МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 26411— 2024

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

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 46 «Кабельные изделия»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 31 мая 2024 г. № 173-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
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

(Поправка)

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 августа 2024 г. № 1110-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 26411—2024 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2025 г. с правом досрочного применения

5 ВЗАМЕН ГОСТ 26411—85

6 В настоящем стандарте использованы объекты патентного права — полезные модели Российской Федерации:

Номер и название патента на полезную модель (изобретение)	Дата приоритета	Марка кабеля
174057	19.05.2017	КВВГнг(А)-FRLS, КВВГЭнг(А)-FRLS, КВБ(К)(Ка)Швнг(А)-FRLS
174771	19.05.2017	КППГнг(А)-FRHF, КППГЭнг(А)-FRHF, КПБ(К)(Ка)Пнг(А)-FRHF
182077	15.02.2018	КПсПснг(А)-HF, КПсПснг(А)-FRHF, КПсПсЭнг(А)-HF, КПсПсЭнг(А)-FRHF

Продолжение

Номер и название патента на полезную модель (изобретение)	Дата приоритета	Марка кабеля
186786	11.10.2018	КПсПснг(А)-HF, КПсПсГЭнг(А)-HF, КПсБ(Ба)(К)(Ка)Пснг(А)-HF
188206	11.10.2018	КПсПснг(А)-FRHF, КПсПсГЭнг(А)-FRHF, КПсБ(Ба)(К)(Ка)Пснг(А)-FRHF
195697	31.10.2019	КПБШвнг(А)-LS, КПБШвнг(А)-FRLS КПБПнг(А)-HF, КПБПнг(А)-FRHF КПвБШвнг(А)-LS, КПвБШвнг(А)-FRLS КПвБПнг(А)-HF, КПвБПнг(А)-FRHF
204739	15.03.2021	КВВГнг(А)-LS, КВВГЭ(Эап)(Эмп)нг(А)-LS, КВБ(Ба)(К)(Ка)Швнг(А)-LS, КВВГнг(А)-FRLS, КВВГЭ(Эап)(Эмп)нг(А)-FRLS, КВБ(Ба)(К)(Ка)Швнг(А)-FRLS
205297	30.04.2021	КВВГнг(А)-LSLTx, КВВГнг(А)-FRLSLTx, КВВГЭ(Эап)(Эмп)нг(А)-LSLTx, КВВГЭ(Эап)(Эмп)нг(А)-FRLSLTx, КВБ(Ба)(К)(Ка)Швнг(А)-LSLTx, КВБ(Ба)(К)(Ка)Швнг(А)-FRLSLTx

Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации не несет ответственности за достоверность информации о патентных правах. При необходимости ее уточнения патентообладатель может направить в национальный орган по стандартизации своего государства аргументированное предложение о внесении в настоящий стандарт поправки

7 ИЗДАНИЕ (январь 2025 г.) с Поправкой (ИУС № 12 2024 г.)

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»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024, 2025

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
5.1 Общие требования 6
5.2 Характеристики 6
6 Требования безопасности 13
6.1 Общие требования 13
6.2 Требования электрической безопасности 13
6.3 Требования пожарной безопасности 13
6.4 Требования охраны окружающей среды 14
7 Правила приемки 14
7.1 Общие требования 14
7.2 Категории испытаний 15
7.3 Приемо-сдаточные испытания 15
7.4 Периодические испытания 15
7.5 Типовые испытания 16
8 Методы контроля 16
8.1 Общие требования 16
8.2 Проверка конструкции 16
8.3 Проверка электрических параметров 17
8.4 Проверка стойкости к механическим воздействиям 17
8.5 Проверка стойкости к внешним воздействующим факторам 18
8.6 Проверка характеристик изоляции, внутренней и наружной оболочек и защитного шланга 19
8.7 Проверка надежности 19
8.8 Проверка маркировки и упаковки 19
8.9 Проверка требований пожарной безопасности 20
9 Транспортирование и хранение 20
10 Указания по эксплуатации 21
11 Гарантии изготовителя 22

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

КАБЕЛИ КОНТРОЛЬНЫЕ

Общие технические условия

Control cables. General specifications

Дата введения — 2025—07—01
с правом досрочного применения

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на контрольные кабели (далее — кабели), предназначенные для передачи электрических сигналов, в том числе сигналов информации, в цепях контроля стационарных установок на номинальное напряжение переменного тока до 660 В частотой до 100 Гц или напряжение постоянного тока до 1000 В.

Стандарт устанавливает основные требования к конструкциям и техническим характеристикам кабелей, их эксплуатационные свойства и методы контроля.

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

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

ГОСТ 15.309 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 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 2990 Кабели, провода и шнуры. Методы испытания напряжением

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

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

ГОСТ 12177 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки конструкции

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 15845 Изделия кабельные. Термины и определения

ГОСТ 16962.1 (МЭК 68-2-1—74) Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам

Издание официальное

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 23286 Кабели, провода и шнуры. Нормы толщин изоляции, оболочек и испытаний напряжением

ГОСТ 31565 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ IEC 60331-1 Испытания электрических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности. Часть 1. Метод испытания кабелей на номинальное напряжение до 0,6/1,0 кВ включительно и наружным диаметром более 20 мм при воздействии пламени температурой не менее 830 °С одновременно с механическим ударом

ГОСТ IEC 60331-2 Испытания электрических кабелей в условиях воздействия пламени. Сохранение работоспособности. Часть 2. Метод испытания кабелей на номинальное напряжение до 0,6/1,0 кВ включительно и наружным диаметром не более 20 мм при воздействии пламени температурой не менее 830 °С одновременно с механическим ударом

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

ГОСТ IEC 60332-3-22 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 60811-402 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 402. Разные испытания. Испытания на водопоглощение

ГОСТ IEC 60811-403 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 403. Разные испытания. Испытание сшитых композиций на озоностойкость

ГОСТ IEC 60811-409 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 409. Разные испытания. Испытание на потерю массы для термопластичных изоляции и оболочек

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 60811-507 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 507. Механические испытания. Испытание на тепловую деформацию для сшитых композиций

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

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 интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru ю 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 эту ссылку.

3 Термины и определения

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

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

3.2 **справочное (ориентировочное) значение:** Значение, которое не подлежит контролю и используется при расчетах или выборе материала.

3.3 **номинальное напряжение *U*:** Номинальное напряжение переменного тока (номинальное переменное напряжение) между токопроводящими жилами кабеля.

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

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

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

3.7 **термический барьер:** Диэлектрический слой изоляционной системы огнестойкого кабеля, обеспечивающий сохранение функционирования кабеля при воздействии открытого пламени в течение заданного времени.

3.8 **огнестойкость:** Способность кабеля сохранять работоспособность при воздействии пламени в течение заданного времени.

3.9 **тип исполнения кабеля:** Группа однородной кабельной продукции, характеризующаяся общей совокупностью нормированных показателей пожарной опасности.

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 **пожаробезопасный кабель:** Электрический или оптический кабель, удовлетворяющий требованиям по нераспространению горения при групповой прокладке, в конструкции которого реализован совокупный комплекс мер, обеспечивающих минимизацию риска возникновения и развития пожара, а также снижение воздействия на человека и окружающую среду опасных факторов пожара.

3.12 **старение:** Совокупность физических и химических процессов, происходящих в полимерном материале и приводящих к необратимым изменениям его свойств.

3.13 **длительно допустимая температура нагрева токопроводящей жилы:** Допустимая температура нагрева токопроводящей жилы кабеля при нормальном режиме эксплуатации.

