2$).

5.2.3.5 Кабели должны быть стойкими к вертикальным и горизонтальным ударам многократного действия с пиковым ускорением до 3 g (29,4 м/с$^2$). Длительность действия пикового ускорения — от 5 до 40 мс.

5.2.3.6 Кабели должны быть стойкими к изгибам.

5.2.3.7 Кабели должны быть стойкими к воздействию одиночных ударов с пиковым ударным ускорением до 10 000 м/с$^2$ (1000 g) с полусинусоидальной формой импульса. Длительность действия ударного ускорения — до 0,1—5,0 мс.

5.2.3.8 Кабели должны быть стойкими к воздействию линейного ускорения с амплитудой до 500 g.

5.2.3.9 Кабели должны быть стойкими к статическим растягивающим усилиям. Допустимые значения статических растягивающих усилий должны быть указаны в технической документации на кабели конкретных марок в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

| Преимущественная область применения кабелей | Допустимое значение растягивающих усилий, кН |
|---|---|
| Для прокладки непосредственно в грунт | 1,0—30,0 |
| Для прокладки в скальных грунтах и в условиях протекания мерзлотно-грунтовых процессов | Не менее 20,0 |
| Для прокладки в кабельной канализации, коллекторах, желобах (лотках), в тоннелях, в пластмассовых трубопроводах | 0,1—2,5 |
| Для прокладки внутри служебно-технических зданий | 0,05—2,0 |

5.2.3.10 Кабели должны быть стойкими к раздавливающим нагрузкам.

Допустимые значения раздавливающих нагрузок должны быть указаны в технической документации на кабели конкретных марок в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

| Преимущественная область применения кабелей | Допустимое значение раздавливающих нагрузок, кН/см |
|---|---|
| Для прокладки непосредственно в грунт | 0,4—1,0 |
| Для прокладки в кабельной канализации, коллекторах, желобах (лотках), в тоннелях | 0,4—1,0 |
| Для прокладки в пластмассовых трубопроводах и внутри служебно-технических зданий | 0,2—0,4 |

**5.2.4 Требование стойкости к внешним воздействующим факторам**

5.2.4.1 Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры окружающей среды до 60 °С.

5.2.4.2 Кабели должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружающей среды:

а) в условиях фиксированного монтажа:

- до минус 50 °С — для кабелей в наружной оболочке и/или защитном шланге из светостабилизированного полиэтилена;
- до минус 40 °С — для кабелей в наружной оболочке и/или в защитном шланге из поливинилхлоридного пластиката, и/или поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, и/или поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, и/или полимерной композиции, не содержащей галогенов;

б) в условиях монтажных и эксплуатационных изгибов — до минус 15 °С.

5.2.4.3 Кабели должны быть стойкими к воздействию изменения температур от нижнего значения рабочей температуры до верхнего значения рабочей температуры.

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

5.2.4.5 Кабели в тропическом исполнении должны быть стойкими к воздействию плесневых грибов. Степень биологического обрастания грибами не должна превышать двух баллов по ГОСТ 9.048 или ГОСТ 20.57.406 (метод 214-1).

5.2.4.6 Кабели, которые при эксплуатации подвергаются непосредственному воздействию солнечной радиации, должны быть стойкими к воздействию солнечного излучения.

5.2.4.7 Кабели должны быть стойкими к воздействию соляного тумана.

5.2.4.8 Гидрофобный заполнитель не должен вытекать из сердечника кабеля при температуре до 60 °С.

**5.2.5 Требования к характеристикам изоляции, внутренней и наружной оболочек и защитного шланга**

5.2.5.1 Физико-механические параметры изоляции токопроводящих жил должны соответствовать указанным в таблице 6.

Таблица 6

| Наименование параметра | Значение для изоляции | |
|---|---|---|
| | из полиэтилена | из полимерной композиции, не содержащей галогенов |
| 1 До теплового старения | | |
| 1.1 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее | 300 | 150 |
| 1.2 Прочность при разрыве, Н/мм$^2$, не менее | 9 | 9 |
| 2 После теплового старения | | |
| 2.1 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее | 240 | 100 |
| Отклонение* значения относительного удлинения при разрыве, %, не более | ± 20 | ± 30 |
| 2.2 Прочность при разрыве, Н/мм$^2$, не менее | 7,2 | 6,3 |
| Отклонение* значения прочности при разрыве, %, не более | ± 20 | ± 30 |
| 3 Усадка, %, не более | 5 | 5 |
| * Отклонение — разность между средним значением, полученным после старения, и средним значением, полученным до старения, выраженная в процентах последнего. | | |

5.2.5.2 Физико-механические параметры внутренней и наружной оболочек и защитного шланга должны соответствовать указанным в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование параметра | Значение для внутренней и наружной оболочек и защитного шланга | | | |
|---|---|---|---|---|
| | из светостабилизированного полиэтилена | из поливинилхлоридного пластиката и поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести | из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности | из полимерной композиции, не содержащей галогенов |
| 1 До теплового старения | | | | |
| 1.1 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее | 300 | 150 | 150 | 125 |
| 1.2 Прочность при разрыве, Н/мм$^2$, не менее | 9 | 9 | 10 | 9 |
| 2 После теплового старения | | | | |
| 2.1 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее | 250 | 90 | 125 | 100 |
| Отклонение* значения относительного удлинения при разрыве, %, не более | ± 20 | ± 20 | ± 20 | ± 30 |
| 2.2 Прочность при разрыве, Н/мм$^2$, не менее | 6,3 | 6,3 | 10,0 | 8,0 |
| Отклонение* значения прочности при разрыве, %, не более | ± 20 | ± 20 | ± 20 | ± 30 |
| * Отклонение — разность между средним значением, полученным после старения, и средним значением, полученным до старения, выраженная в процентах последнего. | | | | |

5.2.5.3 Наружная оболочка и защитный шланг кабелей из полимерной композиции, не содержащей галогенов, должны быть стойкими к продавливанию при высокой температуре. Глубина продавливания должна быть не более 50 %.

**5.2.6 Требования надежности**

5.2.6.1 Срок службы кабелей должен быть указан в технической документации на кабели конкретных марок, но не менее 20 лет.

Фактический срок службы не ограничивается сроком, указанным в технической документации на кабели конкретных марок, а определяется техническим состоянием кабеля.

Срок службы исчисляют с даты изготовления кабелей.

5.2.6.2 Срок сохраняемости кабелей должен быть указан в технической документации на кабели конкретных марок, но не менее 20 лет.

**5.3 Маркировка**

5.3.1 Маркировка кабелей должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690 с дополнениями, изложенными в настоящем стандарте.

5.3.2 На поверхности наружной оболочки или защитного шланга кабеля не более чем через каждые 1000 мм должна быть нанесена маркировка в виде надписи, выполненная печатным способом, или лазерным способом, или рельефно, содержащая:

- обозначение марки кабеля;
- число жил или пар, номинальный диаметр или номинальное сечение токопроводящих жил;
- номинальное напряжение;
- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления кабеля;
- обозначение технической документации на кабели конкретных марок и обозначение настоящего стандарта;
- страну-изготовителя;
- мерные метки.

На кабели с защитными покровами типов Б и БГ маркировку наносят на внутренней оболочке или опознавательной ленте, наложенных по поясной изоляции или сердечнику кабеля.

Цвет цифр (букв), выполненных печатным способом, должен быть контрастным по отношению к цвету внутренней и наружной оболочек и защитного шланга.

Маркировка должна быть отчетливой и нестираемой.

Допускается включать дополнительную информацию, указанную в технической документации на кабели конкретных марок.

5.3.3 На щеке барабана или на ярлыке, прикрепленном к барабану или бухте, должны быть указаны:

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение кабеля, включая обозначения технической документации на кабели конкретных марок и обозначение настоящего стандарта;
- длина кабеля в метрах (число отрезков и их длина);
- масса брутто в килограммах (при поставке на барабанах) и масса нетто (при поставке в бухтах);
- страна-изготовитель;
- дата изготовления (месяц, год);
- номер барабана предприятия-изготовителя;
- знаки соответствия.

На ярлыке должно быть проставлено клеймо технического контроля. При поставках кабеля для атомных станций на ярлыке должен быть проставлен штамп: «для АС» или «для АЭС».

