ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58342— 2019

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 46 «Кабельные изделия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 января 2019 г. № 5-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 В настоящем стандарте использованы изобретения, защищенные патентами Российской Федерации на полезную модель:

Патент на полезную модель № 89754 от 1 сентября 2009 г. «Огнестойкий силовой кабель».

Патентообладатели — Общество с ограниченной ответственностью «Сарансккабель-Оптика» и Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности»

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2019

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 6
5 Технические требования 10
6 Требования безопасности 14
7 Правила приемки 15
8 Методы контроля 17
9 Транспортирование и хранение 21
10 Указания по эксплуатации 22
11 Гарантии изготовителя 23
Библиография 24

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАБЕЛИ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ

Общие технические условия

Power and control cables for use in electrical installations in explosive atmospheres. General specifications

Дата введения — 2019—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на силовые и контрольные кабели для стационарной прокладки, предназначенные для использования в электроустановках во взрывоопасных зонах, а также для подземных выработок.

Силовые кабели предназначены для передачи и распределения электрической энергии в стационарных установках на номинальное напряжение 0,66; 1; 3; 6 и 10 кВ номинальной частотой 50 Гц.

Контрольные кабели предназначены для неподвижного присоединения к электрическим приборам, аппаратам, сборкам зажимов электрических распределительных устройств на номинальное переменное напряжение до 0,66 кВ включительно, частотой до 100 Гц, или постоянное напряжение до 1,0 кВ.

Кабели допускается применять в пожароопасных и невзрывоопасных зонах при условии их соответствия требованиям к конструкции и техническим характеристикам.

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

Стандарт не распространяется на кабели с минеральной изоляцией.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 4.143 Система показателей качества продукции. Изделия кабельные. Номенклатура показателей

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

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

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

ГОСТ 20.57.406—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 1579 (ИСО 7801) Проволока. Метод испытания на перегиб

ГОСТ 2990 Кабели, провода и шнуры. Методы испытания напряжением

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

Издание официальное

ГОСТ 15845 Изделия кабельные. Термины и определения

ГОСТ 16962.1—89 Изделия электротехнические. Методы испытаний на устойчивость к климатическим внешним воздействующим факторам

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

ГОСТ 26411 Кабели контрольные. Общие технические условия

ГОСТ 30630.1.10—2013 (IEC 60068-2-75:1997) Методы испытаний на стойкость к механическим внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Удары по оболочке изделия

ГОСТ 31565 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.

ГОСТ 31610.11 (IEC 60079-11) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i».

ГОСТ 30852.0—2002 (МЭК 60079-0:1998) Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования

ГОСТ 31996 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия

ГОСТ IEC 60079-14 Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок

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

ГОСТ 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 A

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 B

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 60811-501 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 61034-2 Измерение плотности дыма при горении кабелей в заданных условиях. Часть 2. Метод испытания и требования к нему

ГОСТ Р 55025 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение от 6 до 35 кВ включительно. Общие технические условия

ГОСТ Р МЭК 60079-25 Взрывоопасные среды. Часть 25. Искробезопасные системы

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта, с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется принять без учета данного изменения.

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.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.1]

3.2

ориентировочное значение: Значение параметра, не подлежащее контролю измерениями, используемое для расчетов геометрических размеров кабеля.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.2]

3.3

среднее значение: Среднеарифметическое значение, полученное по результатам всех измерений параметра.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.3]

3.4

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

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.4]

3.5

номинальное напряжение U_0: Номинальное переменное напряжение между каждой из основных токопроводящих жил и землей, экраном или броней кабеля.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.5]

3.6

показатель пожарной опасности: Количественная характеристика одного или нескольких свойств, составляющих пожарную безопасность кабеля.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.7]

3.7

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

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.8]

3.8

огнестойкость: Способность кабеля функционировать при воздействии пламени в течение заданного времени.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.9]

3.9

дымообразование: Способность кабеля образовывать дым при горении или тлении.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.10]

3.10

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.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.11]

3.11

тип исполнения кабеля: Кабели, характеризующиеся общей совокупностью нормированных свойств пожарной безопасности.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.12]

3.12

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 A F/R — по ГОСТ IEC 60332-3-21; категория A — по ГОСТ IEC 60332-3-22; категория B — по ГОСТ IEC 60332-3-23.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.13]

3.13

нулевая жила: Изолированная токопроводящая жила кабеля, выполняющая функцию нулевого рабочего проводника (N).

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.14]

3.14

жила заземления: Изолированная токопроводящая жила кабеля, выполняющая функцию нулевого защитного проводника (PE).

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.15]

3.15

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

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.17]

3.16

предельная температура нагрева токопроводящей жилы: Максимальная температура нагрева токопроводящей жилы кабеля в режиме короткого замыкания, при которой не происходит необратимой деформации изоляции.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.18]

3.17

допустимая температура нагрева токопроводящей жилы по условию невозгорания кабеля: Максимальная температура нагрева токопроводящей жилы, при которой не происходит возгорания кабеля в режиме короткого замыкания.

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.19]

3.18

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

[ГОСТ 31996—2012, пункт 3.16]

3.19 **нормальный режим эксплуатации:** Эксплуатация оборудования в соответствии с установленными в технических условиях электрическими и механическими характеристиками при соблюдении ограничений, определенных изготовителем электрооборудования.

3.20 **взрывоопасная зона:** Часть замкнутого или открытого пространства, в котором присутствует или может образоваться взрывоопасная среда в объеме, требующем применения специальных мер защиты при конструировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации оборудования, указанных в [1].

3.21 **взрывоопасная среда:** Смесь с воздухом, возникающая при атмосферных условиях горючих веществ в виде газа, пара, тумана, пыли, волокон или летучих частиц, в которой после воспламенения происходит самоподдерживающееся распространение пламени, указанных в [1].

3.22 **невзрывоопасная зона:** Часть замкнутого или открытого пространства, в котором не предполагается наличия взрывоопасной среды в объеме, требующем применения специальных мер защиты при конструировании, изготовлении, монтаже и эксплуатации оборудования.

3.23

зоны: Взрывоопасные пространства, классифицирующиеся на зоны по вероятности возникновения и продолжительности присутствия взрывоопасной среды.

[ГОСТ IEC 60079-14—2013, пункт 3.2.6]

3.24

зона класса 0: Зона, в которой взрывоопасная среда из смеси воздуха с горючими веществами в форме газа, пара или тумана присутствует постоянно, в течение длительного периода времени или появляется часто.

[ГОСТ IEC 60079-14—2013, пункт 3.2.7]

3.25

зона класса 1: Зона, в которой существует вероятность присутствия взрывоопасной среды из смеси воздуха с горючими веществами в форме газа, пара или тумана в нормальных условиях эксплуатации.

[ГОСТ IEC 60079-14—2013, пункт 3.2.8]

3.26

зона класса 2: Зона, в которой присутствие взрывоопасной среды в нормальных условиях эксплуатации маловероятно, возникает редко и сохраняется очень непродолжительное время.