3.14

назначенный срок хранения: Календарная продолжительность, при достижении которой хранение объекта может быть продолжено только после принятия решения о возможности продления данного показателя.

[ГОСТ 27.002—2015*, статья 3.3.13]

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Кабели подразделяют по следующим признакам:

а) по типу материала изоляции токопроводящих жил:

- изоляция из поливинилхлоридного пластиката, в том числе пониженной пожарной опасности, в частности с низкой токсичностью продуктов горения (В);
- изоляция из полимерной композиции, не содержащей галогенов (П);
- изоляция из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов (Пс);
- изоляция из этиленпропиленовой резины (Рэ);

б) по наличию и типу брони:

- небронированные (Г);
- бронированные:
  броня из стальных оцинкованных лент (Б),
  броня из лент из алюминия или из алюминиевого сплава (Ба),
  броня из круглых стальных оцинкованных проволок (К);
  броня из проволок из алюминия или из алюминиевого сплава (Ка);

в) по типу материала наружной оболочки или защитного шланга:

- из поливинилхлоридного пластиката, в том числе пониженной горючести или пониженной пожарной опасности, в частности с низкой токсичностью продуктов горения:
  наружная оболочка (В),
  защитный шланг (Шв);
- из полимерной композиции, не содержащей галогенов:
  наружная оболочка и защитный шланг (П);
- из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов:
  наружная оболочка и защитный шланг (Пс);

г) по наличию металлического экрана:

- без экрана (без обозначения);
- с экраном из медной ленты или фольги (Э);
- с экраном из гибкого комбинированного материала на основе алюминиевой фольги (Эап);
- с экраном из гибкого комбинированного материала на основе медной фольги (Эмп);
- с экраном в виде оплетки из медных проволок (Эо);
- с экраном в виде оплетки из медных луженых проволок (Эол);

д) по исполнению в части показателей пожарной опасности:

- не распространяющие горение при одиночной прокладке (без обозначения);
- не распространяющие горение при групповой прокладке (нг):
  по категории А — нг(А),
  по категории В — нг(В),
  по категории С — нг(С);
- не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением — нг(…)**-LS;
- не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и с низкой токсичностью продуктов горения — нг(…)**-LSLTx;
- не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении нг(…)-HF;

---

* В Российской Федерации действует ГОСТ Р 27.102—2021 «Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения».

** Указывают соответствующую категорию: А или В, или С.

- огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением — нг(…)-FRLS;

- огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении нг(…)-FRHF;

- огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и с низкой токсичностью продуктов горения — нг(…)-FRLSLTx.

4.2 Кабели подразделяют на следующие типы:

- кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката (общепромышленное исполнение);

- кабели с изоляцией из этиленпропиленовой резины и наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката (общепромышленное исполнение);

- кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести (исполнения «нг»);

- кабели с изоляцией и наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности (исполнения «нг-LS»);

- кабели с изоляцией из этиленпропиленовой резины или из полимерных композиций, не содержащих галогенов, в том числе сшитых, и наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности (исполнения «нг-LS»);

- кабели с изоляцией и наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности и с низкой токсичностью продуктов горения (исполнения «нг-LSLTx»);

- кабели с изоляцией и наружной оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, в том числе сшитых (исполнения «нг-HF»);

- кабели с изоляцией из этиленпропиленовой резины с наружной оболочкой или защитным шлангом из полимерных композиций, не содержащих галогенов (исполнения «нг-HF»);

- кабели огнестойкие с изоляцией и наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности (исполнения «нг-FRLS»);

- кабели огнестойкие с изоляцией из этиленпропиленовой резины или из полимерных композиций, не содержащих галогенов, в том числе сшитых, и наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности (исполнения «нг-FRLS»);

- кабели огнестойкие с изоляцией, наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности и с низкой токсичностью продуктов горения (исполнения «нг-FRLSLTx»);

- кабели огнестойкие с изоляцией и наружной оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, в том числе сшитых (исполнения «нг-FRHF»);

- кабели огнестойкие с изоляцией из этиленпропиленовой резины с наружной оболочкой и защитным шлангом из полимерных композиций, не содержащих галогенов, в том числе сшитых (исполнения «нг-FRHF»).

4.3 Структура обозначения марок кабелей

Обозначение марки кабеля должно состоять из буквы «К» и далее из последовательности букв (в зависимости от конструкции кабеля), приведенных в скобках в 4.1, перечисления а) — д).

В обозначении марки небронированных кабелей букву «Г» [перечисление б)] следует приводить после буквы, обозначающей материал наружной оболочки [перечисление в)], например КВВГ.

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

Примеры обозначений марок кабеля:

- кабель с медными жилами, с изоляцией и защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, бронированный стальными оцинкованными лентами, не распространяющий горение по категории А — КВБШвнг(А)-LS;

- кабель с медными жилами, с изоляцией и наружной оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, небронированный, не распространяющий горение по категории А, огнестойкий — КППГнг(А)-FRHF;

- кабель с медными жилами, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, небронированный, с наружной оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, с экраном из медной ленты (фольги), не распространяющий горение по категории А, огнестойкий — КРэПГЭнг(А)-FRHF.

4.4 Число токопроводящих жил в кабеле должно быть выбрано из ряда: 2, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 19, 27, 37, 52, 61, 91.

4.5 Номинальное сечение токопроводящих жил устанавливают из ряда: 0,75; 1,0; 1,5; 2,5; 4,0; 6,0; 10 мм^2.

4.6 Условное обозначение кабелей должно содержать следующее:

- марка кабеля с добавлением через дефис букв: «ХЛ» (для кабелей в климатическом исполнении ХЛ), «Т» (для кабелей в климатическом исполнении Т), без обозначения — для кабелей в климатическом исполнении УХЛ, через пробел — группы цифр (через знак умножения), обозначающих число и номинальное сечение токопроводящих жил;
- буква «л» для кабелей с токопроводящими жилами из медной луженой проволоки;
- при наличии в кабеле жилы заземления добавляют буквы PE;
- значение номинального напряжения *U* (через тире);
- обозначение нормативного документа на кабель конкретной марки (через пробел).

Примеры условных обозначений:

- кабеля марки КВВГЭнг(А)-LS в климатическом исполнении Т, с четырьмя медными жилами сечением 1,5 мм^2, с экраном:

*Кабель КВВГЭнг(А)-LS-Т 4 × 1,5-660 ТУ**

- кабеля марки КПсПсГнг(А)-HF в климатическом исполнении УХЛ, с десятью медными луженными жилами номинальным сечением 1,0 мм^2, с жилой заземления:

*Кабель КПсПсГнг(А)-HF 10 × 1,0л(PE)-660 ТУ**

5 Технические требования

5.1 Общие требования

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

Нормативные документы на кабели конкретных марок должны содержать все технические требования, предусмотренные настоящим стандартом. Уровень технических требований должен быть не ниже установленных настоящим стандартом.

5.1.2 Кабели должны соответствовать климатическим исполнениям УХЛ, ХЛ, Т, категорий размещения 1—5 по ГОСТ 15150. Климатическое исполнение и категория размещения должны быть указаны в нормативных документах на кабели конкретных марок.

5.2 Характеристики

5.2.1 Требования к конструкции

5.2.1.1 Конструкции и конструктивные размеры кабелей должны быть указаны в нормативных документах на кабели конкретных марок.