При поставках в страны с тропическим климатом на транспортной таре должен быть проставлен знак «Тропическая упаковка» по ГОСТ 14192.

Допускается включать дополнительную информацию, указанную в технической документации на кабели конкретных марок.

### 5.4 Упаковка

5.4.1 Упаковка кабелей должна соответствовать ГОСТ 18690 с дополнениями, изложенными в настоящем стандарте.

5.4.2 Кабели должны поставляться на деревянных или металлических барабанах. Число отрезков на барабане — не более трех.

Допускается поставка кабелей в бухтах.

Диаметр шейки барабана и внутренний диаметр бухты должны быть указаны в технической документации на кабели конкретных марок.

Масса бухты не должна превышать 50 кг.

5.4.3 Концы кабеля должны быть защищены от проникновения воды внутрь кабеля.

5.4.4 Длина нижнего конца кабеля, выведенного на щеку барабана, должна быть не менее 250 мм.

5.4.5 К каждому барабану с кабелем должен быть приложен протокол испытаний с проставленным клеймом технического контроля. На протоколе должны быть проставлены знаки соответствия.

Протокол испытаний должен быть вложен в водонепроницаемый пакет, закрепленный на внутренней поверхности щеки барабана у верхнего конца под обшивкой, или прикреплен к верхнему концу кабеля внутри барабана или под упаковкой бухты.

Положения протокола и верхнего конца кабеля должны быть отмечены на наружной поверхности щеки барабана словом «Протокол».

5.4.6 Для общепромышленного применения допускается обшивка барабана с интервалом через одну доску, обертка матами или оргалитом. Протокол испытаний допускается вкладывать в улитку или в паз выводного отверстия нижнего конца кабеля и закрывать защитной пластиной.

При поставках на АЭС под сплошной обшивкой барабана по верхнему слою кабеля должна быть наложена обертка из полимерной пленки или водонепроницаемой бумаги.

При поставке в страны с влажным тропическим климатом деревянные барабаны должны быть подвергнуты антисептической обработке в соответствии с требованиями ГОСТ 15155.

## 6 Требования безопасности и охраны окружающей среды

6.1 Кабели должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.14.

### 6.2 Требования электрической безопасности

Требования электрической безопасности должны обеспечиваться выполнением требований 5.2.1.4—5.2.1.19, 5.2.1.21, 5.2.2.1 (таблица 3, пункты 1, 3, 4, 7, 9), 5.2.4.1, 5.2.4.2.

### 6.3 Требования пожарной безопасности

По требованиям пожарной безопасности кабели должны соответствовать ГОСТ 31565.

6.3.1 Кабели с наружной оболочкой или с защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката не должны распространять горение при одиночной прокладке.

6.3.2 Кабели, предназначенные для групповой прокладки, должны соответствовать исполнениям нг(…), нг(…)-LS, нг(…)-HF, нг(…)-FRHF. Категорию испытания (А, В или С) устанавливают в технической документации на кабели конкретных марок.

6.3.3 Дымообразование кабелей исполнения нг(…)-LS не должно приводить к снижению светопроницаемости более чем на 50 %, а кабелей исполнений нг(…)-HF и нг(…)-FRHF — не более чем на 40 %. Категорию испытания (А, В или С) устанавливают в технической документации на кабели конкретных марок.

6.3.4 Значения показателей коррозионной активности продуктов дымо- и газовыделения при горении и тлении полимерных материалов изоляции, внутренней и наружной оболочек и защитного шланга из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности и полимерной композиции, не содержащей галогенов, должны соответствовать указанным в таблице 8.

Таблица 8

| Наименование показателя | Значение | |
|---|---|---|
| | для поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности | для полимерной композиции, не содержащей галогенов |
| 1 Количество выделяемых газов галогенных кислот в пересчете на HCl, мг/г, не более | 140 | 5,0 |
| 2 Проводимость водного раствора с адсорбированными продуктами дымо- и газовыделения, мкСм/мм, не более | — | 10,0 |
| 3 pH, не менее | — | 4,3 |

6.3.5 Значение эквивалентного показателя токсичности продуктов горения кабелей исполнений нг(…)-LS, нг(…)-HF и нг(…)-FRHF должно быть более 40 г/м$^3$.

6.3.6 Значение показателя огнестойкости кабелей должно быть указано в технической документации на кабели конкретных марок.

### 6.4 Требования охраны окружающей среды

6.4.1 Требования охраны окружающей среды обеспечивают выполнением:
- общих требований безопасности по 6.1;
- требований электрической безопасности по 6.2;
- требований пожарной безопасности по 6.3.

6.4.2 Материалы конструкции кабелей при предельных температурах хранения и эксплуатации, установленных в технической документации на кабели конкретных марок, не должны выделять вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

Ликвидация выведенных из эксплуатации кабелей проводится в порядке, установленном в технической документации на кабели конкретных марок.

## 7 Правила приемки

### 7.1 Общие требования

7.1.1 Правила приемки кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 15.309, настоящего стандарта и технической документации на кабели конкретных марок.

7.1.2 Кабели, предъявляемые на испытания и приемку, должны быть укомплектованы в соответствие с требованиями технической документации на кабели конкретных марок.

7.1.3 При проведении испытаний необходимо соблюдать правила и инструкции по охране труда, а также выполнять требования нормативных документов на методы испытаний, указанные в технической документации на кабели конкретных марок.

### 7.2 Категории испытаний

Для проверки соответствия кабелей требованиям настоящего стандарта применяют следующие виды испытаний:
- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

### 7.3 Приемо-сдаточные испытания

7.3.1 Кабели предъявляют к приемке партиями. За партию принимают кабели одной марки, одновременно предъявляемые к приемке. Минимальный объем партии кабеля — три барабана (бухты), максимальный — 30 барабанов (бухт) с кабелем. Допускается приемка кабелей партиями меньшего объема.

Время выдержки кабелей после изготовления в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 до предъявления к приемке должно быть не менее 16 ч.

7.3.2 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы и порядок проведения испытаний в пределах каждой группы должны соответствовать указанным в таблице 9.

Таблица 9

| Группа испытаний | Вид испытания или проверки | Технические требования | Метод контроля |
|---|---|---|---|
| С1 | Проверка конструкции и конструктивных размеров | 4.3; 4.4; 5.2.1.1—5.2.1.8; 5.2.1.11—5.2.1.18; 5.2.1.20 | 8.2.1 |
| С2 | Проверка герметичности изоляции | 5.2.1.4 | 8.2.2 |
| | Проверка герметичности внутренней и наружной оболочек и защитного шланга | 5.2.1.15; 5.2.1.18 | 8.2.3 |
| С3 | Проверка отсутствия обрывов жил, экрана, контактной проволоки, брони, а также контактов между жилами, между жилами и экраном, между экраном и броней | 5.2.1.21 | 8.2.7 |
| | Испытание напряжением | 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 4) | 8.3.4 |
| С4 | Проверка экрана из алюминиевой и усиленной алюминиевой оболочки | 5.2.1.14 | 8.2.9 |
| | Проверка защитных покровов | 5.2.1.15—5.2.1.18 | 8.2.8 |
| С5 | Проверка электрического сопротивления токопроводящих жил | 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 1) | 8.3.1 |
| | Определение омической асимметрии жил в рабочей паре | 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 2) | 8.3.2 |
| | Проверка электрического сопротивления изоляции | 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 3) | 8.3.3 |
| | Проверка рабочей емкости | 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 5) | 8.3.5 |
| С6 | Проверка маркировки и упаковки | 5.3; 5.4 | 8.8 |

7.3.3 Проверку по группе С1 проводят по плану выборочного одноступенчатого контроля с приемочным числом С = 0. Объем выборки от сдаваемой партии — 10 %, но не менее трех барабанов (бухт) с кабелем.

Выборку составляют случайным отбором.

Проверку по группе С1 допускается проводить в процессе производства.

Проверку по группам С2—С6 проводят по плану сплошного контроля с приемочным числом С = 0 для групп С2—С5 и С = 1 — для группы С6.

Проверку герметичности изоляции (см. 5.2.1.4) проводят в процессе производства до скрутки изолированных жил в пару или в элементарный пучок.