[ГОСТ IEC 60079-14—2013, пункт 3.2.9]

3.27

зона класса 20: Зона, в которой взрывоопасная среда в виде облака горючей пыли в воздухе присутствует постоянно, часто или в течение длительного периода времени.

[ГОСТ IEC 60079-14—2013, пункт 3.2.10]

3.28

зона класса 21: Зона, в которой время от времени вероятно появление среды в виде облака горючей пыли в воздухе при нормальном режиме эксплуатации.

[ГОСТ IEC 60079-14—2013, пункт 3.2.11]

3.29

зона класса 22: Зона, в которой маловероятно появление взрывоопасной среды в виде облака горючей пыли в воздухе при нормальном режиме эксплуатации, но если горючая пыль появляется, то сохраняется в течении короткого периода времени.

[ГОСТ IEC 60079-14—2013, пункт 3.2.12]

3.30 **товарный знак:** Словесное, изобразительное, комбинированное или иное обозначение, служащее для индивидуализации товаров юридических лиц или индивидуальных предпринимателей, обеспечивающее правообладателю право его использовать, распоряжаться им и запрещать его использование другими лицами.

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Кабели подразделяют по следующим признакам:

а) по назначению:
   1) силовые кабели (без обозначения);
   2) контрольные кабели (К);

б) по материалу токопроводящих жил:
   1) медные токопроводящие жилы (без обозначения);
   2) алюминиевые токопроводящие жилы (А);
   3) жилы из алюминиевых сплавов (Ас);

в) по виду материала изоляции токопроводящих жил:
   1) изоляция из поливинилхлоридного пластиката, в том числе пониженной пожарной опасности (В);
   2) изоляция из сшитого полиэтилена (Пв);
   3) изоляция из этиленпропиленовой резины (Рэ);
   4) изоляция из кремнийорганической резины (Рк);
   5) изоляция из полимерных композиций, не содержащих галогенов (П);
   6) изоляция из сшитых полимерных композиций, не содержащих галогенов (Пс);

г) по наличию и типу брони:
   1) небронированные (Г);
   2) бронированные:
      - броня из стальных оцинкованных лент (Б);
      - броня из круглых стальных оцинкованных проволок (К);
      - броня из лент из алюминия или алюминиевого сплава (Ба);
      - броня из круглых проволок из алюминия или алюминиевого сплава (Ка);

д) по виду материала наружной оболочки или защитного шланга:

1) из поливинилхлоридного пластиката, поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести и поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности:

- наружная оболочка (В);
- защитный шланг (Шв);

2) из полимерных композиций не содержащих галогенов:

- наружная оболочка и защитный шланг (П);

3) из сшитых полимерных композиций не содержащих галогенов:

- наружная оболочка и защитный шланг (Пс);

4) из этиленпропиленовой резины:

- наружная оболочка и защитный шланг (Рэ);

е) по наличию металлического экрана[1)]:

1) неэкранированные (без обозначения);
2) экранированные:
   - экран из медной ленты (Э),
   - экран из медных проволок (Эм);
   - экран из медных луженых проволок (Эл);
   - оплетка из медных проволок (Эо);
   - оплетка из медных луженых проволок (Эол);

ж) по конструктивному исполнению токопроводящих жил (для силовых кабелей):

1) однопроволочные (о);
2) многопроволочные (м);
3) круглые (к);
4) секторные (с);

и) по исполнению, обеспечивающему требование маслобензостойкости:

1) кабели маслобензостойкие (строчная буква «м» в группе букв, обозначающих марку кабеля);
2) кабели немаслобензостойкие (без обозначения);

к) по исполнению в части показателей пожарной опасности:

1) не распространяющие горение при одиночной прокладке (без обозначения);
2) не распространяющие горение при групповой прокладке (нг):
   по категории A F/R — нг(A F/R);
   по категории A — нг(A);
   по категории B — нг(B);
3) не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением [нг(...)[2)]-LS];
4) не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении [нг(...)[2)]-HF];
5) огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением [нг(...)[2)]-FRLS];
6) огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении [нг(...)[2)]-FRHF].

4.2 Кабели в соответствии с настоящим стандартом подразделяют на следующие основные типы исполнения:

- кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката или сшитого полиэтилена, или этиленпропиленовой резины с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката (без исполнения);

- кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката или сшитого полиэтилена, или этиленпропиленовой резины с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести [исполнения — нг(...)[2)]];

- кабели с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности или сшитого полиэтилена, или этиленпропиленовой резины с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности [исполнения — нг(...)[2)]-LS];

[1)] Для кабелей на номинальное напряжение 0,66, 1 и 3 кВ.

[2)] Вместо пропуска указывают соответствующую категорию (A F/R, A или B).

- кабели с изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогенов, или сшитого полиэтилена, или этиленпропиленовой резины, или из сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, с наружной оболочкой или защитным шлангом из полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе сшитой [исполнения — нг(...)[1)]-HF];

- кабели с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с наружной оболочкой или защитным шлангом из этиленпропиленовой резины [исполнения — нг(...)[1)]-HF];

- кабели огнестойкие с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности или сшитого полиэтилена, или изоляцией из этиленпропиленовой резины, с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности [исполнения — нг(...)[1)]-FRLS];

- кабели огнестойкие с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией из полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе сшитой или изоляцией из сшитого полиэтилена или из этиленпропиленовой резины, с наружной оболочкой или защитным шлангом из полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе сшитой [исполнения — нг(...)[1)]-FRHF];

- кабели огнестойкие с термическим барьером из слюдосодержащих лент, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с наружной оболочкой или защитным шлангом из этиленпропиленовой резины [исполнения — нг(...)[1)]-FRHF];

- кабели огнестойкие с изоляцией из кремнийорганической резины, с наружной оболочкой или защитным шлангом из полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе сшитой [исполнения — нг(...)[1)]-FRHF];

- кабели огнестойкие с изоляцией из кремнийорганической резины, с наружной оболочкой или защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности [исполнения нг(...)[1)]-FRLS].

4.3 Структура обозначения марок

Обозначение марки кабеля начинается с букв «Вз», обозначающих принадлежность кабелей для применения во взрывоопасных средах, далее, через дефис формируют обозначение марки кабеля в зависимости от конструкции кабеля из букв, приведенных в перечислениях а) — к) 4.1.

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

Примеры обозначений марок:

Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, с низким дымо- и газовыделением, не распространяющий горение по категории А:

Вз-ВВГнг(А)-LS

Кабель контрольный с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, с броней из стальных оцинкованных лент и защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, не распространяющий горение по категории А:

Вз-КВБШвнг(А)

Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, с низким дымо- и газовыделением, не распространяющий горение по категории В:

Вз-ПвВГнг(В)-LS

Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией и наружной оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, экранированный, не распространяющий горение по категории А:

Вз-ППГЭнг(А)-HF

Кабель контрольный с медными жилами, с изоляцией и наружной оболочкой из полимерных композиций, не содержащих галогенов, не распространяющий горение по категории А:

Вз-КППГнг(А)-HF

[1)] Вместо пропуска указывают соответствующую категорию (A F/R, A или B).