5.2.1.2 Для каждой марки кабеля должны быть указаны следующие конструктивные размеры:

- число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм^2;
- расчетный наружный диаметр кабеля (справочные значения), мм;
- расчетная масса 1 км кабеля (справочные значения), кг.

Допускается указывать другие конструктивные размеры или другую информацию в нормативных документах на кабели конкретных марок. Например, объем или массу неметаллических элементов конструкции, л/м (кг/м), теплоту сгорания кабеля, кДж/м.

5.2.1.3 Токопроводящие жилы должны быть медными или медными луженными и соответствовать классам 1 или 2 по ГОСТ 22483.

Номинальное сечение и число жил в кабеле должны соответствовать указанным в таблице 1.

---

* Обозначение нормативного документа на кабели конкретных марок.

Таблица 1

Номинальное сечение жилы, мм^2						
0,75	1,0	1,5	2,5	4,0	6,0	10
Число жил в кабеле						
2, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 19, 27, 37, 52, 61, 91			2, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 19, 27, 37	2, 4, 5, 7, 10, 12		

Поверх токопроводящих жил огнестойких кабелей должен быть наложен термический барьер из слюдосодержащих лент. Конструкция термического барьера должна быть указана в нормативных документах на кабели конкретных марок.

Токопроводящие жилы кабелей с изоляцией из этиленпропиленовой резины в тропическом исполнении должны быть луженными.

5.2.1.4 Токопроводящие жилы должны быть изолированы одним из следующих материалов: поливинилхлоридным пластикатом, поливинилхлоридным пластикатом пониженной пожарной опасности (в том числе с низкой токсичностью продуктов горения)*, этиленпропиленовой резиной, полимерной композицией, не содержащей галогенов, или сшитой полимерной композицией, не содержащей галогенов.

Изоляция должна быть экструдирована (выпрессована), плотно прилегать к токопроводящей жиле и легко сниматься при разделке.

Изоляция огнестойких кабелей должна быть наложена поверх термического барьера из слюдосодержащих лент.

Поверх токопроводящих жил класса 2 кабелей с изоляцией из этиленпропиленовой резины допускается наложение лент из полиэтилентерефталатной пленки.

5.2.1.5 Номинальная толщина изоляции жил должна соответствовать указанной в таблице 2.

Таблица 2

Номинальное сечение жилы, мм^2	Номинальная толщина изоляции из поливинилхлоридных пластикатов или из композиций, не содержащих галогенов, или из этиленпропиленовой резины, мм
0,75	0,6
1,0—2,5	0,6
4,0	0,7
6,0	0,7
10	0,9

Значение номинальной толщины изоляции из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, должно быть указано в нормативных документах на кабели конкретных марок, но быть не менее 0,6 мм.

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

Максимальное значение толщины изоляции не нормируют.

5.2.1.6 Изолированные жилы кабелей должны иметь цифровую маркировку всех изолированных жил, обеспечивающую возможность идентификации каждой жилы при монтаже.

Номера должны быть нанесены арабскими цифрами на наружной поверхности изолированных жил. Номера наносят через равномерные промежутки по всей длине изолированной жилы, при этом следующие один за другим номера должны быть перевернуты относительно друг друга. Если номер состоит из одной цифры, под ней должна быть расположена черта. Если номер состоит из двух цифр, они должны быть расположены одна под другой, а черту помещают под нижней цифрой.

---

* В Российской Федерации поливинилхлоридный пластикат пониженной пожарной опасности, в том числе с низкой токсичностью продуктов горения, должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 59707—2021 «Пластикаты поливинилхлоридные пониженной пожарной опасности для кабельных изделий».

Маркировку цифрами выполняют печатанием в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 Размеры в миллиметрах

Диаметр жилы по изоляции	Ориентировочные значения размеров цифр		Ориентировочное расстояние между цифрами
	Ширина[1)]	Высота	
До 2,4 включ.	0,6	2,3	35
Св. 2,4 до 5,0 включ.	1,2	3,2	
Св. 5,0	1,5	4,6	
[1)] Ширина цифры 1 составляет 50 % указанного в колонке значения.			

Цвет цифр должен быть контрастным по отношению к основному цвету изоляции жил. Маркировка должна быть четкой и нестираемой.

Допускается цветовая маркировка изолированных жил при условии обеспечения идентификации каждой жилы при монтаже. Цветовая маркировка изоляции жил должна быть указана в нормативных документах на кабели конкретных марок.

При наличии в кабеле жилы заземления (PE) изоляция такой жилы должна быть двухцветной (зелено-желтой) расцветки, при этом один из цветов должен покрывать не менее 30 % и не более 70 % поверхности изоляции (ориентировочные значения), а другой — остальную часть. Жила заземления не должна иметь маркировку цифрами и при скрутке сердечника должна располагаться в наружном повиве.

5.2.1.7 Изолированные жилы должны быть скручены в сердечник.

При скрутке изолированных жил допускается применение внутреннего заполнения в виде жгута (корделя), выпрессованного из материала изоляции жил или наружной оболочки, или защитного шланга.

Поверх сердечника кабелей должен быть наложен разделительный слой в виде обмотки из ленты из полиамидной или полиэтилентерефталатной пленки или кабельной бумаги либо экструдированная внутренняя оболочка.

Внутренняя оболочка должна быть толщиной не менее 0,5 мм.

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

Допускается наложение внутренней оболочки поверх разделительного слоя.

Поверх сердечника или поверх разделительного слоя бронированных кабелей должна быть наложена экструдированная внутренняя оболочка. Допускается вместо внутренней оболочки поверх сердечника кабеля наложение двух лент из полиамидной или полиэтилентерефталатной пленки и двух лент крепированной бумаги общей радиальной толщиной не менее 0,5 мм.

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

5.2.1.8 В экранированных кабелях под наружной оболочкой должен быть наложен экран в виде обмотки из медной фольги или медной ленты (лент) номинальной толщиной не менее 0,06 мм, с перекрытием или по спирали с зазором, таким образом, чтобы верхняя лента перекрывала зазор между витками нижней ленты, обеспечивающим сплошность экрана при допустимых радиусах изгиба кабелей, или в виде оплетки из медных или медных луженых проволок.

Номинальный диаметр проволок экрана в виде оплетки должен быть 0,1—0,15 мм, коэффициент поверхностной плотности оплетки — не менее 70 %.

Допускается для кабелей общепромышленного применения, за исключением огнестойких кабелей, наложение экрана в виде обмотки или продольно из гибкого комбинированного материала на основе алюминиевой или медной фольги с полиэтилентерефталатом, при этом номинальная толщина алюминиевого слоя должна быть не менее 50 мкм, номинальная толщина медного слоя — не менее 10 мкм. Под экраном из гибкого комбинированного материала на основе алюминиевой или медной фольги должна быть продольно проложена медная луженая проволока диаметром 0,4—0,5 мм (справочное значение) в контакте с металлическим слоем. Допускается под экраном из гибкого комбинированного материала на основе медной фольги прокладывать медную проволоку.

5.2.1.9 Поверх разделительного слоя или внутренней оболочки либо поверх экрана кабелей должна быть наложена экструзией наружная оболочка из поливинилхлоридного пластиката, или поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, или поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности (в том числе с низкой токсичностью продуктов горения), или полимерной композиции, не содержащей галогенов, или сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Номинальная толщина наружной оболочки кабелей должна соответствовать категории Обп-2 по ГОСТ 23286.