Допускается проверку строительной длины (см. 5.2.1.20) и проверку герметичности внутренней и наружной оболочек и защитного шланга (см. 5.2.1.15, 5.2.1.18) проводить в процессе производства по плану сплошного контроля.

7.3.4 При получении неудовлетворительных результатов приемки решение принимают по ГОСТ 15.309—98 (раздел 6).

### 7.4 Периодические испытания

7.4.1 Периодические испытания проводят не реже одного раза в год на кабелях, прошедших приемо-сдаточные испытания. Состав испытаний, деление состава испытаний на группы и порядок проведения испытаний в пределах каждой группы должны соответствовать указанным в таблице 10.

Таблица 10

| Группа испытаний | Вид испытания или проверки | Технические требования | Метод контроля |
|---|---|---|---|
| П1 | Испытание кабелей на влагонепроницаемость | 5.2.1.8; 5.2.1.13 | 8.2.4 |
| П2 | Проверка относительного удлинения при разрыве изоляции жил после теплового воздействия в контакте с гидрофобным заполнением | 5.2.1.10, перечисление а) | 8.2.5 |
| П3 | Испытание защитных покровов | 5.2.1.15—5.2.1.18 | 8.2.8 |
| П4 | Проверка холодоустойчивости наружной оболочки и защитного шланга | 5.2.1.19 | 8.2.6 |
| П5 | Проверка коэффициента затухания | 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 6) | 8.3.6 |
| | Проверка электрического сопротивления изоляции между экраном и броней, броней и землей | 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 7) | 8.3.7 |
| | Проверка переходного затухания на ближнем конце | 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 8) | 8.3.8 |
| П6 | Проверка идеального коэффициента защитного действия | 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 9) | 8.3.9 |
| П7 | Проверка относительного удлинения при разрыве неизолированной однопроволочной токопроводящей жилы | 5.2.3.1 | 8.4.1 |
| П8 | Проверка усилия отслаивания алюминиевого слоя алюмополимерной ленты и стального слоя сталеполимерной ленты от оболочки, в том числе утолщенной из светостабилизированного полиэтилена | 5.2.3.2 | 8.4.2 |
| П9 | Проверка стойкости кабелей к двукратной перемотке | 5.2.3.3 | 8.4.3 |
| П10 | Проверка стойкости к изгибам | 5.2.3.6 | 8.4.8 |
| П11 | Проверка относительного удлинения и прочности при разрыве изоляции | 5.2.5.1 (таблица 6, пункты 1.1, 1.2) | 8.6.1 |
| | Проверка усадки изоляции | 5.2.5.1 (таблица 6, пункт 3) | 8.6.2 |
| П12 | Проверка относительного удлинения и прочности при разрыве внутренней и наружной оболочек и защитного шланга | 5.2.5.2 (таблица 7, пункты 1.1, 1.2) | 8.6.3 |
| П13 | Испытание на воздействие повышенной температуры окружающей среды | 5.2.4.1 | 8.5.1 |
| П14 | Испытание на воздействие пониженной температуры окружающей среды | 5.2.4.2 | 8.5.2 |
| П15 | Испытание на невытекаемость гидрофобного заполнителя | 5.2.4.8 | 8.5.8 |

7.4.2 Испытания проводят по плану выборочного двухступенчатого контроля с объемом выборок $n_1 = n_2 = 3$ 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 выборку для испытаний включают кабели любого маркоразмера.

Испытаниям подвергают образцы кабеля, 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 удвоенном количестве образцов приемку возобновляют.

7.4.3 Испытания по группам испытаний проводят на самостоятельных выборках.

7.4.4 Периодичность по группам испытаний должна быть указана в технической документации на кабели конкретных марок.

7.4.5 Периодические испытания проводят службы технического контроля предприятия-изготовителя, при необходимости отдельные виды испытаний проводят в специализированных аккредитованных лабораториях.

### 7.5 Типовые испытания

7.5.1 Испытания проводят при изменении конструкции кабелей, замене материалов или при изменении технологических процессов по программе, утвержденной в соответствии с ГОСТ 15.309. По результатам испытаний, оформленных протоколом и актом, принимают решение о возможности и целесообразности внесения изменений в техническую документацию.

7.5.2 Соответствие кабелей требованиям 5.2.3.4; 5.2.3.5; 5.2.5.3; 5.2.3.9; 5.2.3.10; 5.2.4.5—5.2.4.7; 6.3.1—6.3.6 проверяют методами контроля по 8.4.4; 8.4.5; 8.6.4; 8.4.9; 8.4.10; 8.5.3—8.5.7; 8.9.2 соответственно.

Испытания проводят на типопредставителях кабелей. Результаты испытаний распространяют на всю группу кабелей, по которой проводили испытания.

7.5.3 Типовые испытания проводят службы технического контроля предприятия-изготовителя, при необходимости отдельные виды испытаний проводят в специализированных аккредитованных лабораториях.

### 7.6 Испытания на безопасность

7.6.1 Контроль нормируемых показателей безопасности по ГОСТ 12.2.007.14 включает в себя следующее:

- проверку требований электробезопасности;
- проверку требований пожаробезопасности.

## 8 Методы контроля

### 8.1 Общие требования

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

8.1.2 Внешний осмотр проводят без применения увеличительных приборов.

### 8.2 Проверка конструкции

8.2.1 Проверку конструкции и конструктивных размеров кабелей (см. 4.3; 4.4; 5.2.1.1—5.2.1.8; 5.2.1.11—5.2.1.18; 5.2.1.20; 5.3.2) проводят по ГОСТ 12177 и внешним осмотром.

8.2.2 Проверку герметичности изоляции (см. 5.2.1.4) проводят по ГОСТ 2990 или по нормативным документам, действующим в странах, проголосовавших за принятие настоящего стандарта[1)], испытанием на проход напряжением 4 кВ переменного тока номинальной частотой не менее 50 Гц или импульсным напряжением 6 кВ с частотой следования импульсов не менее 50 Гц.

8.2.3 Проверку герметичности внутренней и наружной оболочек (см. 5.2.1.15) экранированных кабелей и герметичности защитного шланга (см. 5.2.1.18) бронированных кабелей проводят по ГОСТ 2990 или по нормативным документам, действующим в странах, проголосовавших за принятие настоящего стандарта[1)], испытанием на проход напряжением 8 кВ переменного тока частотой не менее 50 Гц или импульсным напряжением 12 кВ с частотой следования импульсов 50 Гц.

Проверку герметичности внутренней и наружной оболочек неэкранированных кабелей без гидрофобного заполнения проводят одним из следующих способов:

- сухой воздух или газ с начальным давлением не более $29{,}4 \cdot 10^4$ Па ($3{,}0$ кгс/см$^2$) подают внутрь сердечника кабеля до тех пор, пока на противоположном конце кабеля избыточное давление не станет

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 54813—2011 (МЭК 62230:2006) «Кабели, провода и шнуры электрические. Электроискровой метод контроля».

не менее $2,94 \cdot 10^4$ Па (0,3 кгс/см$^2$), после чего подачу воздуха (газа) прекращают. Выравнивание давления должно быть проведено с точностью не более $0,98 \cdot 10^4$ Па (0,1 кгс/см$^2$), и при этом давление не должно быть менее $7,86 \cdot 10^4$ Па (0,8 кгс/см$^2$). Кабель считают выдержавшим испытание, если в течение (1,0 ± 0,1) ч не зафиксировано снижение давления на дальнем конце кабеля;

- сухой воздух или газ с начальным давлением не более $29,4 \cdot 10^4$ Па (3,0 кгс/см$^2$) подают внутрь сердечника до тех пор, пока на противоположном конце кабеля избыточное давление не станет не менее $9,8 \cdot 10^4$ Па (1,0 кгс/см$^2$) для кабеля с числом пар более 7 или жил более 14 и не менее $2,94 \cdot 10^4$ Па (0,3 кгс/см$^2$) — для кабеля с числом пар 7 или жил 14 и менее, после чего барабан с кабелем погружают в воду.

После 10 мин выдержки и прекращения выделения пузырьков, вызванных погружением кабеля, на поверхности воды не должны появляться пузырьки воздуха.

Манометры для измерения давления должны соответствовать классу точности не ниже 2,5 по ГОСТ 2405 с пределом измерения $58,8 \cdot 10^4$ Па (6,0 кгс/см$^2$).