Кабель силовой с медными жилами, огнестойкий, с изоляцией и наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, не распространяющий горение по категории А F/R:

Вз-ВВГнг(А F/R)-FRLS

Кабель силовой с медными жилами, с изоляцией и наружной оболочкой из этиленпропиленовой резины:

Вз-РэРэГ

4.4 Номинальное напряжение силовых кабелей U_0/U устанавливают из ряда: 0,38/0,66; 0,6/1; 1,8/3; 3,6/6; 6/10 кВ.

Номинальное напряжение контрольных кабелей до 0,66 кВ.

4.5 Число и номинальное сечение токопроводящих жил устанавливают в соответствии со стандартами, приведенными в таблице 1, или нормативными документами на кабели конкретных марок.

Сечение токопроводящих жил кабелей с изоляцией из кремнийорганической резины должно быть не более 4 мм^2.

4.6 Условное обозначение кабелей

В условное обозначение кабелей входит марка кабеля с добавлением через дефис буквы «Т» (для кабелей в тропическом исполнении) или «ХЛ» (для кабелей в холодостойком исполнении), через пробел — группы цифр (через знак умножения), обозначающих число и номинальное сечение основных токопроводящих жил.

Для силовых кабелей с нулевой жилой или жилой заземления меньшего сечения через знак сложения добавляют число и номинальное сечение нулевой жилы или жилы заземления (через знак умножения).

Для силовых кабелей за цифрами, обозначающими номинальное сечение жил, добавляют: «ок», «мк», «ос», «мс» [перечисление ж) 4.1]. Затем для кабелей с проволочным экраном через дробь указываются номинальное сечение экрана. Далее (без пробела, в скобках) при наличии в кабелях нулевой жилы добавляют букву «N», жилы заземления — «PE». При наличии в конструкции кабеля и той и другой жилы в обозначение вводят буквы «N, PE». Далее добавляют:

- через тире — значение номинального напряжения U;
- через пробел — обозначение нормативного документа на кабель конкретной марки.

Примеры условных обозначений:

Кабель марки Вз-ВВГмнг(А)-LS в климатическом исполнении УХЛ, маслобензостойкий, с четырьмя токопроводящими медными многопроволочными жилами круглой формы номинальным сечением 70 мм^2, с жилой заземления, на номинальное напряжение 1 кВ:

Кабель Вз-ВВГмнг(А)-LS 4 × 70мк(PE) — 1 ТУ[1)]

Кабель марки Вз-ПвБШвнг(В)-LS в климатическом исполнении Т, с пятью медными многопроволочными жилами секторной формы номинальным сечением 240 мм^2, с нулевой жилой и жилой заземления, на номинальное напряжение 1 кВ:

Кабель Вз-ПвБШвнг(В)-LS-Т 5 × 240мс (N, PE) — 1 ТУ[1)]

Кабель контрольный марки Вз-КППГнг(А)-HF в климатическом исполнении УХЛ, с семью однопроволочными круглыми жилами номинальным сечением 1,5 мм^2, на номинальное напряжение 0,66 кВ:

Кабель Вз-КППГнг(А)-HF 7 × 1,5ок — 0,66 ТУ[1)]

Кабель силовой марки Вз-ПвБВ в климатическом исполнении УХЛ, с тремя круглыми многопроволочными жилами номинальным сечением 150 мм^2, с медным экраном номинальным сечением 25 мм^2, на номинальное напряжение 10 кВ:

Кабель Вз-ПвБВ 3х150мк/25 — 10 ТУ[1)]

[1)] Обозначение технических условий на кабели конкретных марок.

Кабель силовой марки Вз-РэРэГнг(А)-HF в климатическом исполнении УХЛ, с четырьмя медными многопроволочными жилами круглой формы номинальным сечением 6 мм^2, с жилой заземления, на номинальное напряжение 1 кВ:

Кабель Вз-РэРэГнг(А)-HF 4х6ок(РЕ) — 1 ТУ[1)]

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

5 Технические требования

5.1 Общие требования

5.1.1 Кабели должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, требованиями стандартов на группы однородной продукции, указанных в таблице 1, и нормативными документами на кабели конкретных марок, по технологической документации, утвержденной в установленном порядке.

Таблица 1

Тип кабеля	Нормативные документы на группы однородной продукции*
Силовые кабели на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ	ГОСТ 31996
Силовые кабели на номинальное напряжение 6 и 10 кВ	ГОСТ Р 55025
Контрольные кабели	ГОСТ 26411
* Совокупность кабелей, характеризующихся общностью функционального назначения, области применения и основных показателей качества, по ГОСТ 4.143.	

5.1.2 Кабели должны соответствовать климатическим исполнениям УХЛ, ХЛ и Т, категориям размещения 1—5 по ГОСТ 15150.

5.2 Характеристики

5.2.1 Требования к конструкции

5.2.1.1 Конструкции и конструктивные размеры кабелей должны быть указаны в нормативной документации на кабели конкретных марок.

5.2.1.2 Для каждой марки кабеля в нормативных документах на конкретный кабель должны быть указаны следующие конструктивные размеры:

- число и номинальные сечения токопроводящих жил, мм^2;
- наружный диаметр кабеля в качестве справочного значения, мм;
- расчетная масса 1 км кабеля в качестве справочного значения, кг;
- номинальное сечение медного экрана (для силовых кабелей на номинальное напряжение 6 и 10 кВ и для силовых на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ с проволочным экраном в виде повива), мм^2.

Допускается указывать другие конструктивные размеры в нормативных документах на кабели конкретных марок.

5.2.1.3 Токопроводящие жилы кабелей должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, стандартов на группы однородной продукции, приведенных в 5.1.1 (см. таблицу 1), и требованиями нормативных документов на кабели конкретных марок.

Номинальное сечение токопроводящих жил из алюминия или алюминиевого сплава должно быть не менее 16 мм^2.

Токопроводящие жилы огнестойких кабелей должны быть медными. Поверх токопроводящих жил огнестойких кабелей, кроме кабелей с изоляцией из кремнийорганической резины, должен быть наложен термический барьер из слюдосодержащих лент. Конструкция термического барьера должна быть указана в нормативных документах на кабели конкретных марок.

[1)] Обозначение технических условий на кабели конкретных марок.

5.2.1.4 Изоляция контрольных и силовых кабелей на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ должна быть из: поливинилхлоридного пластиката или поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, или сшитого полиэтилена, или этиленпропиленовой резины, или кремнийорганической резины, или полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе сшитой.

Изоляция силовых кабелей на номинальное напряжение 6 и 10 кВ должна быть из: поливинилхлоридного пластиката (только для кабелей на напряжение 6 кВ), сшитого полиэтилена или этиленпропиленовой резины.