Минимальное значение толщины наружной оболочки должно быть не менее номинального на значение более чем $(0,1 + 0,15\delta_o)$, где δ_o — номинальная толщина оболочки, в миллиметрах.

Максимальное значение толщины наружной оболочки не нормируют.

5.2.1.10 Поверх внутренней оболочки или обмотки из лент бронированных кабелей должна быть наложена броня из двух стальных оцинкованных лент или лент из алюминия или алюминиевого сплава, или стальных оцинкованных проволок, или проволок из алюминия или алюминиевого сплава. Тип брони должен быть указан в нормативных документах на кабели конкретных марок.

Допускается наложение обмоткой или продольно с перекрытием полимерных лент поверх брони. Полимерные ленты должны быть совместимы с материалом защитного шланга.

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

Номинальная толщина лент брони должна соответствовать указанной в таблице 4.

Таблица 4

Размеры в миллиметрах

Диаметр кабеля под броней	Номинальная толщина ленты	
	стальной оцинкованной	алюминиевой или из алюминиевого сплава
До 30 включ.	0,2 или 0,3	0,5
Св. 30 до 70 включ.	0,5	0,5

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

Допускается наложение брони из одной профилированной стальной оцинкованной ленты, наложенной «в замок» с перекрытием не менее 30 %.

Номинальный диаметр круглых проволок брони должен соответствовать указанному в таблице 5.

Таблица 5

Размеры в миллиметрах

Диаметр кабеля под броней	Номинальный диаметр проволоки для брони
До 10 включ.	0,80
Св. 10 » 15 »	1,25
» 15 » 25 »	1,60
» 25 » 35 »	2,00
» 35 » 60 »	2,50
» 60	3,15

Отклонение номинального диаметра круглых проволок не должно превышать ±5 % значений, указанных в таблице 5.

Суммарный просвет между проволоками брони не должен превышать одного диаметра проволоки (справочное значение).

5.2.1.11 Поверх брони должен быть наложен экструзией защитный шланг из поливинилхлоридного пластиката, или поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, или поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности (в том числе с низкой токсичностью продуктов горения), или полимерной композиции, не содержащей галогенов, или сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов.

Номинальная толщина защитного шланга должна соответствовать указанной в таблице 6.

Таблица 6 Размеры в миллиметрах

Диаметр кабеля под броней	Номинальная толщина защитного шланга из поливинилхлоридных пластикатов всех типов
До 20 включ.	1,8
Св. 20 » 30 »	2,0
» 30 » 40 »	2,2
» 40 » 50 »	2,4
» 50 »	2,6

Значение номинальной толщины защитного шланга из полимерной композиции, не содержащей галогенов, или сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, должно быть указано в нормативных документах на кабели конкретных марок. Данное значение не должно быть менее значений, указанных в таблице 6.

Минимальное значение толщины защитного шланга должно быть не менее номинального на значение более чем $(0,1 + 0,15\delta_ш)$, где $\delta_ш$ — номинальная толщина защитного шланга, в миллиметрах.

Максимальное значение толщины защитного шланга не нормируют.

5.2.1.12 Наружная оболочка и защитный шланг кабеля не должны иметь вмятин, трещин и рисок, выводящих толщину наружной оболочки или защитного шланга за минимальное значение.

5.2.1.13 Защитный шланг бронированных кабелей должен быть герметичен.

5.2.1.14 Строительную длину кабелей указывают в нормативных документах на кабели конкретных марок или устанавливают при заказе.

5.2.1.15 Материалы, применяемые для изготовления кабелей, должны быть указаны в нормативных документах на кабели конкретных марок.

5.2.2 Требования к электрическим параметрам

5.2.2.1 Электрическое сопротивление токопроводящих жил, пересчитанное на 1 км длины кабеля и температуру 20 °С, должно соответствовать ГОСТ 22483.

5.2.2.2 Электрическое сопротивление изоляции, пересчитанное на температуру 20 °С и 1 км длины кабеля, должно быть: для изоляции из поливинилхлоридного пластиката, из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности и из полимерной композиции, не содержащей галогенов, — не менее 6 МОм, для изоляции из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, — не менее 20 МОм; для изоляции из этиленпропиленовой резины — не менее 100 МОм.

5.2.2.3 Удельное объемное электрическое сопротивление изоляции при длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил должно быть: для изоляции из поливинилхлоридного пластиката, из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности и из полимерной композиции, не содержащей галогенов, — не менее $1 \cdot 10^{10}$ Ом · см; для изоляции из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, — не менее $1,5 \cdot 10^{11}$ Ом · см; для изоляции из этиленпропиленовой резины — не менее $1 \cdot 10^{12}$ Ом · см.

Постоянная электрического сопротивления изоляции K_i при длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил должна быть: для изоляции из поливинилхлоридного пластиката, из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности и из полимерной композиции, не содержащей галогенов, — не менее 0,037 МОм · км, для изоляции из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, — 0,55 МОм · км; для изоляции из этиленпропиленовой резины — не менее 3,67 МОм · км.

5.2.2.4 Изолированные жилы кабелей и наружные оболочки экранированных кабелей должны выдерживать воздействие переменного напряжения по категории ЭИ-2 в соответствии с ГОСТ 23286.

5.2.2.5 Кабели должны выдерживать в течение 5 мин воздействие переменного напряжения 2,5 кВ частотой 50 Гц.

5.2.3 Требования стойкости к механическим воздействиям

Кабели должны быть стойкими к монтажным изгибам.

5.2.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

5.2.4.1 Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры окружающей среды до 50 °С, за исключением кабелей с изоляцией из этиленпропиленовой резины или сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, и наружной оболочкой или защитным шлангом из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, которые должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры окружающей среды до 60 °С.

5.2.4.2 Кабели в климатическом исполнении УХЛ должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружающей среды до минус 50 °С.

Кабели в климатическом исполнении ХЛ должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружающей среды до минус 60 °С.

Кабели в климатическом исполнении Т должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружающей среды до минус 30 °С.

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

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

5.2.5 Требования к характеристикам изоляции, наружной оболочки и защитного шланга

5.2.5.1 Характеристики изоляции должны соответствовать указанным в таблице 7.

Таблица 7

Наименование характеристики	Значение для изоляции				
	из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности	из поливинилхлоридного пластиката	из этиленпропиленовой резины	из полимерной композиции, не содержащей галогенов	
				термопластичной	сшитой
1 До старения					
1.1 Прочность при разрыве, Н/мм^2, не менее	10,0	12,5	4,2	9,0	
1.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	150	150	200	150	
2 После старения					
2.1 Прочность при разрыве, Н/мм^2, не менее	10,0	12,5	—	9,0	9,0
Отклонение[1)] значения прочности при разрыве, %, не более	±25	±25	±30	±30	±25
2.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	125	150	—	125	125
Отклонение[1)] значения относительного удлинения при разрыве, %, не более	±25	±25	±30	±30	±25
3 Продавливание при высокой температуре					
3.1 Глубина продавливания, %, не более	50		—	50	—
4 Тепловая деформация					
4.1 Относительное удлинение под нагрузкой, %, не более	—		175	—	175
4.2 Остаточное относительное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения, %, не более			15		15
5 Водопоглощение					
5.1 Увеличение массы, мг/см^2, не более	10		5	10	5
6 Озоностойкость					
6.1 Концентрация озона (объемная), %	—		0,025—0,030	—	—
6.2 Продолжительность испытания без растрескивания, ч			24		

[1)] Отклонение — разность между медианным значением, полученным после старения, и медианным значением, полученным до старения, выраженная в процентах последнего.