Проверку герметичности внутренней и наружной оболочек неэкранированных кабелей с гидрофобным заполнением проводят внешним осмотром при перемотке.

8.2.4 Испытание на влагонепроницаемость кабелей (см. 5.2.1.8; 5.2.1.13) проводят по ГОСТ 27893 (метод 10-Б). Время испытания — 3 сут. При этом присоединение одного конца кабеля к испытательному устройству должно быть выполнено таким образом, чтобы был свободный доступ воды под оболочку кабеля.

При проведении испытаний кабелей с многопроволочными жилами многопроволочные жилы должны быть загерметизированы.

Кабели считают выдержавшими испытание, если на свободном конце кабеля не обнаружено просачивания воды.

8.2.5 Проверку совместимости изоляции жил с гидрофобным заполнением (см. 5.2.1.10) проводят по методике, проведенной в приложении В.

8.2.6 Проверку холодоустойчивости наружной оболочки и защитного шланга (см. 5.2.1.19) проводят на образцах кабеля длиной не менее 2 м каждый. Образцы навивают пятью витками на цилиндр, номинальный диаметр которого равен:

- для бронированных неэкранированных кабелей и бронированных кабелей с экраном из алюминиевой или алюмополимерной ленты, или алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или медной ленты и повива из медных проволок — 24 максимальным наружным диаметрам;

- для небронированных кабелей с экраном из алюминиевой, или алюмополимерной, или медной ленты — 20 максимальным наружным диаметрам;

- для бронированных и небронированных кабелей с экраном из алюминиевой или усиленной алюминиевой оболочки, алюминиевой или алюмополимерной ленты и повива из усиленных алюминиевых проволок, или медной ленты и повива из усиленных медных проволок — 30 максимальным наружным диаметрам;

- для остальных кабелей — 14 максимальным наружным диаметрам.

Предельные отклонения от номинального диаметра цилиндра — ± 10 %.

Затем образцы помещают в камеру холода и выдерживают в течение (2,0 ± 0,1) ч при температуре минус (40 ± 2) °С для кабелей в наружной оболочке или защитном шланге из поливинилхлоридного пластиката, в том числе пониженной горючести и пониженной пожарной опасности, или из полимерной композиции, не содержащей галогенов, и минус (50 ± 2) °С — для кабелей в наружной оболочке или защитном шланге из светостабилизированного полиэтилена.

Наружную оболочку или защитный шланг кабелей считают выдержавшими испытание, если на поверхности образцов, прошедших испытание, при внешнем осмотре не обнаружены трещины.

8.2.7 Проверку отсутствия обрывов жил, экрана, контактной проволоки, брони, а также контактов между жилами, между жилами и экраном, между экраном и броней (см. 5.2.1.21) проводят с использованием любого индикаторного прибора или сигнальной лампы при постоянном напряжении не более 42 В.

8.2.8 Проверку защитных покровов (см. 5.2.1.15—5.2.1.18) проводят по ГОСТ 7006.

8.2.9 Проверку алюминиевой и усиленной алюминиевой оболочек (см. 5.2.1.14) проводят по ГОСТ 24641.

### 8.3 Проверка электрических параметров

8.3.1 Проверку электрического сопротивления токопроводящих жил (см. 5.2.2.1, таблица 3, пункт 1) проводят по ГОСТ 7229.

8.3.2 Омическую асимметрию жил $\Delta R$ в рабочей паре (см. 5.2.2.1, таблица 3, пункт 2) вычисляют на основании результатов измерения электрического сопротивления токопроводящих жил по формуле

$$\Delta R = R_m - R_n, \quad (1)$$

где $R_m$ — максимальное из измеренных значений сопротивления жил в паре, Ом;

$R_n$ — минимальное из измеренных значений сопротивления жил в паре, Ом.

8.3.3 Проверку электрического сопротивления изоляции жил (см. 5.2.2.1, таблица 3, пункт 3) проводят по ГОСТ 3345.

8.3.4 Испытание напряжением (см. 5.2.2.1, таблица 3, пункт 4) проводят по ГОСТ 2990.

8.3.5 Проверку рабочей емкости (см. 5.2.2.1, таблица 3, пункт 5) проводят по ГОСТ 27893 (метод 3). Измерение должно быть проведено без погружения кабеля в воду.

8.3.6 Проверку коэффициента затухания пар $\alpha_t$ (дБ/км) (см. 5.2.2.1, таблица 3, пункт 6) проводят по ГОСТ 27893 (метод 6) на одной строительной длине кабеля или нескольких строительных длинах, соединенных последовательно.

Для получения коэффициента затухания $\alpha_{20}$, дБ/1000 м, при температуре 20 °С измеренные значения $\alpha_t$ при температуре $t$ пересчитывают по формуле

$$\alpha_{20} = \frac{\alpha_t}{1 + 0{,}002(t - 20)}, \quad (2)$$

где $\alpha_t$ — коэффициент затухания при температуре $t$, дБ/км;

$t$ — температура окружающей среды при измерении, °С.

8.3.7 Проверку электрического сопротивления изоляции между экраном и броней, броней и землей (см. 5.2.2.1, таблица 3, пункт 7) проводят по ГОСТ 3345 после пребывания кабеля в воде в течение (1,0 ± 0,1) ч.

8.3.8 Проверку переходного затухания на ближнем конце (см. 5.2.2.1, таблица 3, пункт 8) проводят по ГОСТ 27893 (метод 5).

Активное сопротивление, которым нагружают измеряемые цепи, должно быть:

- (500 ± 50) Ом — для жил диаметром 0,8 мм;
- (450 ± 50) Ом — для жил диаметром 0,9 мм;
- (400 ± 50) Ом — для жил диаметром 1,0 мм;
- (250 ± 50) Ом — для жил диаметром 1,2 мм;
- (330 ± 50) Ом — для жил сечением 1,0 мм$^2$;
- (270 ± 50) Ом — для жил сечением 1,5 мм$^2$;
- (200 ± 50) Ом — для жил сечением 2,5 мм$^2$;
- (160 ± 50) Ом — для жил сечением 4,0 мм$^2$.

8.3.9 Проверку идеального коэффициента защитного действия металлопокровов кабелей (см. 5.2.2.1, таблица 3, пункт 9) проводят по ГОСТ 27893 (метод 8).

### 8.4 Проверка механических параметров

8.4.1 Проверку относительного удлинения при разрыве однопроволочной токопроводящей жилы (см. 5.2.3.1) проводят по ГОСТ 10446 на трех образцах изолированной жилы с начальной расчетной длиной 200 мм. За окончательный результат принимают среднеарифметическое значение результатов трех измерений.

8.4.2 Проверку усилия отслаивания алюминиевого слоя алюмополимерной ленты и стального слоя сталеполимерной ленты от внутренней или наружной оболочки (в том числе утолщенной) из светостабилизированного полиэтилена (см. 5.2.3.2) проводят по ГОСТ 27893 (метод 9) на образцах шириной (10 ± 1) мм.

8.4.3 Проверку кабелей на стойкость к двукратной перемотке (см. 5.2.3.3) проводят следующим образом: кабели проверяют на соответствие требованиям 5.2.1.15; 5.2.1.17; 5.2.2.1 (таблица 3, пункты 2—5, 8). Затем дважды перематывают кабель с барабана на барабан с шейкой номинальным диаметром, равным:

- для бронированных неэкранированных кабелей и бронированных кабелей с экраном из алюминиевой или алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок или из медной ленты и повива из медных проволок — 24 максимальным наружным диаметрам;

- для небронированных кабелей с экраном из алюминиевой, или алюмополимерной, или из медной ленты — 20 максимальным наружным диаметрам;

- для бронированных и небронированных кабелей с экраном из алюминиевой или усиленной алюминиевой оболочки, из алюминиевой или алюмополимерной ленты и повива из усиленных алюминиевых проволок или из медной ленты и повива из усиленных медных проволок — 30 максимальным наружным диаметрам;

- для остальных кабелей — 14 максимальным наружным диаметрам.

Предельные отклонения от номинального диаметра шейки барабана — ± 10 %.

После этого кабели повторно проверяют на соответствие требованиям 5.2.1.15; 5.2.1.17; 5.2.2.1 (таблица 3, пункты 2—5, 8).