Изоляция огнестойких кабелей, кроме изоляции из кремнийорганической резины, должна быть наложена поверх термического барьера из слюдосодержащих лент.

Изоляция кабелей исполнения ХЛ должна быть выполнена из материалов, обеспечивающих требования по холодостойкости кабелей.

Изолированные жилы кабелей должны иметь отличительную расцветку.

Допускается изготовление кабелей с цифровой маркировкой изолированных жил.

Способ маркировки изолированных жил должен соответствовать требованиям стандартов на группы однородной продукции, приведенных в 5.1.1 (см. таблицу 1), и указан в нормативных документах на кабели конкретных марок.

5.2.1.5 Изолированные жилы или изолированные экранированные жилы многожильных кабелей (кабели с двумя и более жилами) должны быть скручены в сердечник.

5.2.1.6 Внутренние и наружные промежутки между изолированными жилами силовых кабелей и наружные промежутки между изолированными жилами контрольных кабелей должны быть заполнены.

Внутренний промежуток может быть заполнен жгутом из негигроскопичного волокнистого или полимерного материала или жгутом, выпрессованным из полимерной композиции. Жгут может быть профилированным или выполнен из мягкого материала (невулканизированной резины или другого равноценного материала), который при скрутке жил деформируется и заполняет внутренний промежуток между изолированными жилыми, повторяя его форму.

Изолированные жилы силовых многожильных кабелей на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ, предназначенные для применения во взрывоопасных зонах классов 0 и 1, а также для питания оборудования групп I и II по ГОСТ 31610.0, должны быть скручены вокруг профилированного сердечника из полимерного материала или резины для обеспечения продольной герметичности и устойчивости при ударной нагрузке. Профиль сердечника и его геометрические размеры должны быть указаны в нормативных документах на кабели конкретных марок.

Допускается применение других способов обеспечения продольной герметичности и стойкости к ударной нагрузке, что должно быть указано в нормативных документах на кабели конкретных марок.

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

Не допускается применение в кабелях гигроскопичных заполнителей.

Полимерная композиция для заполнения должна быть совместимой с материалами изоляции и наружной оболочки.

5.2.1.7 Конструкция экрана должна соответствовать требованиям стандартов, приведенных в 5.1.1 (см. таблицу 1), и нормативных документов на кабели конкретных марок.

5.2.1.8 Разделительный слой или подушка под броню должны соответствовать требованиям стандартов, приведенных в 5.1.1 (см. таблицу 1), и нормативных документов на кабели конкретных марок.

5.2.1.9 В бронированных кабелях поверх внутренней оболочки или выпрессованной подушки под броню, или поверх обмотки полимерной лентой должна быть наложена броня из двух стальных оцинкованных лент или стальной оцинкованной проволоки, или из лент из алюминия (алюминиевого сплава), или из круглых проволок из алюминия (алюминиевого сплава).

Конструкция брони из лент или проволок должна соответствовать требованиям стандартов, приведенных в 5.1.1 (см. таблицу 1). Требования к броне, наложенной в виде оплетки, должны быть указаны в нормативных документах на кабели конкретных марок.

5.2.1.10 Наружная оболочка или защитный шланг кабелей должны быть изготовлены из поливинилхлоридного пластиката или поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, или поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности, или полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе, сшитой, или этиленпропиленовой резины.

Оболочки холодостойких и маслобензостойких кабелей должны быть выполнены из материалов, соответствующих конкретному исполнению и обеспечивающих требования по холодостойкости или маслобензостойкости кабелей.

Наружная оболочка или защитный шланг кабелей для искробезопасных цепей должны быть синего цвета.

Нижнее предельное отклонение от номинальной толщины наружной оболочки или защитного шланга кабелей должно быть $(0,1 + 0,15\delta_0)$ мм, где δ_0 — номинальная толщина наружной оболочки или защитного шланга. Верхнее предельное отклонение не нормируется.

Наружная оболочка или защитный шланг не должны иметь разрывов, посторонних примесей и включений. На поверхности наружной оболочки или защитного шланга не должно быть вмятин, наплывов и других дефектов, выводящих диаметр кабеля и толщину наружной оболочки или защитного шланга за предельное отклонение.

Наружная оболочка экранированных кабелей и защитный шланг должны быть герметичны.

5.2.1.11 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 Электрические параметры кабелей должны соответствовать требованиям стандартов на группы однородной продукции, приведенным в 5.1.1 (см. таблицу 1), с дополнениями, изложенными в настоящем подразделе, и нормативными документами на кабели конкретных марок.

5.2.2.2 Поверхностное электрическое сопротивление наружной оболочки или защитного шланга кабелей, к которым предъявляется требование для предотвращения заряда статического электричества, должно быть:

- не более 10^9 Ом — при относительной влажности (50 ± 5) %;
- не более 10^{11} Ом — при относительной влажности (30 ± 5) %.

5.2.2.3 Удельное объемное электрическое сопротивление изоляции из этиленпропиленовой и кремнийорганической резин силовых кабелей при длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил должно быть не менее $1 \cdot 10^{12}$ Ом·см.

Постоянная электрического сопротивления изоляции K_i силовых кабелей при длительно допустимой температуре нагрева токопроводящих жил должна быть для изоляции из этиленпропиленовой и кремнийорганической резин не менее 3,67 МОм·км.

5.2.2.4 Значение тангенса угла диэлектрических потерь кабелей с изоляцией из этиленпропиленовой резины на номинальное напряжение 10 кВ, измеренное на образцах при переменном напряжении 2 кВ частотой 50 Гц и температуре нагрева жилы 95 °С—100 °С, должно быть не более $400 \cdot 10^{-4}$.

5.2.2.5 Уровень пробивного переменного напряжения частотой 50 Гц изоляции из этиленпропиленовой резины кабелей на номинальное напряжение 10 кВ должен быть не менее $15U_0$.

5.2.2.6 Уровень пробивной напряженности у электропроводящего экрана поверх токопроводящей жилы ($E_{пр}$) после электрохимического старения кабелей с изоляцией из этиленпропиленовой резины на номинальное напряжение 10 кВ в воде должен быть не менее 14 кВ/мм.

5.2.3 Требования стойкости к механическим воздействиям

5.2.3.1 Кабели должны быть стойкими к навиванию.

5.2.3.2 Кабели должны быть стойкими к воздействию механических ударов по ГОСТ 30630.1.10 с энергией удара, значение которой выбирают из ряда: 10; 20; 50 Дж.

5.2.3.3 Токопроводящие однопроволочные жилы из алюминиевого сплава должны быть стойкими к многократным перегибам.

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.

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

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

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

5.2.4.4 Кабели в тропическом исполнении должны быть стойкими к воздействию плесневых грибов.

Степень биологического обрастания грибами не должна превышать 2 баллов по ГОСТ 9.048.