5.2.5.2 Характеристики наружной оболочки и защитного шланга должны соответствовать указанным в таблице 8.

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение для наружной оболочки и защитного шланга			
	из поливинилхлоридного пластиката, в том числе пониженной горючести	из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, в том числе с низкой токсичностью продуктов горения	из полимерной композиции, не содержащей галогенов	
			термопластичной	сшитой
1 До старения				
1.1 Прочность при разрыве, Н/мм^2, не менее	12,5	10,0	9,0	
1.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	150	150	125	
2 После старения				
2.1 Прочность при разрыве, Н/мм^2, не менее	12,5	10,0	9,0	
Отклонение[1] значения прочности при разрыве, %, не более	±25	±25	±40	±25
2.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	150	125	100	
Отклонение[1] значения относительного удлинения при разрыве, %, не более	±25	±25	±40	±25
3 Глубина продавливания при высокой температуре, %, не более	50			—
4 Потеря массы, мг/см^2, не более	1,5		—	
5 Водопоглощение				
5.1 Увеличение массы, мг/см^2, не более	—	—	10	5
6 Тепловая деформация				
6.1 Относительное удлинение под нагрузкой, %, не более	—	—	—	175
6.2 Остаточное относительное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения, %, не более	—	—	—	15

[1] Отклонение — разность между медианным значением, полученным после старения, и медианным значением, полученным до старения, выраженная в процентах последнего.

5.2.5.3 Изоляция и наружная оболочка и защитный шланг кабелей из поливинилхлоридных пластикатов всех типов должны быть стойкими к растрескиванию при повышенной температуре.

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

5.2.6 Требования надежности

Срок службы кабелей выбирают из ряда: 25, 30, 40, 50, 60 лет — и указывают в нормативных документах на кабели конкретных марок.

5.2.7 Маркировка

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

5.2.7.2 Кабели должны иметь маркировку в виде надписи, нанесенной на поверхность наружной оболочки или защитного шланга.

Надпись должна содержать: марку кабеля, число и сечение жил, номинальное напряжение, наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение настоящего стандарта, год выпуска кабеля, страну-изготовитель.

Допускается в содержании маркировки указывать дополнительную информацию, например обозначения нормативных документов на конкретное кабельное изделий, знаки линейной длины и др.

5.2.7.3 Маркировка в виде надписи может быть выполнена печатным способом или рельефно и должна быть нанесена через равномерные промежутки. Расстояние между концом одной надписи и началом следующей не должно превышать 1000 мм.

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

Маркировка, нанесенная печатным способом, должна быть четкой и прочной.

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

- товарный знак или наименование предприятия-изготовителя;
- условное обозначение кабеля;
- обозначение нормативного документа на кабели конкретных марок и обозначение настоящего стандарта;
- дата изготовления (месяц и год);
- масса кабеля брутто в килограммах (при поставке на барабанах);
- длина кабеля в метрах, при поставке кабеля несколькими длинами указывают длину каждого отрезка последовательно, начиная с верхнего;
- заводской номер барабана;
- страна-изготовитель;
- знаки соответствия и/или знак обращения на рынке.

На ярлыке должно быть проставлено клеймо технического контроля.

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

5.2.8 Упаковка

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

5.2.8.2 Кабели должны быть намотаны на барабаны. Допускается небронированные кабели сматывать в бухты.

Диаметр шейки барабана должен быть не менее диаметров цилиндров, указанных в 8.4. Внутренний диаметр бухты должен быть не менее $12D_н$ (где $D_н$ — фактический наружный диаметр кабеля, мм).

Длина нижнего конца кабеля, выведенного на щеку барабана для испытаний, должна быть не менее 0,1 м.

5.2.8.3 Барабан с кабелем должен иметь полную или частичную обшивку или быть обернут матами.

При автомобильных отправках по согласованию с заказчиком допускается не проводить обшивку или обертывание барабанов.

5.2.8.4 Ярлык и сопроводительная документация должны быть помещены в водонепроницаемую упаковку и прикреплены к щеке барабана или к бухте.

6 Требования безопасности

6.1 Общие требования

Кабели должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.14.

6.2 Требования электрической безопасности

Электрическая безопасность кабелей обеспечивается выполнением требований по 5.2.1.1—5.2.1.13, 5.2.1.15, 5.2.2, 5.2.4.

6.3 Требования пожарной безопасности

6.3.1 Изолированные жилы кабелей всех типов и кабели с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката не должны распространять горение при одиночной прокладке.

6.3.2 Кабели исполнений «нг(...)», «нг(...)-LS», «нг(...)-LSLTx», «нг(...)-HF», «нг(...)-FRLS», «нг(...)-FRLSLTx», «нг(...)-FRHF» не должны распространять горение при групповой прокладке. Категорию испытания (A, или B, или C) устанавливают в нормативных документах на кабели конкретных марок.

6.3.3 Кабели исполнений «нг(...)-HF», «нг(...)-FRHF», «нг(...)-LS», «нг(...)-LSLTx», «нг(...)-FRLS» и «нг(...)-FRLSLTx» должны обладать низким дымо- и газовыделением при горении и тлении.

6.3.4 Значения показателей коррозионной активности продуктов дымо- и газовыделения при горении и тлении материалов изоляции, внутренней и наружной оболочек и защитного шланга кабелей должны соответствовать указанным в таблице 9.

Таблица 9

Наименование показателя	Значение		
	для поливинилхлоридного пластиката		для полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе сшитой
	пониженной пожарной опасности	пониженной пожарной опасности с низкой токсичностью продуктов горения	
1 Количество выделяемых газов галогенных кислот в пересчете на HCl, мг/г, не более:			
- для изоляции	120	100	5,0
- наружной оболочки (защитного шланга)	100	80	5,0
- внутренней оболочки	50	50	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 Огнестойкость кабелей исполнений «нг(...)-FRLS», «нг(...)-FRLSLTx» и «нг(...)-FRHF» выбирают из ряда 60, 90, 120 мин и устанавливают в нормативных документах на кабели конкретных марок.

6.3.6 Значение эквивалентного показателя токсичности продуктов горения кабелей исполнений «нг(...)-LS», «нг(...)-HF», «нг(...)-FRLS» и «нг(...)-FRHF» должно быть более 40 г/м^3, кабелей исполнений «нг(...)-LSLTx» и «нг(...)-FRLSLTx» — более 120 г/м^3.

6.3.7 Класс пожарной опасности по ГОСТ 31565 должен быть указан в нормативном документе на кабели конкретных марок.

6.4 Требования охраны окружающей среды

Экологическая безопасность кабелей обеспечивается применяемыми материалами и выполнением требований по 6.1—6.3.

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

Кабели не являются опасными в экологическом отношении, и специальные требования по утилизации при выходе их из эксплуатации не предъявляются.

7 Правила приемки

7.1 Общие требования

Правила приемки кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 15.309, требованиям настоящего стандарта и нормативных документов на кабели конкретных марок.

Проверку кабелей на соответствие требованиям по пунктам, не вошедшим в приемо-сдаточные и периодические испытания, проводят в составе квалификационных испытаний при постановке на производство и при серийном производстве в составе типовых испытаний.

7.2 Категории испытаний

Для проверки соответствия кабелей требованиям настоящего стандарта проводят приемо-сдаточные, периодические и типовые испытания.