Кабели считают выдержавшими испытание, если все параметры соответствуют требованиям указанных пунктов и при внешнем осмотре на наружной оболочке или защитном шланге не обнаружены трещины.

8.4.4 Проверку стойкости кабелей к воздействию вибрации (см. 5.2.3.4) проводят по ГОСТ 28203 (метод Fc) без электрической нагрузки на образцах кабеля длиной не менее 3,5 м, свернутых в бухты внутренним диаметром не менее тридцатикратного максимального наружного диаметра кабеля. Перед испытанием проводят первоначальные измерения на соответствие требованиям 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 3) и внешний осмотр наружной оболочки или защитного шланга на отсутствие трещин.

Бухту с кабелем крепят на испытательной установке с использованием четырех металлических хомутов с прокладками, расположенных равномерно по окружности бухты.

Измерительные точки должны быть расположены в каждой точке крепления. В качестве контрольной (управляющей) точки используют воображаемую точку по ГОСТ 28220.

Воздействие вибрации на образец проводят методом качания частоты от 5 до 100 Гц, амплитуда перемещения — 3,5 мм в диапазоне частот от 5 до 10 Гц, амплитуда ускорения — 1g (9,8 м/с$^2$) в диапазоне частот от 10,1 до 100 Гц.

Число циклов качания — 60 в каждом направлении (вертикальном и горизонтальном). Кабель считают выдержавшим испытание, если на внешней поверхности образцов, прошедших испытание, при внешнем осмотре не обнаружены трещины и кабель соответствует требованиям 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 3).

8.4.5 Проверку стойкости к воздействию ударов многократного действия (см. 5.2.3.5) проводят по ГОСТ 28215 (метод Eb) без электрической нагрузки.

Образец подвергают воздействию (6000 ± 10) ударов в каждом направлении (вертикальном и горизонтальном).

Подготовку образцов к испытанию, первоначальные измерения, крепление образцов, расположение измерительных и контрольных точек и оценку результатов испытания проводят в соответствии с требованиями 8.4.4.

8.4.6 Определение стойкости к воздействию ударов одиночного действия (см. 5.2.3.5) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 106) без электрической нагрузки.

Образец подвергают воздействию механического удара одиночного действия с пиковым линейным ускорением 10 000 м/с$^2$ (1000 g) в течение 3 мс в каждом направлении (вертикальном и горизонтальном).

Подготовку образцов к испытанию, первоначальные измерения, крепление образцов, расположение измерительных и контрольных точек и оценку результатов испытания проводят в соответствии с требованиями 8.4.4.

8.4.7 Определение стойкости к воздействию линейного ускорения (см. 5.2.3.8) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 107-1) без электрической нагрузки.

Образец подвергают воздействию линейного ускорения 500 g в течение 3 мин в каждом направлении (вертикальном и горизонтальном).

Подготовку образцов к испытанию, первоначальные измерения, крепление образцов, расположение измерительных и контрольных точек и оценку результатов испытания проводят в соответствии с требованиями 8.4.4.

8.4.8 Испытание на стойкость к изгибам (см. 5.2.3.6) проводят на образцах кабеля длиной не менее 1 м, навитых одним витком на цилиндр, номинальный диаметр которого равен:

- для бронированных неэкранированных кабелей и бронированных кабелей с экраном из алюминиевой или алюмополимерной ленты, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из медных проволок — 24 максимальным наружным диаметрам;

- для небронированных кабелей с экраном из алюминиевой, или алюмополимерной, или медной ленты — 20 максимальным наружным диаметрам;

- для бронированных и небронированных кабелей с экраном из алюминиевой или усиленной алюминиевой оболочки, или из алюмополимерной ленты и повива из усиленных алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из усиленных медных проволок — 30 максимальным наружным диаметрам;

- для остальных кабелей — 14 максимальным наружным диаметрам.

Предельные отклонения от номинального диаметра цилиндра — ± 10 %.

Образцы помещают в камеру холода с заранее установленной температурой минус (15 ± 2) °С.

Время выдержки в камере холода — (2,0 ± 0,1) ч.

После извлечения из камеры холода образцы выпрямляют и навивают одним витком на цилиндр в противоположном направлении. Время между выемкой образцов из камеры и началом изгибания должно быть не более 5 мин.

Кабели считают выдержавшими испытание, если на поверхности образцов, прошедших испытание, при внешнем осмотре не обнаружены трещины и кабели соответствуют требованиям 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 4).

8.4.9 Проверку допустимого растягивающего усилия кабелей (см. 5.2.3.9) проводят по ГОСТ 12182.5.

8.4.10 Испытание на воздействие раздавливающей нагрузки (см. 5.2.3.10) проводят по ГОСТ 12182.6 на образцах кабеля длиной не менее 0,3 м.

Образец устанавливают между пластинами перпендикулярно к приложенной нагрузке на расстоянии не менее 1 м от конца кабеля. Нагрузка должна возрастать постепенно до достижения заданного значения, указанного в технических условиях на кабели конкретных марок.

Время воздействия заданного значения нагрузки — (1,0 ± 0,1) мин.

Кабели считают выдержавшими испытание, если на поверхности образца, прошедшего испытание, при внешнем осмотре не обнаружены трещины и образец выдержал испытание напряжением по 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 4).

### 8.5 Проверка стойкости к внешним воздействующим факторам

8.5.1 Испытание кабелей на стойкость к воздействию повышенной температуры окружающей среды (см. 5.2.4.1) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 201-1.1) на образцах кабеля длиной не менее 1,5 м, свернутых в бухты внутренним номинальным диаметром, равным:

- для бронированных неэкранированных кабелей и бронированных кабелей с экраном из алюминиевой или алюмополимерной ленты, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из медных проволок — 24 максимальным наружным диаметрам;

- для небронированных кабелей с экраном из алюминиевой, или алюмополимерной, или медной ленты — 20 максимальным наружным диаметрам;

- для небронированных и бронированных кабелей с экраном из алюминиевой и усиленной алюминиевой оболочки, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из медных проволок — 30 максимальным наружным диаметрам;

- для остальных кабелей — 14 максимальным наружным диаметрам.

Предельные отклонения от внутреннего номинального диаметра бухты — ± 10 %. Концы образцов кабеля должны быть герметично заделаны.

Образцы помещают в камеру тепла с заранее установленной температурой (60 ± 2) °С и выдерживают при этой температуре в течение (3,0 ± 0,1) ч.

После извлечения образцов из камеры и выдержки их в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч проводят внешний осмотр образцов и испытывают напряжением по 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 4).

Кабели считают выдержавшими испытание, если на поверхности образцов, прошедших испытание, при внешнем осмотре не обнаружены трещины и образцы соответствует требованиям 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 4).

8.5.2 Испытание на воздействие пониженной температуры окружающей среды (см. 5.2.4.2) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 203-1) на образцах, подготовленных по 8.5.1.

При испытаниях в условиях фиксированного монтажа образцы помещают в камеру холода с заранее установленной температурой минус (40 ± 2) °С для кабелей в наружной оболочке или защитном шланге из поливинилхлоридного пластиката, в том числе пониженной горючести и пониженной пожарной опасности, или из полимерной композиции, не содержащей галогенов, и минус (50 ± 2) °С — для

кабелей в наружной оболочке или защитном шланге из светостабилизированного полиэтилена и выдерживают при этой температуре в течение (2,0 ± 0,1) ч. После извлечения образцов из камеры и выдержки их в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч проводят внешний осмотр образцов и затем испытывают напряжением по 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 4). Оценка результатов испытаний — по 8.5.1.

При испытаниях в условиях монтажных изгибов образцы помещают в камеру холода с заранее установленной температурой минус (15 ± 2) °С и выдерживают при этой температуре в течение (1,0 ± 0,1) ч, затем образцы извлекают из камеры и распрямляют. После выдержки их в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч проводят внешний осмотр образцов и затем испытывают напряжением по 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 4). Оценка результатов испытаний — по 8.5.1.

8.5.3 Испытание кабелей на стойкость к воздействию изменения температур от нижнего значения рабочей температуры до верхнего значения рабочей температуры (см. 5.2.4.3) не проводят, а гарантируют испытаниями по 8.5.1 и 8.5.2.