5.2.4.5 Кабели в маслобензостойком исполнении должны быть стойкими к воздействию масел, смазочных материалов и применяемых в шахтах гидравлических жидкостей.

5.2.4.6 Кабели должны быть продольно герметичны для ограничения перемещения горючих веществ по кабелю.

5.2.5 Требования к характеристикам изоляции, наружной оболочки и защитного шланга

5.2.5.1 Характеристики изоляции, наружной оболочки и защитного шланга должны соответствовать требованиям стандартов на группы однородной продукции, приведенным в 5.1.1 (см. таблицу 1), нормативных документов на кабели конкретных марок, с дополнениями, изложенными в настоящем подразделе.

5.2.5.2 Прочность при разрыве наружной оболочки и защитного шланга в исходном состоянии должна быть не менее 8,5 Н/мм^2.

5.2.5.3 Характеристики изоляции из этиленпропиленовой и кремнийорганической резин должны соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение для изоляции	
	из этиленпропиленовой резины	из кремнийорганической резины
1 До старения		
1.1 Прочность при разрыве, Н/мм^2, не менее	4,2	5,0
1.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	200	150
2 После старения		
2.1 Прочность при разрыве, Н/мм^2, не менее	—	4,0
Отклонение* значения прочности при разрыве, %, не более	±30	—
2.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	—	120
Отклонение* значения относительного удлинения при разрыве, %, не более	±30	—
3 Тепловая деформация		
3.1 Удлинение под нагрузкой, %, не более	175	175
3.2 Остаточное удлинение после снятия нагрузки и охлаждения, %, не более	15	15
4 Водопоглощение		
4.1 Увеличение массы, мг/см^2	5	—
5 Озоностойкость		
Концентрация озона (объемная), %	от 0,025 до 0,030	—
Продолжительность испытания без растрескивания, ч	24	

* Отклонение — Разность между средним значением, полученным после старения, и средним значением, полученным до старения, выраженная в процентах последнего.

5.2.6 Требования надежности

Срок службы кабелей должен быть указан в нормативных документах на кабели конкретных марок и должен быть выбран из ряда: 25; 30; 35; 40 лет.

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, обозначение настоящего стандарта, наименование или товарный знак предприятия-изготовителя, год выпуска кабеля и наименование страны-изготовителя.

Допускается в содержании маркировки указывать дополнительную информацию.

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:

- наименование и/или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение кабеля;
- обозначение нормативного документа на конкретное кабельное изделие и настоящего стандарта;
- масса кабеля брутто (при поставке на барабанах) или нетто (при поставке в бухтах), в килограммах;
- длина кабеля, в метрах, число отрезков;
- страна-изготовитель;
- дата изготовления (год, месяц);
- заводской номер барабана;
- знак соответствия (для сертифицированной продукции) 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 требованиям ГОСТ 18690 с дополнениями, изложенными в настоящем стандарте.

5.2.8.2 Кабели должны быть намотаны на барабаны. Допускается кабели с жилами номинальным сечением до 16 мм^2 включительно сматывать в бухты.

Масса бухты не должна превышать 50 кг.

Диаметр шейки барабана должен быть не менее диаметров цилиндров, указанных в 8.4.1. Допускается для одножильных кабелей диаметр шейки барабана — не менее $18(D_н + d)$, где $D_н$ — фактический наружный диаметр кабеля, мм; d — фактический диаметр круглой токопроводящей жилы, мм.

Внутренний диаметр бухты должен быть не менее $15D_н$.

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.

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

6 Требования безопасности

6.1 Общие требования безопасности

Кабели должны соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.14.

6.2 Требования электрической безопасности

Электрическая безопасность кабелей обеспечивается выполнением требований 5.2.1.1—5.2.1.11; 5.2.2.1—5.2.2.7; 5.2.3.1—5.2.3.3; 5.2.4.1—5.2.4.6.

6.3 Требования пожарной безопасности

6.3.1 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(…)-HF, нг(…)-FRLS, нг(…)-FRHF не должны распространять горение при групповой прокладке с учетом объема горючей нагрузки для соответствующей категории (A F/R, A или B).

Категории испытаний устанавливают в нормативных документах на кабели конкретных марок.

6.3.3 Дымообразование при горении и тлении кабелей исполнений нг(…)-LS и нг(…)-FRLS не должно приводить к снижению светопроницаемости в испытательной камере более чем на 50 %.

Дымообразование при горении и тлении кабелей исполнений нг(…)-HF и нг(…)-FRHF не должно приводить к снижению светопроницаемости в камере более чем на 40 %.

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 значениям, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Наименование показателей	Значение	
	для поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности	для полимерной композиции, не содержащей галогенов, в том числе сшитой, этиленпропиленовой и кремнийорганической резин
1 Количество выделяемых газов галогенных кислот в пересчете на HCl, мг/г, не более	120	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(...)-FRHF на номинальное напряжение до 1 кВ включительно, должна быть не менее 180 мин в условиях воздействия открытого пламени с температурой (750 + 50) °С и не менее 120 мин в условиях воздействия открытого пламени с температурой (830 + 40) °С одновременно с механическим ударом.

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

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 специальных требований по утилизации при выводе их из эксплуатации не предъявляется.

7 Правила приемки

7.1 Общие требования

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

7.2 Категории испытаний

Для проверки соответствия кабелей требованиям настоящего стандарта проводят испытания следующих категорий:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые.

7.3 Приемо-сдаточные испытания

7.3.1 Кабели предъявляют к приемке партиями. За партию принимают число кабелей одного маркоразмера, одновременно предъявляемое к приемке. Минимальный и максимальный объемы партии должны быть указаны 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 методике проверки контролируемых параметров.

7.3.2 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Группа испытаний	Вид испытания или проверки	Пункт	
		технических требований	методов контроля
С1	Проверка конструкции и конструктивных размеров	5.2.1.1—5.2.1.10	8.2.1, 8.2.2
С2	Проверка электрического сопротивления токопроводящих жил	5.2.2.1	8.3.1
С3	Проверка электрического сопротивления изоляции при 20 °С	5.2.2.1	8.3.1
С4	Испытание переменным напряжением	5.2.2.1	8.3.1
С5	Измерение уровня частичных разрядов	5.2.2.1	8.3.1
С6	Проверка маркировки жил	5.2.1.4	8.8.1
С7	Проверка герметичности защитного шланга и наружной оболочки	5.2.1.10	8.2.2
С8	Проверка маркировки и упаковки	5.2.7, 5.2.8	8.8
С9	Проверка стойкости изоляции к тепловой деформации	5.2.5.1; 5.2.5.3 таблица 2, пункт 3	8.6.3

7.3.3 Испытания для групп С1—С8 проводят по плану сплошного контроля с приемочным числом $C = 0$, для группы С9 — по плану выборочного одноступенчатого контроля с объемом выборки, равным 10 % строительных длин, но не менее чем на трех строительных длинах, с приемочным числом $C = 0$. Допускается объем выборки менее трех строительных длин, если сдаваемая партия менее трех строительных длин. При получении отрицательных результатов приемо-сдаточных испытаний решение принимают по ГОСТ 15.309—98 (раздел 6).