7.3 Приемо-сдаточные испытания

7.3.1 Кабели предъявляют к приемке партиями. За партию принимают кабели одного маркоразмера, одновременно предъявляемые к приемке. Минимальный и максимальный объемы партии должны быть установлены в нормативных документах на кабели конкретных марок.

Время выдержки кабелей после изготовления в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 до предъявления к приемке должно быть не менее 16 ч, если иное не указано в конкретном методе.

7.3.2 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы должны соответствовать указанным в таблице 10.

Таблица 10

Группа испытаний	Вид испытания или проверки	Пункты	
		технических требований	методов контроля
С1	Проверка конструкции и конструктивных размеров	5.2.1.1—5.2.1.5, 5.2.1.7—5.2.1.12, 5.2.1.14	8.2.1
С2	Проверка электрического сопротивления токопроводящих жил	5.2.2.1	8.3.1
С3	Проверка электрического сопротивления изоляции	5.2.2.2	8.3.2
С4	Испытание переменным напряжением	5.2.2.4, 5.2.2.5	8.3.4
С5	Проверка маркировки жил	5.2.1.6	8.8.1
С6	Проверка герметичности защитного шланга	5.2.1.13	8.2.2
С7	Проверка маркировки и упаковки	5.2.7, 5.2.8	8.8.1
С8	Проверка стойкости изоляции к тепловой деформации	5.2.5.1, таблица 7, пункт 4	8.6.3
Примечание — Испытания по 5.2.1.13, 5.2.1.14 и 5.2.2.4 проводят в процессе производства.			

7.3.3 Испытания для групп С1—С7 проводят по плану сплошного контроля с приемочным числом $C = 0$, для группы С8 — по плану выборочного одноступенчатого контроля с объемом выборки, равным 10 % строительных длин, но не менее чем на трех строительных длинах, с приемочным числом $C = 0$. При размере партии менее трех строительных длин испытания проводят по плану сплошного контроля. При получении отрицательных результатов приемо-сдаточных испытаний решение принимают по ГОСТ 15.309.

7.4 Периодические испытания

7.4.1 Периодические испытания проводят на кабелях, выдержавших приемо-сдаточные испытания, не реже одного раза в год, за исключением проверок удельного объемного электрического сопротивления и постоянной электрического сопротивления изоляции при длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил (см. 5.2.2.3), которые проводят один раз в 6 мес. Состав испытаний и деление испытаний на группы должны соответствовать указанным в таблице 11.

Таблица 11

Группа испытаний	Вид испытания или проверки	Пункты	
		технических требований	методов контроля
П1	Проверка удельного объемного электрического сопротивления и постоянной электрического сопротивления изоляции	5.2.2.3	8.3.3
П2	Проверка стойкости кабелей к монтажным изгибам	5.2.3	8.4
П3	Проверка прочности маркировки	5.2.7.3	8.8.2
П4	Проверка стойкости к растрескиванию	5.2.5.3	8.6.6
П5	Проверка нераспространения горения	6.3.1, 6.3.2	8.9.1, 8.9.2
П6	Проверка дымообразования	6.3.3	8.9.3
П7	Проверка огнестойкости	6.3.5	8.9.6

7.4.2 Испытания для групп П1 — П4 и П6, П7 проводят по плану выборочного двухступенчатого контроля на выборках $n_1 = n_2 = 3$ (образцам) с приемочным числом $C_1 = 0$ и браковочным числом $C_2 = 2$ для первой выборки и приемочным числом $C_3 = 1$ для суммарной (n_1 и n_2) выборки.

Испытания для группы П5 проводят по плану выборочного двухступенчатого контроля на выборках $n_1 = 1$ с приемочным числом $C_1 = 0$ и $n_2 = 2$ с приемочным числом $C_3 = 1$ для суммарной (n_1 и n_2) выборки.

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

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

7.4.3 Испытания по группам испытаний проводят на самостоятельных выборках.

7.5 Типовые испытания

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

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 Конструкцию и конструктивные размеры (см. 5.2.1.1—5.2.1.5, 5.2.1.7—5.2.1.12, 5.2.1.14) проверяют измерениями по ГОСТ 12177 и внешним осмотром при разделке концов кабеля на длине не менее 600 мм.

8.2.2 Проверку герметичности защитного шланга (см. 5.2.1.13) проводят испытанием на проход по ГОСТ 2990 переменным напряжением с пиковым значением 6 кВ на 1 мм номинальной толщины частотой не менее 50 Гц или постоянным напряжением, равным 9 кВ на 1 мм номинальной толщины, приложенным между броней и электродом. Максимальные испытательные переменное и постоянное напряжения должны быть равны 18 и 27 кВ соответственно. Продолжительность приложения испытательного напряжения — не менее 0,06 с.

Испытательное напряжение в течение всего испытания поддерживают с предельными отклонениями ±5 %.

8.3 Проверка электрических параметров

8.3.1 Проверку электрического сопротивления токопроводящих жил (см. 5.2.2.1) проводят по ГОСТ 7229.

Измерение электрического сопротивления токопроводящих жил проводят на всех токопроводящих жилах каждой строительной длины кабеля.

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

8.3.2 Проверку электрического сопротивления изоляции (см. 5.2.2.2) проводят по ГОСТ 3345.

8.3.3 Проверку удельного объемного электрического сопротивления изоляции и постоянной электрического сопротивления изоляции при длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил (см. 5.2.2.3) проводят по ГОСТ 3345 на образцах изолированных жил длиной не менее 10 м, помещенных в воду при температуре, равной длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил с предельными отклонениями ±2 °С. Время выдержки образцов в воде перед измерением должно быть не менее 1 ч.

Удельное объемное электрическое сопротивление ρ, Ом · см, вычисляют исходя из измеренного значения электрического сопротивления изоляции по формуле

$$\rho = \frac{2\pi Rl}{\ln(D/d)}, \quad (1)$$

где R — измеренное значение электрического сопротивления изоляции, Ом;

l — строительная длина кабеля или длина образца, см;

D — фактический наружный диаметр изолированной жилы, мм;

d — фактический диаметр токопроводящей жилы, мм.

Постоянную электрического сопротивления K_i, МОм·км, вычисляют по формуле

$$K_i = \frac{lR10^{-11}}{\lg(D/d)}. \quad (2)$$

8.3.4 Испытание переменным напряжением (см. 5.2.2.4, 5.2.2.5) проводят по ГОСТ 2990.

Испытание на соответствие требованиям 5.2.2.5 проводят на строительной длине или на образцах кабеля длиной не менее 10 м, исключая концевые заделки.

8.4 Проверка стойкости к механическим воздействиям

Проверку стойкости кабелей к монтажным изгибам (см. 5.2.3) проводят на отрезке кабеля с открытыми концами при температуре 10 °С — 25 °С. Длина образца кабеля — не менее 0,5 м.

Образцы кабелей после извлечения из камеры холода подвергают трем циклам изгиба вокруг цилиндра на угол не менее 90°. Изгиб должен проводиться плавно, без рывков. За один цикл изгиба принимают изгиб вправо (влево), выпрямление, изгиб влево (вправо) и выпрямление.

Номинальный диаметр цилиндра $D_ц$, мм, на который должен быть изогнут кабель, рассчитывают по формулам:

- для бронированных кабелей

$$D_ц = 20\ (D_н + d); \quad (3)$$

- для небронированных кабелей

$$D_ц = 12\ (D_н + d). \quad (4)$$

Предельные отклонения от номинального диаметра цилиндра — ±10 %.