8.5.4 Испытание кабелей на стойкость к воздействию повышенной влажности воздуха (см. 5.2.4.4) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 208-2) на образцах кабеля, подготовленных по 8.5.1.

Концы образцов кабеля должны быть герметично заделаны. Образцы помещают в камеру влаги с заранее установленной влажностью (98 ± 2) % при температуре (35 ± 2) °С. Время выдержки образцов в камере влаги — (2,0 ± 0,01) сут. После извлечения из камеры образцы выдерживают не менее 2 ч в нормальных климатических условиях и определяют электрическое сопротивление изоляции жил.

Кабели считают выдержавшими испытание, если все образцы соответствуют требованиям 5.2.2.1 (таблица 3, пункт 3).

8.5.5 Испытание на воздействие плесневых грибов (см. 5.2.4.5) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 214-1) или по ГОСТ 9.048 на образцах длиной не менее 1 м.

Кабели считают выдержавшими испытание, если степень биологического обрастания образцов не превышает двух баллов.

8.5.6 Испытание кабелей на стойкость к воздействию солнечного излучения (см. 5.2.4.6) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 211-1) на выпрямленных образцах кабеля длиной не менее 0,6 м.

Верхнее значение интегральной плотности теплового потока — 1125 Вт/м$^2$, в том числе плотности потока ультрафиолетовой части спектра — 68 Вт/м$^2$ ± 25 %.

Время выдержки в камере солнечной радиации — 120 ч.

После извлечения из камеры образцы выдерживают в течение 2 ч в нормальных климатических условиях.

Кабели считают выдержавшими испытания, если при внешнем осмотре на поверхности наружной оболочки или защитного шланга не обнаружены трещины.

8.5.7 Испытание на воздействие соляного тумана (см. 5.2.4.7) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 215-1).

Образцы помещают в камеру соляного тумана, где установлена температура (27 ± 2) °С и подвергают воздействию соляного тумана в течение (48 ± 2) ч.

Затем образцы извлекают из камеры, промывают дистиллированной водой, нагретой до температуры 35 °С, высушивают при комнатной температуре в течение не менее 4 ч, после чего проводят внешний осмотр образцов.

Кабели считают выдержавшими испытания, если при внешнем осмотре на поверхности наружной оболочки или защитного шланга не обнаружены трещины.

8.5.8 Испытание на невытекаемость гидрофобного заполнителя из сердечника кабеля (см. 5.2.4.8) проводят в камере тепла.

Образец кабеля длиной 0,2 м подвешивают вертикально в камере тепла, повышают температуру до (60 ± 2) °С и выдерживают в течение (1,0 ± 0,01) сут.

Кабели считают выдержавшими испытание, если во время испытания не наблюдалось вытекание гидрофобного заполнителя из сердечника кабеля.

### 8.6 Проверка характеристик изоляции, внутренней и наружной оболочек и защитного шланга

8.6.1 Проверку относительного удлинения (см. 5.2.5.1, таблица 6, пункты 1.1; 2.1) и прочности при разрыве изоляции кабелей (см. 5.2.5.1, таблица 6, пункты 1.2; 2.2) до и после старения проводят по ГОСТ IEC 60811-501 на образцах в виде трубочек из изоляции жил каждого цвета. Старение проводят по ГОСТ IEC 60811-401 в течение (168 ± 1) ч при температуре (100 ± 2) °С.

Оценка результатов испытаний — по ГОСТ IEC 60811-501.

8.6.2 Проверку усадки изоляции кабелей (см. 5.2.5.1, таблица 6, пункт 3) проводят по ГОСТ IEC 60811-502 на изоляции жил каждого цвета после выдержки при температуре (100 ± 2) °С в течение (1,0 ± 0,1) ч.

8.6.3 Проверку относительного удлинения (см. 5.2.5.2, таблица 7, пункты 1.1; 2.1) и прочности при разрыве внутренней и наружной оболочек и защитного шланга кабелей (см. 5.2.5.2, таблица 7, пункты 1.2; 2.2) до и после старения проводят по ГОСТ IEC 60811-501. Старение проводят по ГОСТ IEC 60811-401 в течение (168 ± 1) ч при температуре (100 ± 2) °С.

Оценка результатов испытаний — по ГОСТ IEC 60811-501.

8.6.4 Определение стойкости наружной оболочки и защитного шланга к продавливанию при высокой температуре (см. 5.2.5.3) проводят по ГОСТ IEC 60811-508 после выдержки образца кабеля при температуре (80 ± 2) °С в течение (4,0 ± 0,1) ч.

### 8.7 Проверка надежности

8.7.1 Подтверждение минимального срока службы кабелей (см. 5.2.6) проводят ускоренным испытанием по методикам, разработанным в соответствии с ГОСТ 27.301. Методики испытаний должны быть приведены в технической документации на кабели конкретных марок.

8.7.2 Подтверждение минимального срока сохраняемости кабелей проводят путем закладки на хранение трех образцов кабелей, изготовленных с наружной оболочкой или защитным шлангом из всех полимерных материалов, указанных в технической документации на кабели конкретных марок.

В процессе испытания с периодичностью раз в три года проводят внешний осмотр наружной оболочки или защитного шланга на отсутствие трещин и проверку на соответствие требованиям 5.2.2.1 (таблица 3, пункты 3—5, 7).

### 8.8 Проверка маркировки и упаковки

#### 8.8.1 Проверка маркировки

8.8.1.1 Проверку содержания маркировки (см. 5.3) проводят внешним осмотром.

8.8.1.2 Проверку прочности маркировки (см. 5.3.2) проводят легким десятикратным протиранием в двух противоположных направлениях ватным или марлевым тампоном, смоченным водой. Результаты проверки считают положительными, если после протирания маркировка отчетливо видна, а тампон не окрашен.

8.8.1.3 Проверку расстояния между маркировочными надписями проводят измерительной линейкой.

#### 8.8.2 Проверка упаковки

8.8.2.1 Проверку правильности выполнения упаковки (см. 5.4) выполняют в следующей последовательности:

- проводят внешний осмотр упаковки и оценивают соответствие правильности ее выбора;
- проверяют правильность оформления и качество сопроводительной документации, в также ее содержание для кабелей, упакованных в данное грузовое место.

Кабели считают выдержавшими проверку, если результаты проверки соответствуют требованиям 5.4.

### 8.9 Проверка требований безопасности

#### 8.9.1 Проверка требований электробезопасности

8.9.1.1 Проверку на соответствие требованиям электробезопасности не проводят, а гарантируют положительными результатами проверок по 5.2.1.4—5.2.1.19, 5.2.1.21 и испытаниями по 5.2.2.1 (таблица 3, пункты 1, 3, 4, 7, 9), 5.2.4.1, 5.2.4.2.

#### 8.9.2 Проверка требований безопасности

8.9.2.1 Проверку нераспространения горения кабеля при одиночной прокладке (см. 6.3.1) проводят по ГОСТ IEC 60332-1-2 или ГОСТ IEC 60332-2-2.

8.9.2.2 Проверку нераспространения горения кабеля при групповой прокладке (см. 6.3.2) проводят по ГОСТ IEC 60332-3-22, или ГОСТ IEC 60332-3-23, или ГОСТ IEC 60332-3-24.

При испытании образцы кабелей располагают без зазора.

8.9.2.3 Проверку кабелей на дымообразование при горении и тлении (см. 6.3.3) проводят по ГОСТ IEC 61034-2.

8.9.2.4 Проверку количества выделяемых газов галогенных кислот в пересчете на HCl полимерных материалов изоляции, внутренней и наружной оболочек и защитного шланга (см. 6.3.4, таблица 8, пункт 1) проводят по ГОСТ IEC 60754-1.

8.9.2.5 Проверку проводимости и pH водного раствора с адсорбированными продуктами дымо- и газовыделения при горении и тлении полимерных материалов изоляции, внутренней и наружной оболочек и защитного шланга (см. 6.3.4, таблица 8, пункты 2 и 3) проводят по ГОСТ IEC 60754-2.

8.9.2.6 Проверку показателя токсичности продуктов горения полимерных материалов изоляции, внутренней и наружной оболочек и защитного шланга (см. 6.3.5) проводят по ГОСТ 12.1.044 (метод 13) при времени экспозиции 30 мин.