Испытание для группы С5 проводится для кабелей на номинальное напряжение 6 и 10 кВ.

7.3.4 Проверку строительной длины (см. 4.7), проверку на герметичность наружной оболочки экранированных кабелей и защитного шланга (см. 5.2.1.10) проводят испытанием напряжением на проход в процессе производства.

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, которые проводят один раз в 6 мес. Состав периодических испытаний и деление состава испытаний на группы, указанные в таблице 5.

Таблица 5

Группа испытаний	Виды испытания или проверки	Пункт	
		технических требований	методов испытаний
П1	Испытание на соответствие требованию продольной герметичности	5.2.4.6	8.5.6
П2	Проверка электрического сопротивления металлического экрана из медных проволок	5.2.2.1	8.3.1
П3	Проверка удельного объемного электрического сопротивления и постоянной электрического сопротивления изоляции	5.2.2.1; 5.2.2.3	8.3.1; 8.3.3
П4	Испытание напряжением	5.2.2.1	8.3.1
П5	Проверка стойкости кабелей к навиванию	5.2.3.1	8.4.1
П6	Проверка прочности маркировки	5.2.7.3	8.8.2

Окончание таблицы 5

Группа испытаний	Виды испытания или проверки	Пункт	
		технических требований	методов испытаний
П7	Проверка стойкости к растрескиванию	5.2.5.1	8.6.1
П8	Проверка прочности наружной оболочки или защитного шланга при разрыве	5.2.5.2	8.6.1
П9	Проверка дымообразования	6.3.3	8.9.3
П10	Проверка огнестойкости	6.3.5	8.9.6
П11	Проверка стойкости токопроводящих однопроволочных жил из алюминиевого сплава к многократным перегибам	5.2.3.3	8.4.3
П12	Испытание кабелей на стойкость к механическому удару	5.2.3.2	8.4.2

7.4.2 Периодические испытания по группе П2 проводят только для кабелей на номинальное напряжение 6 и 10 кВ.

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

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.

7.4.4 Испытания по группам испытаний проводят на самостоятельных выборках.

7.5 Типовые испытания

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

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 кабеля (см. 5.2.1.1—5.2.1.10) проводят измерениями по ГОСТ 12177 и внешним осмотром при разборке концов кабеля на длине не менее 1000 мм.

Проверку нестираемости цифровой маркировки и маркировочной надписи 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.

8.2.2 Проверку герметичности наружной оболочки экранированных кабелей и защитного шланга (см. 5.2.1.10) проводят испытанием переменным напряжением на проход по ГОСТ 2990 с пиковым значением 6 кВ частотой не менее 50 Гц на 1 мм номинальной толщины оболочки или защитного шланга, или постоянным напряжением, равным 9 кВ на 1 мм номинальной толщины оболочки или защитного шланга, приложенным между броней или экраном и электродом. Максимальные испытательные пере-

менное 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 %. Наружные оболочки кабелей, не имеющих в конструкции металлических элементов в виде экрана или брони, не должны иметь трещин, видимых при внешнем осмотре.

8.3 Проверка электрических параметров

8.3.1 Проверку электрических параметров кабелей (см. 5.2.2.1) проводят в соответствии с требованиями стандартов на группы однородной продукции, приведенных в 5.1.1 (см. таблицу 1), требованиями нормативных документов на кабели конкретных марок, с дополнениями, изложенными в настоящем подразделе.

8.3.2 Проверку поверхностного электрического сопротивления наружной оболочки и защитного шланга (см. 5.2.2.2) проводят по ГОСТ 31610.0.

8.3.3 Проверку удельного объемного электрического сопротивления изоляции и постоянной электрического сопротивления изоляции (см. 5.2.2.3) проводят в соответствии со стандартами на группы однородной продукции, приведенными в 5.1.1 (см. таблицу 1).

8.3.4 Проверку значения тангенса угла диэлектрических потерь (см. 5.2.2.4) проводят на кабелях на номинальное напряжение 10 кВ в соответствии с ГОСТ Р 55025.

8.3.5 Проверку уровня пробивного переменного напряжения частотой 50 Гц изоляции из этиленпропиленовой резины (см. 5.2.2.5) проводят на образцах одножильного кабеля на номинальное напряжение 10 кВ в соответствии с ГОСТ Р 55025.

8.3.6 Проверку уровня пробивной напряженности у электропроводящего экрана поверх токопроводящей жилы с изоляцией из этиленпропиленовой резины (см. 5.2.2.6) проводят по ГОСТ Р 55025.

Кабели считают выдержавшими испытание, если значения пробивной напряженности у экрана по жиле $E_{пр}$ для всех шести образцов не менее 18 кВ/мм или если выполняются следующие условия: $E_{пр}$ на всех шести образцах не менее 14 кВ/мм, из них на четырех образцах — не менее 18 кВ/мм, а на двух — не менее 22 кВ/мм.

8.4 Проверка стойкости к механическим воздействиям

8.4.1 Проверку стойкости кабелей к навиванию (см. 5.2.3.1) проводят на отрезке кабеля с открытыми концами при температуре 10 °С—25 °С. Длина образца кабеля — не менее 1,5 м, исключая концевые разделки.

Образцы кабелей всех марок подвергают трем циклам испытания.

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

Навивание и разматывание кабелей следует проводить плавно.

Номинальный диаметр цилиндра $D_ц$, мм, на который должен быть навит отрезок кабеля, рассчитывают по формулам:

- для одножильных силовых кабелей:

$$D_ц = 20\ (D_н + d); \quad (1)$$

- для многожильных силовых кабелей

$$D_ц = 15\ (D_н + d); \quad (2)$$

- для контрольных бронированных кабелей

$$D_ц = 20\ D_н; \quad (3)$$

- для контрольных небронированных кабелей

$$D_ц = 12\ D_н; \quad (4)$$

Предельные отклонения от номинального диаметра цилиндра — ±5 %.

Перед испытанием на навивание образцы кабелей, кроме климатического исполнения «ХЛ», выдерживают в холодильной камере при температуре минус (15 ± 2) °С. Кабели исполнения «ХЛ» выдерживают при температуре минус (25 ± 2) °С. После достижения в холодильной камере заданной температуры образцы должны быть выдержаны в ней в течение времени, указанного в таблице 6.

Таблица 6

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

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

Кабели должны выдерживать в течение 5 мин воздействие переменного напряжения ($2,5U_0 + 2$) частотой 50 Гц.

Испытание напряжением одножильных кабелей после навивания проводят в воде при температуре окружающей среды, при этом напряжение прикладывают между жилой и водой.

Кабели считают выдержавшими испытание, если не произошел пробой изоляции.

Наружная оболочка или защитный шланг кабелей после навивания не должны иметь разрывов и трещин, видимых при внешнем осмотре.