Перед испытанием на изгибы образцы кабелей в выпрямленном состоянии выдерживают в холодильной камере при температуре минус (15 ± 2) °С.

После достижения в холодильной камере заданной температуры образцы должны быть выдержаны в ней в течение времени, указанного в таблице 12.

Таблица 12

Наружный диаметр кабеля, мм	Время выдержки образцов, мин, не менее
До 20 включ.	45
Св. 20 до 40 включ.	120
Св. 40	180

Время между выемкой образцов из камеры холода и началом изгиба должно быть не более 5 мин.

После изгибов образцы кабелей должны быть испытаны переменным напряжением по 5.2.2.5 в течение 5 мин.

Кабели считают выдержавшими испытание, если:

- наружная оболочка или защитный шланг кабелей после изгибов не имеют разрывов и трещин, видимых при внешнем осмотре;
- не произошло пробоя изоляции.

8.5 Проверка стойкости к внешним воздействующим факторам

8.5.1 Проверку стойкости кабелей к воздействию повышенной температуры окружающей среды (см. 5.2.4.1) проводят по ГОСТ 16962.1 (метод 201-1.1) на трех образцах кабеля длиной не менее 2 м, свернутых в бухты внутренним диаметром, соответствующим указанному в 8.4.

Образцы помещают в камеру тепла, затем в камере устанавливают температуру (50 ± 2) °С для всех типов кабелей, за исключением кабелей с изоляцией из этиленпропиленовой резины или сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, и наружной оболочкой или защитным шлангом из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, для которых устанавливают температуру (60 ± 2) °С и выдерживают при установившемся режиме не менее 24 ч.

После извлечения из камеры образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч и испытывают переменным напряжением по 5.2.2.5.

Кабели считают выдержавшими испытание, если:

- на поверхности образцов отсутствуют разрывы и трещины, видимые при внешнем осмотре;
- образцы выдержали воздействие переменного напряжения по 5.2.2.5.

8.5.2 Проверку стойкости кабелей к воздействию пониженной температуры окружающей среды (см. 5.2.4.2) проводят по ГОСТ 16962.1 (метод 203-1) на трех образцах кабеля длиной не менее 2 м, свернутых в бухты внутренним диаметром, соответствующим указанному в 8.4.

Образцы помещают в камеру холода, после чего в камере устанавливают температуру:

минус (50 ± 2) °С — для кабелей в климатическом исполнении УХЛ;

минус (60 ± 2) °С — для кабелей в климатическом исполнении ХЛ;

минус (30 ± 2) °С — для кабелей в климатическом исполнении Т.

Выдерживают при установившемся режиме в течение времени, указанного в таблице 12.

После извлечения из камеры образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч и испытывают переменным напряжением по 5.2.2.5.

Кабели считают выдержавшими испытание, если:

- на поверхности образцов отсутствуют разрывы и трещины, видимые при внешнем осмотре;
- образцы выдержали воздействие переменного напряжения по 5.2.2.5.

8.5.3 Проверку стойкости кабелей к воздействию повышенной относительной влажности воздуха (см. 5.2.4.3) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 208-2) на образцах кабеля длиной не менее 2 м, с герметично заделанными или выведенными из камеры влажности концами.

Перед помещением образцов в камеру влаги образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение 1 ч.

Образцы помещают в камеру влаги. Время выдержки в камере для кабелей в климатическом исполнении УХЛ и ХЛ должно быть 6 сут, для кабелей в климатическом исполнении Т — 10 сут.

После извлечения из камеры образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч и затем определяют электрическое сопротивление изоляции образцов кабелей, которое должно соответствовать 5.2.2.2.

8.5.4 Проверку стойкости кабелей к воздействию плесневых грибов (см. 5.2.4.4) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 214-1) на неизогнутых образцах кабелей длиной не менее 0,2 м.

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

8.6.1 Проверку характеристик до и после старения изоляции (см. 5.2.5.1, таблицу 7, показатели 1 и 2), материала внутренней оболочки (см. 5.2.1.7), наружной оболочки и защитного шланга (см. 5.2.5.2, таблицу 8, показатели 1 и 2) проводят по ГОСТ IEC 60811-501. Старение проводят в термостате по ГОСТ IEC 60811-401 в течение 168 ч при температуре (100 ± 2) °С для изоляции и оболочек всех типов, за исключением изоляции из этиленпропиленовой резины и сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, старение которых проводят при температуре (135 ± 3) °С.

8.6.2 Проверку стойкости к продавливанию изоляции (см. 5.2.5.1, таблицу 7, показатель 3), наружной оболочки и защитного шланга (см. 5.2.5.2, таблицу 8, показатель 3) проводят по ГОСТ IEC 60811-508 при температуре (80 ± 2) °С.

8.6.3 Проверку стойкости изоляции из этиленпропиленовой резины и сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов (см. 5.2.5.1, таблицу 7, показатель 4) и наружной оболочки и защитного шланга из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов (см. 5.2.5.2, таблицу 8, показатель 6), к тепловой деформации проводят по ГОСТ IEC 60811-507 под воздействием нагрузки 20 Н/см^2 в течение 15 мин при температуре (200 ± 3) °С — для сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, и (250 ± 3) °С — для этиленпропиленовой резины.

8.6.4 Проверку водопоглощения изоляции (см. 5.2.5.1, таблицу 7, показатель 5), наружной оболочки и защитного шланга (см. 5.2.5.2, таблицу 8, показатель 5) проводят по ГОСТ IEC 60811-402 гравиметрическим методом.

Проверку изоляции из этиленпропиленовой резины и сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, проводят при температуре (85 ± 2) °С после выдержки в воде в течение 336 ч, изоляции из поливинилхлоридного пластиката (всех типов) — при температуре (70 ± 2) °С после выдержки в воде в течение 240 ч.

Проверку изоляции, наружной оболочки и защитного шланга из полимерной композиции, не содержащей галогенов, проводят при температуре (70 ± 2) °С после выдержки в воде в течение 168 ч.

8.6.5 Проверку потери массы наружной оболочки и защитного шланга (см. 5.2.5.2, таблицу 8, показатель 4) проводят по ГОСТ IEC 60811-409 после выдержки образцов при температуре (80 ± 2) °С в течение 168 ч.

8.6.6 Проверку стойкости к растрескиванию изоляции, наружной оболочки и защитного шланга (см. 5.2.5.3) проводят по ГОСТ IEC 60811-509 после выдержки образцов при температуре (150 ± 3) °С в течение 1 ч.

8.6.7 Испытание кабелей на стойкость к старению (см. 5.2.5.4) и проверку совместимости материалов изоляции, внутренней и наружной оболочек (см. 5.2.1.7) проводят по ГОСТ IEC 60811-401. Образцы кабеля длиной не менее 150 мм выдерживают при заданной температуре в течение 168 ч.

Кабели считают выдержавшими испытание, если после старения характеристики изоляции соответствуют значениям, приведенным в 5.2.5.1, таблица 7, показатели 2.1 и 2.2, наружной оболочки и защитного шланга — 5.2.5.2, таблица 8, показатели 2.1 и 2.2.

8.6.8 Испытание изоляции из этиленпропиленовой резины на озоностойкость (см. 5.2.5.1, таблицу 7, показатель 6) проводят по ГОСТ IEC 60811-403.

8.7 Проверка надежности

Проверку срока службы (см. 5.2.6) проводят методом ускоренного теплового старения по изменению показателей физического состояния материалов наружной оболочки или защитного шланга по методикам, приведенным в нормативных документах на кабели конкретных марок.