8.9.2.7 Проверку огнестойкости (см. 6.3.6) кабелей проводят по ГОСТ IEC 60331-21.

## 9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 18690 с учетом следующих дополнений:

- условия транспортирования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе С по ГОСТ 23216;
- условия транспортирования в части воздействия климатических факторов окружающей среды должны соответствовать условиям хранения 8 по ГОСТ 15150;
- условия хранения в части воздействия климатических факторов окружающей среды должны соответствовать условиям 6 по ГОСТ 15150.

9.2 При хранении в складских условиях и под навесом кабели должны быть защищены от воздействия солнечного излучения, атмосферных осадков, агрессивных сред и механических воздействий. В воздухе не должны присутствовать пары кислот и другие агрессивные примеси, вредно воздействующие на кабели и тару.

## 10 Указания по эксплуатации

10.1 Кабели предназначены для прокладки механизированным или ручным способом при температуре окружающей среды не ниже минус 15 °С для небронированных кабелей и кабелей с защитным шлангом поверх брони и не ниже 10 °С — для остальных кабелей.

10.2 Кабели допускается эксплуатировать при температуре окружающей среды:

- от минус 50 °С до плюс 60 °С — для кабелей в наружной оболочке и защитном шланге из светостабилизированного полиэтилена;
- от минус 40 °С до плюс 60 °С — для остальных кабелей.

10.3 Монтаж и прокладку кабелей следует осуществлять в соответствии с требованиям соответствующих строительных норм, правил и руководящих документов.

10.4 При строительно-монтажных работах для очистки гидрофобного заполнения должно быть использовано очистительное средство (марка очистительного средства должна быть согласована с предприятием — разработчиком кабеля).

10.5 При прокладке и монтаже допускаются не более двух двойных изгибов кабелей.

Радиус изгиба кабелей при монтаже должен быть, не менее:

- 15 максимальных наружных диаметров — для небронированных и бронированных кабелей с экраном из алюминиевой или усиленной алюминиевой оболочки, или из алюмополимерной ленты и повива из усиленных алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из усиленных медных проволок;
- 12 максимальных наружных диаметров — для бронированных неэкранированных кабелей и бронированных кабелей с экраном из алюминиевой или алюмополимерной ленты, или из алюмополимерной ленты и повива из алюминиевых проволок, или из медной ленты и повива из медных проволок;
- 10 максимальных наружных диаметров — для небронированных кабелей с экраном из алюминиевой, или алюмополимерной, или из медной ленты;
- 7 максимальных наружных диаметров — для остальных кабелей.

В технически обоснованных случаях в технической документации на кабели конкретных марок допускается устанавливать меньший радиус изгиба.

10.6 При прокладке в пожароопасных местах одиночных кабелей должны быть приняты меры, предотвращающие распространение горения.

10.7 В процессе прокладки, монтажа и эксплуатации кабелей не допускается попадание влаги или почвенных электролитов под наружную оболочку или защитный шланг кабеля через его концы. Подача внутрь кабеля и/или нанесение на наружную оболочку или защитный шланг кабелей веществ, вредно воздействующих на элементы кабеля, не допускаются.

10.8 В процессе монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения кабели должны быть защищены от прямого солнечного излучения.

10.9 Преимущественные области применения кабелей в зависимости от типа исполнения и класса пожарной опасности должны соответствовать ГОСТ 31565 и дополнениям, указанным в таблице 11.

Дополнительные указания по эксплуатации кабелей должны быть приведены в технической документации на кабели конкретных марок.

Кабели с гидрофобным заполнителем рекомендуется применять для ремонтных целей на существующих кабельных линиях, а также в местах возможных подтоплений и в болотах глубиной до 2 м, при пересечении несудоходных и несплавных рек со спокойным течением воды.

Таблица 11

| Тип исполнения кабеля | Класс пожарной опасности | Преимущественная область применения |
|---|---|---|
| Кабели в наружной оболочке или защитном шланге из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности:<br>нг(A)-LS<br>нг(B)-LS<br>нг(C)-LS | <br><br><br>П1б.8.2.2.2<br>П2.8.2.2.2<br>П3.8.2.2.2 | Для прокладки во внутренних электроустановках, а также в зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях (в том числе АЭС) с учетом объема горючей нагрузки кабелей |
| Кабели в наружной оболочке или защитном шланге из полимерных композиций, не содержащих галогенов:<br>нг(A)-HF<br>нг(B)-HF<br>нг(C)-HF | <br><br><br>П1б.8.1.2.1<br>П2.8.1.2.1<br>П3.8.1.2.1 | Для прокладки в метрополитене, во внутренних электроустановках, а также в зданиях и сооружениях с массовым пребыванием людей, в многофункциональных высотных зданиях, зданиях-комплексах (в том числе АЭС) с учетом объема горючей нагрузки кабелей |
| Огнестойкие кабели в наружной оболочке или защитном шланге из полимерных композиций, не содержащих галогенов:<br>нг(A)-FRHF<br>нг(B)-FRHF<br>нг(C)-FRHF | <br><br><br>П1б.7.1.2.1<br>П2.7.1.2.1<br>П3.7.1.2.1 | На пожароопасных промышленных предприятиях, в системах противопожарной защиты, а также других системах, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара (в том числе АЭС) с учетом объема горючей нагрузки кабелей |

10.10 Рекомендуемая допустимая плотность тока длительного режима эксплуатации должна составлять не более 6,5—8,7 А и указана в технической документации на кабели конкретных марок.

10.11 Объем горючей массы кабелей исполнений нг, нг(…)-LS, нг(…)HF и нг(…)-FRHF должен быть указан в технической документации на кабели конкретных марок.

## 11 Гарантии изготовителя

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящего стандарта и технической документации на кабели конкретных марок при соблюдении условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации кабелей.

11.2 Гарантийный срок хранения — 12 мес с даты изготовления кабеля.

11.3 Гарантийный срок эксплуатации кабелей — 54 мес. Исчисление гарантийного срока эксплуатации начинается не позднее 12 мес с даты получения кабеля покупателем у предприятия-изготовителя.

## Приложение А
## (обязательное)

## Расцветка изоляции жил и пучков

Таблица А.1 — Расцветка изоляции жил в элементарном пучке или в 10-парном сердечнике

| Условный номер пар в элементарном пучке или 10-парном сердечнике | Обозначение и расцветка жил в паре | |
|---|---|---|
| | *a* | *b* |
| 1 | Белый (натуральный) | Голубой (синий) |
| 2 | | Оранжевый |
| 3 | | Зеленый |
| 4 | | Коричневый |
| 5 | | Серый |
| 6 | Красный | Голубой (синий) |
| 7 | | Оранжевый |
| 8 | | Зеленый |
| 9 | | Коричневый |
| 10 | | Серый |

Таблица А.2 — Расцветка изоляции жил в элементарном пучке или в 10-жильном сердечнике

| Условный номер жил в элементарном пучке или 10-жильном сердечнике | Расцветка жил |
|---|---|
| 1 | Белый (натуральный) |
| 2 | Красный |
| 3 | Голубой (синий) |
| 4 | Оранжевый |
| 5 | Зеленый |
| 6 | Коричневый |
| 7 | Серый |
| 8 | Черный |
| 9 | Желтый |
| 10 | Фиолетовый |

Таблица А.3 — Расцветка скрепляющих элементов элементарных пучков

| Условный номер элементарного пучка | Цвет скрепляющего элемента |
|---|---|
| 1 | Голубой (синий) |
| 2 | Оранжевый |
| 3 | Зеленый |
| 4 | Коричневый |
| 5 | Серый |
| 6 | Белый (натуральный) |
| 7 | Красный |
| 8 | Черный |

## Приложение Б
## (обязательное)

## Система скрутки сердечника кабеля

Таблица Б.1 — Система скрутки сердечника кабеля

| Число жил или пар в кабеле | Система скрутки сердечника | |
|---|---|---|
| | кабелей повивной скрутки | кабелей пучковой скрутки |
| 1 | (1) | 1 × (2) |
| 2 | (2) | 2 × (2) |
| 3 | (3) | 3 × (2) |
| 4 | (4) | 4 × (2) |
| 5 | (5) | 5 × (2) |
| 6 | (6) | 6 × (2) |
| 7 | (1) + (6) | 7 × (2) |
| 9 | (2) + (7) | 9 × (2) |
| 10 | (2) + (8) | 10 × (2) |
| 12 | — | 3 × (4) |
| 14 | — | 1 × (4) + 2 × (5) |
| 15 | — | 3 × (5) |
| 16 | — | 4 × (4) |
| 19 | — | 1 × (4) + 3 × (5) |
| 21 | — | 3 × (5) + 1 × (6) |
| 24 | — | 4 × (6) |
| 27 | — | 3 × (5) + 2 × (6) |
| 30 | — | 5 × (6) |
| 33 | — | 1 × (5) + 4 × (7) |
| 37 | — | 3 × (7) + 2 × (8) |
| 42 | — | 4 × (8) + 1 × (10) |
| 48 | — | 1 × (8) + 4 × (10) |
| 51 | — | 1 × (3) + 2 × (4) + 4 × (10) |
| 61 | — | 1 × (3) + 2 × (4) + 5 × (10) |

Примечание — В скобках указано число жил или пар.