8.4.2 Проверку стойкости кабелей к воздействию механических ударов (см. 5.2.3.2) проводят по ГОСТ 30630.1.10—2013 (испытание 118–3) на трех образцах кабеля длиной не менее 2 м.

После воздействия удара образцы должны выдержать испытание переменным напряжением ($2,5U_0 + 2$) кВ частотой 50 Гц в течение 10 мин.

Кабели считают выдержавшими испытание, если не произошел пробой изоляции и отсутствует разрыв наружной оболочки или защитного шланга, видимый при внешнем осмотре.

8.4.3 Проверку стойкости токопроводящих однопроволочных жил из алюминиевого сплава к многократным перегибам (см. 5.2.3.3) проводят по ГОСТ 1579. Число перегибов до появления растрескивания, видимого невооруженным глазом — не менее 15.

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—89 (метод 201—1.2) на трех образцах кабеля длиной не менее 2 м, свернутых в бухты внутренним диаметром, указанном в нормативных документах на кабели конкретных марок.

Образцы помещают в камеру тепла с установившейся нормируемой температурой и выдерживают в течение не менее 2 ч. Температура испытания кабелей должна соответствовать указанной в стандартах на группы однородной продукции, приведенных в таблице 1, или указанной в нормативных документах на кабели конкретных марок.

После извлечения из камеры образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч, после чего они должны выдержать воздействие переменным напряжением ($2,5U_0 + 2$) частотой 50 Гц в течение 5 мин.

Кабели считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на поверхности наружной оболочки или защитного шланга не обнаружено трещин и не произошел пробой изоляции.

8.5.2 Проверку стойкости кабелей к воздействию пониженной температуры окружающей среды (см. 5.2.4.2) проводят по ГОСТ 16962.1—89 (метод 204—1) на трех образцах длиной не менее 2 м, свернутых в бухты внутренним диаметром, указанным в нормативных документах на кабели конкретных марок.

Образцы кабелей помещают в камеру холода с установившейся нормируемой температурой и выдерживают в течение не менее 4 ч.

Температура испытания кабелей должна соответствовать указанной в стандартах на группы однородной продукции, приведенных в таблице 1, или указанной в нормативных документах на кабели конкретных марок. После извлечения из камеры холода образцы выдерживают в нормальных климатических условиях в течение не менее 1 ч, после чего они должны выдержать воздействие переменным напряжением ($2,5U_0 + 2$) частотой 50 Гц в течение 5 мин.

Кабели считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на поверхности наружной оболочки или защитного шланга не обнаружено трещин и не произошел пробой изоляции.

8.5.3 Проверку стойкости кабелей к воздействию повышенной относительной влажности воздуха (см. 5.2.4.3) проводят на образцах кабеля длиной не менее 2 м, свернутых в бухты внутренним диаметром, в соответствии с указанным в 8.4.1, с герметично заделанными или выведенными из камеры влажности концами, при относительной влажности воздуха до 98 % и температуре (35 ± 3) °С по ГОСТ 16962.1—89 (метод 207—2). Время выдержки образцов в камере — не менее 48 ч.

После извлечения образцов из камеры влажности, измеренное электрическое сопротивление изоляции должно соответствовать, указанному в стандартах на группы однородной продукции, приведенных в таблице 1, или в нормативных документах на кабели конкретных марок.

Кабели считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на поверхности наружной оболочки или защитного шланга не обнаружено трещин, и они соответствуют требованиям по электрическому сопротивлению изоляции, указанному в стандартах на группы однородной продукции, приведенных в таблице 1, или в нормативных документах на кабели конкретных марок.

8.5.4 Проверку стойкости кабелей к воздействию плесневых грибов (см. 5.2.4.4) проводят по ГОСТ 20.57.406—81 (метод 214—1) на неизогнутых образцах кабелей длиной не менее 0,2 м.

8.5.5 Проверку стойкости кабелей к воздействию масел, смазочных материалов и применяемых в шахтах гидравлических жидкостей (см. 5.2.4.5) проводят на четырех образцах кабеля, закапированных с двух сторон для исключения попадания испытательной жидкости во внутрь кабеля. Требования к испытательной жидкости и условия выдержки образцов — в соответствии с ГОСТ 30852.0 (пункт 23.4.7.6).

В конце испытаний образцы вынимают из ванны с жидкостью, тщательно вытирают и выдерживают в течение (24 ± 2) ч в нормальных климатических условиях. Затем проводят проверку прочности при разрыве и относительного удлинения при разрыве наружной оболочки или защитного шланга по ГОСТ IEC 60811-501.

Кабели считают выдержавшими испытание, если изменение прочности при разрыве не превышает 30 %, относительного удлинения при разрыве — 50 % по сравнению с результатами, полученными на образцах, не проходивших испытания.

8.5.6 Испытание кабелей на соответствие требованию продольной герметичности (см. 5.2.4.6) проводят на образцах длиной 0,5 м по ГОСТ IEC 60079-14.

Для испытаний применяется герметизированная емкость объемом (5 ± 0,2) л с двумя отверстиями: входным и выходным.

Входное отверстие должно быть оборудовано устройством для соединения с компрессором или иным устройством, подающим избыточный воздух для достижения требуемого давления в емкость, после чего входное отверстие должно герметично перекрываться. Выходное отверстие должно быть оборудовано устройством для герметичного ввода конца испытуемого образца, при этом устройство герметизации не должно передавливать образец кабеля в радиальном направлении.

Емкость должна быть оборудована измерительным манометром с ценой деления 0,01 кПа и погрешностью не более ±0,01 кПа.

К выходному отверстию подсоединяют испытуемый образец кабеля. Испытание начинается с подачи в емкость избыточного давления не менее 0,3 кПа, после чего перекрывают входное отверстие, при этом выходное отверстие должно быть перекрыто. По истечении 5 мин фиксируют установившееся давление. После этого открывают выходное отверстие и через 5 с фиксируют значение давления в емкости по манометру.

Кабели считают выдержавшими испытание, если за нормируемое время избыточное давление в емкости не снизилось ниже 0,15 кПа.

8.6 Проверка характеристик изоляции, наружной оболочки и защитного шланга

8.6.1 Проверку характеристик изоляции, наружной оболочки и защитного шланга проводят в соответствии с требованиями стандартов на группы однородной продукции, приведенных в 5.1.1 (см. таблицу 1), требованиями нормативных документов на кабели конкретных марок, с дополнениями, изложенными в настоящем подразделе.

8.6.2 Проверку прочности при разрыве и относительного удлинения при разрыве до и после старения изоляции, наружной оболочки и защитного шланга (см. 5.2.5.1, 5.2.5.3, таблица 2, пункты 1, 2), а также прочности при разрыве наружной оболочки и защитного шланга (см. 5.2.5.2) проводят по ГОСТ IEC 60811-501.