8.8 Проверка маркировки и упаковки

8.8.1 Проверку маркировки (см. 5.2.1.6, 5.2.7) и упаковки (см. 5.2.8) проводят внешним осмотром и измерениями линейкой, соответствующей требованиям ГОСТ 427.

8.8.2 Проверку прочности маркировки (см. 5.2.1.6, 5.2.7.3) проводят легким десятикратным протиранием (в двух противоположных направлениях) ватным или марлевым тампоном, смоченным водой.

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

8.9 Проверка требований пожарной безопасности

8.9.1 Проверку нераспространения горения изолированной жилы и кабеля с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката, предназначенного для одиночной прокладки (см. 6.3.1), проводят по ГОСТ IEC 60332-1-2 и ГОСТ IEC 60332-1-3. Проверку нераспространения горения изолированной жилы проводят на образце одной изолированной жилы кабеля.

8.9.2 Проверку нераспространения горения кабелей 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.

8.9.3 Проверку дымообразования при горении и тлении кабелей (см. 6.3.3) проводят по ГОСТ IEC 61034-2. Дымообразование не должно приводить к снижению светопропускания (светопроницаемости) в испытательной камере более чем на 40 % для кабелей исполнений «нг(…)-HF», «нг(…)-FRHF» и более чем на 50 % для кабелей исполнений «нг(…)-LS», «нг(…)-FRLS», «нг(…)-LSLTx», «нг(…)-FRLSLTx».

Оценку результатов испытаний кабелей с наружным диаметром более 20 мм следует проводить путем нормализации значений светопропускания (светопроницаемости) при испытании по формуле

$$\left(\frac{I_t}{I_0}\right)_{\text{норм}} = \left[\frac{I_t}{I_0}\right]^{\left(\frac{40}{ND}\right)}, \quad (5)$$

где $\left(\frac{I_t}{I_0}\right)_{\text{норм}}$ — нормализованное значение светопропускания (светопроницаемости);

I_t — прошедший световой поток;

I_0 — падающий световой поток;

$\frac{I_t}{I_0}$ — минимальное значение светопропускания (светопроницаемости) (выраженное в виде десятичной дроби);

N — число отрезков кабеля;

D — наружный диаметр кабеля, мм;

40 — константа, мм.

Результирующее значение $\left(\frac{I_t}{I_0}\right)_{\text{норм}}$ (выраженное в %) используют для определения соответствия требованиям.

8.9.4 Проверку количества выделяемых газов галогенных кислот в пересчете на HCl (см. 6.3.4, таблицу 9, показатель 1) проводят по ГОСТ IEC 60754-1.

8.9.5 Проверку проводимости и pH водного раствора с адсорбированными продуктами дымо- и газовыделения при горении и тлении изоляции и наружной оболочки и защитного шланга (см. 6.3.4, таблицу 9, показатели 2 и 3) проводят по ГОСТ IEC 60754-2.

8.9.6 Проверку кабелей на огнестойкость (см. 6.3.5) проводят по ГОСТ IEC 60331-1, ГОСТ IEC 60331-2.

8.9.7 Проверку значения эквивалентного показателя токсичности продуктов горения кабелей (см. 6.3.6) проводят путем определения показателей токсичности продуктов горения материалов изоляции, внутренней, наружной оболочек и защитного шланга по ГОСТ 12.1.044 при времени экспозиции 30 мин и измерения массы указанных материалов. Затем рассчитывают эквивалентный показатель токсичности продуктов горения по ГОСТ 31565. Допускается не проводить определение показателей токсичности продуктов горения материалов для кабелей исполнений «нг(…)-HF», «нг(…)-FRHF», «нг(…)-LS» и «нг(…)-FRLS», если эти значения указаны в нормативных документах (и технической документации) на материалы.

9 Транспортирование и хранение

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

9.2 Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать ГОСТ 15150:

- для кабелей климатического исполнения УХЛ и ХЛ — ОЖ4;
- для кабелей климатического исполнения Т — ОЖ2.

9.3 Условия хранения кабелей должны соответствовать:

- для кабелей климатического исполнения УХЛ и ХЛ — ОЖ4;
- для кабелей климатического исполнения Т — ОЖ2.

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

Назначенный срок хранения кабелей на открытых площадках — не более двух лет, под навесом — не более пяти лет, в закрытых помещениях — не более 10 лет.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Кабели с изоляцией из этиленпропиленовой резины или сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, и наружной оболочкой или защитным шлангом из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды до 60 °С, остальные кабели — до 50 °С и относительной влажности воздуха до 98 % при температуре до 35 °С.

Кабели в климатическом исполнении УХЛ предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды до минус 50 °С, в климатическом исполнении ХЛ — до минус 60 °С, в климатическом исполнении Т — до минус 30 °С.

10.2 Прокладку и монтаж кабелей осуществляют по документам*, утвержденным в установленном порядке, разработанным с учетом требований нормативных документов, действующих на территории государства, принявшего настоящий стандарт.

10.3 Кабели могут быть проложены без предварительного подогрева при температуре не ниже указанной в таблице 13.

Таблица 13

Тип кабеля	Температура, °С
Небронированные кабели, а также бронированные профилированной оцинкованной лентой	Минус 15
Остальные типы бронированных кабелей	Минус 7

10.4 Радиус изгиба кабелей при прокладке и монтаже должен соответствовать указанному в таблице 14.

Таблица 14

Тип кабеля	Радиус изгиба, не менее
Бронированные	$10D_н$
Небронированные	$6D_н$
Примечание — $D_н$ — наружный диаметр кабеля.	

10.5 Области применения кабелей должны быть указаны в нормативной документации на кабели конкретных марок.

К пожаробезопасным кабелям относятся кабели исполнений: «нг(…)-LS», «нг(…)-FRLS», «нг(…)-LSLTx», «нг(…)-FRLSLTx», «нг(…)-HF» и «нг(…)-FRHF».

10.6 Длительная допустимая температура нагрева жил кабелей в режимах эксплуатации, установленных настоящим стандартом, не должна превышать для кабелей с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности и из полимерной композиции, не содержащей галогенов, 70 °С, для кабелей с изоляцией из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, и из этиленпропиленовой резины — 85 °С.

10.7 Допустимые усилия при тяжении кабелей по трассе прокладки не должны превышать 40 Н/мм^2 сечения жилы.

* В Российской Федерации действуют Правила устройств электроустановок (ПУЭ), 7-е изд, и СП 76.13330.2016 «СНиП 3.05.06–85 Электротехнические устройства».

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие кабелей требованиям настоящего стандарта и нормативным документам на кабели конкретных марок при соблюдении правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации — три года. Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабеля в эксплуатацию.

УДК 001.4:621.315.2:006.354 МКС 29.060.20

Ключевые слова: кабели контрольные, изоляция из поливинилхлоридного пластиката, поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, в том числе с низкой токсичностью продуктов горения, этиленпропиленовой резины или полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе сшитой, технические требования, требования безопасности, маркировка, упаковка, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, указания по эксплуатации

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Подписано в печать 15.01.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,77. Тираж 16 экз. Зак. 12.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано в ФГБУ «Институт стандартизации»,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Поправка к ГОСТ 26411—2024 Кабели контрольные. Общие технические условия

В каком месте	Напечатано	Должно быть		
Предисловие. Таблица согласования	—	Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения

(ИУС № 12 2024 г.)

gost.e-ecolog.ru