**Приложение В**
**(обязательное)**

## Методика испытаний на совместимость изоляции жил с гидрофобным заполнителем

Настоящее приложение устанавливает методику испытаний на совместимость изоляции жил кабелей в контакте с гидрофобным заполнителем после теплового воздействия по следующим параметрам:

- относительное удлинение изоляции при разрыве;
- стойкость изоляции к растрескиванию;
- изменение массы и цвета изоляции.

### В.1 Определение относительного удлинения изоляции жил при разрыве

В.1.1 Испытания проводят на трех образцах кабеля с полиэтиленовой изоляцией и гидрофобным заполнителем. Образцы кабеля длиной не менее 200 мм подвешивают вертикально в термостате с заранее установленной температурой. Проводят тепловое старение образцов по ГОСТ IEC 60811-401 в течение времени при температуре:

- 7 сут при (60 ± 2) °С — для гидрофобного заполнителя с температурой каплепадения до 70 °С включительно;
- 7 сут при (70 ± 2) °С — для гидрофобного заполнителя с температурой каплепадения свыше 70 °С.

После этого образцы кабеля извлекают из термостата и выдерживают при температуре (25 ± 10) °С в течение не менее 16 ч без воздействия прямых солнечных лучей.

В.1.2 Свойства изоляции после теплового воздействия испытывают не менее чем на двух образцах изолированной жилы каждого цвета.

Из образца кабеля, испытанного по В.1.1, извлекают изолированную жилу, очищают ее от гидрофобного заполнителя ветошью или гигроскопичной бумагой. Из очищенного образца изолированной жилы удаляют токопроводящую жилу, не повреждая изоляцию, получают образец изоляции в виде трубочки длиной не менее 100 мм.

Образец выдерживают при температуре (23 ± 5) °С в течение не менее 1 ч.

В.1.3 Определяют относительное удлинение изоляции жил при разрыве по ГОСТ IEC 60811-501.

**В.1.4 Оценка результатов**

Медианное значение относительного удлинения изоляции жил при разрыве после теплового воздействия должно быть не менее 200 %.

### В.2 Определение стойкости изоляции жил к растрескиванию

В.2.1 Испытания проводят на образцах кабелей с полиэтиленовой изоляцией жил и гидрофобным заполнителем.

Испытания проводят на четырех образцах каждой испытуемой длины кабеля или на образцах изолированной жилы каждого цвета.

Отбирают образец длиной не менее 200 мм и разрезают его на четыре равные части.

Извлекают из образца кабеля изолированную жилу и очищают ее от гидрофобного заполнителя ветошью или гигроскопичной бумагой. Очищенную изолированную жилу распрямляют. Токопроводящую жилу удаляют.

В.2.2 Проводят тепловое старение образцов изолированных жил по ГОСТ IEC 60811-401 при температуре (100 ± 2) °С в течение 14 сут.

**В.2.3 Определение стойкости изоляции к растрескиванию после теплового старения**

Образцы навивают на стержень при нормальной температуре окружающей среды.

Для этого с одного конца изолированной жилы удаляют часть изоляции и к оголенному концу токопроводящей жилы подвешивают груз, создающий усилие натяжения не менее (15 ± 3) Н/мм$^2$. Навивают другой конец изолированной жилы на стержень так, чтобы получилось не менее 10 витков. Диаметр стержня должен быть равен диаметру навиваемого образца.

Снимают навитые образцы со стержня и подвешивают их, не распрямляя, вертикально в термостате с заранее установленной температурой.

Выдерживают образцы в термостате при температуре (70 ± 2) °С в течение 24 ч.

**В.2.4 Оценка результатов**

После охлаждения до температуры окружающей среды при внешнем осмотре на образцах не должно быть обнаружено трещин, видимых без применения увеличительных приборов.

При получении отрицательных результатов допускается повторно провести испытания на удвоенной выборке.

### В.3 Определение изменения массы и цвета изоляции

В.3.1 Испытания проводят не менее чем на трех образцах изолированной токопроводящей жилы с полиэтиленовой изоляцией каждого цвета длиной (2000 ± 10) мм.

Каждый образец изолированной жилы разрезают на три образца длиной 600, 800 и 600 мм с допусками ± 10 мм. Образец длиной 800 мм испытывают в соответствии с В.3.2, а два контрольных образца длиной 600 мм каждый выдерживают в нормальных климатических условиях без воздействия прямых солнечных лучей в течение не менее 2 ч.

В.3.2 Образец длиной 800 мм погружают в стеклянный сосуд, в котором содержится 200 г гидрофобного заполнителя. Образец помещают в стеклянный сосуд так, чтобы средняя его часть длиной не менее 500 мм была

погружена в гидрофобный заполнитель без соприкосновений со стенками сосуда или другими образцами, а концы образца выступали над поверхностью гидрофобного заполнителя.

Сосуд с образцами помещают в термостат и подогревают до температуры:

- (60 ± 2) °С — для гидрофобного заполнителя с температурой каплепадения до 70 °С включительно;
- (70 ± 2) °С — для гидрофобного заполнителя с температурой каплепадения свыше 70 °С.

Выдерживают сосуд с образцами в термостате в течение 14 сут.

После выдержки сосуд вынимают из термостата, извлекают образцы из гидрофобного заполнителя и тщательно очищают их ветошью или гигроскопичной бумагой. Затем отрезают концы образца, оставляя среднюю часть длиной не менее 500 мм, которая была погружена в гидрофобный заполнитель.

**В.3.3 Определение массы изоляции**

От двух контрольных образцов отрезают часть токопроводящей изолированной жилы длиной, соответствующей испытанному образцу, но не менее 500 мм.

Извлекают из всех трех образцов токопроводящую жилу, не повреждая изоляции.

После выдержки не менее 1 ч в нормальных климатических условиях образцы взвешивают на весах с погрешностью не более 0,5 мг.

**В.3.4 Обработка результатов**

Изменение массы изоляции $W$, %, определяют по формуле

$$W = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \cdot 100, \qquad (В.1)$$

где $M_2$ — масса испытанного образца, г;

$M_1$ — среднее значение массы контрольных образцов, г.

**В.3.5 Оценка результатов испытаний**

Увеличение массы образцов изоляции каждого цвета должно быть не более 15 %.

Цвет изоляции жил после испытаний должен быть хорошо различим.

УДК 621.315.2:006.354 МКС 29.060.20

Ключевые слова: кабели для сигнализации и блокировки, централизация, пожарная сигнализация, автоматика и телемеханика, водоблокирующий материал, влагонепроницаемость, методы контроля, маркировка, упаковка

**БЗ 11—2020/40**

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технические редакторы *В.Н. Прусакова, И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Л.В. Софейчук*

Сдано в набор 29.09.2020. Подписано в печать 26.10.2020. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,19. Уч.-изд. л. 3,90.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

**Поправка к ГОСТ 34679—2020 Кабели для сигнализации и блокировки. Общие технические условия**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть | | |
|---|---|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |

(ИУС № 3 2023 г.)

**Поправка к ГОСТ 34679—2020 Кабели для сигнализации и блокировки. Общие технические условия**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть |
|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Азербайджан \| AZ \| Азстандарт |

(ИУС № 8 2023 г.)

gost.e-ecolog.ru