Старение проводят в термостате по ГОСТ IEC 60811-401 в течение 168 ч при температуре (135 ± 3) °С для изоляции из этиленпропиленовой резины и в течение 960 ч при температуре (120 ± 2) °С для изоляции из кремнийорганической резины.

8.6.3 Проверку стойкости изоляции из кремнийорганической и этиленпропиленовой резин к тепловой деформации (см. 5.2.5.3, таблицу 2, пункт 3) проводят по ГОСТ IEC 60811-507 при температуре (250 ± 3) °С под воздействием нагрузки 20 Н/см^2 в течение 15 мин.

8.6.4 Проверку водопоглощения изоляции из этиленпропиленовой резины (см. 5.2.5.3, таблицу 2, пункт 4) проводят по ГОСТ IEC 60811-402 гравиметрическим методом.

Проверку изоляции из этиленпропиленовой резины проводят после выдержки в воде в течение 336 ч при температуре (85 ± 2) °С.

8.6.5 Испытание изоляции из этиленпропиленовой резины на озоностойкость (см. 5.2.5.3, таблицу 2, пункт 5) проводят по ГОСТ IEC 60811-403.

8.7 Испытания по подтверждению срока службы

8.7.1 Проверку срока службы (см. 5.2.6) проводят по методикам, приведенным в нормативных документах на кабели конкретных марок.

8.8 Проверка маркировки и упаковки

8.8.1 Проверку маркировки (см. 5.2.1.4, 5.2.7) и упаковки (см. 5.2.8) кабелей проводят внешним осмотром и измерениями линейкой по ГОСТ 427.

8.8.2 Проверку прочности маркировочной надписи по изоляции (см. 5.2.1.4), по наружной оболочке или защитному шлангу (см. 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 кабеля при одиночной прокладке (см. 6.3.1) проводят по ГОСТ IEC 60332-1-2 и ГОСТ IEC 60332-1-3.

8.9.2 Проверку нераспространения горения кабелей при групповой прокладке (см. 6.3.2) проводят по ГОСТ IEC 60332-3-21, ГОСТ IEC 60332-3-22, ГОСТ IEC 60332-3-23.

8.9.3 Проверку дымообразования при горении и тлении кабелей (см. 6.3.3) проводят по ГОСТ IEC 61034-2.

8.9.4 Проверку количества выделяемых газов галогенных кислот в пересчете на HCl изоляции, внутренней и наружной оболочек, и защитного шланга (см. 6.3.4, таблицу 3, пункт 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, внутренней и наружной оболочек, и защитного шланга (см. 6.3.4, таблицу 3, пункты 2 и 3) проводят по ГОСТ IEC 60754-2.

8.9.6 Проверку огнестойкости кабелей на номинальное напряжение до 1 кВ включительно (см. 6.3.5) проводят по ГОСТ IEC 60331-21 и ГОСТ IEC 60331-1 или ГОСТ IEC 60331-2.

8.9.7 Расчет значения эквивалентного показателя токсичности продуктов горения кабелей (см. 6.3.6) проводят по ГОСТ 31565.

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 группе ОЖ3 по ГОСТ 15150.

9.3 Условия хранения кабелей должны соответствовать группе ОЖ3 по ГОСТ 15150.

Допускается хранение кабелей на барабанах в обшитом виде на открытых площадках. Срок хранения кабелей на открытых площадках — не более двух лет, под навесом — не более пяти лет, в закрытых помещениях — не более 10 лет.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Кабели предназначены для эксплуатации во взрывоопасных газовых и пылевых средах, а также в подземных выработках шахт и их наземных строениях, опасных по рудничному газу и/или горючей пыли.

Выбор кабелей конкретных марок (исполнений) для применения во взрывоопасных средах и способы их прокладки должны осуществляться в соответствии с отраслевыми нормами и правилами, регламентирующими применение оборудования во взрывоопасных средах.

10.2 Во взрывоопасных зонах всех классов должны применяться кабели с медными токопроводящими жилами. Кабели с алюминиевыми жилами, жилами из алюминиевых сплавов, бронированные алюминием (алюминиевым сплавом) допускается применять во взрывоопасных зонах в соответствии с требованиями нормативных документов (отраслевых стандартов и федеральных норм).

В подземных горных выработках следует применять бронированные кабели с медными токопроводящими жилами в соответствии с федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности [2].

10.3 При прокладке по капитальным и основным вертикальным и наклонным горным выработкам, скважинам с углом наклона более 45° должны применяться бронированные кабели с проволочной броней.

Для горизонтальных и наклонных горных выработок, проведенных под углом до 45° включительно, допускается применение бронированных кабелей с ленточной броней.

10.4 Преимущественная область применения кабелей в зависимости от типа исполнения по пожарной опасности должна соответствовать ГОСТ 31565.

Обозначение класса пожарной опасности кабелей по классификации ГОСТ 31565 должно быть указано в НД на кабели конкретных марок.

Кабели исполнений нг(…)-LS, нг(…)-HF, нг(…)-FRLS и нг(…)-FRHF предназначены для применения во взрывоопасных зонах внутренних электроустановок.

Кабели огнестойкого исполнения нг(…)-FRLS, нг(…)-FRHF предназначены для применения в сетях системы противоаварийной защиты и в сети противопожарной защиты, а также для питания оборудования, функционирующего при пожаре.

10.5 В оборудовании с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь «i» и искробезопасных системах должны применяться контрольные кабели в соответствии с ГОСТ 31610.11 и ГОСТ Р МЭК 60079-25 соответственно.

10.6 Кабели могут быть проложены без ограничения разности уровней по трассе прокладки, в том числе и на вертикальных участках.

10.7 Допустимое усилие при тяжении кабелей по трассе прокладки не должно превышать 50 Н/мм^2 для медных жил и 30 Н/мм^2 — для алюминиевых жил и жил из алюминиевого сплава.

10.8 Прокладка и монтаж кабелей во взрывоопасных зонах всех классов должна осуществляться, как правило, без применения соединительных и ответвительных кабельных муфт, за исключением контрольных кабелей для искробезопасных цепей.

10.9 Кабели в исполнении ХЛ предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 60 °С до плюс 50 °С.

Кабели в исполнении Т с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластиката пониженной пожарной опасности предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 30 °С до плюс 50 °С.

Кабели остальных марок предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 50 °С до плюс 50 °С.

10.10 Монтаж кабелей без предварительного подогрева должен проводиться при температуре окружающей среды не ниже минус 25 °С для кабелей в исполнении ХЛ и не ниже минус 15 °С — для остальных типов кабелей.

10.11 Радиус изгиба кабелей при монтаже должен соответствовать значениям, указанным в стандартах, приведенных в 5.1.1 (см. таблицу 1) или в нормативных документах на кабели конкретных марок.

10.12 Длительно допустимая температура нагрева токопроводящих жил кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена, сшитой полимерной композиции, не содержащей галогенов, этиленпропиленовой резины и кремнийорганической резины должна быть не более 90 °С.

Длительно допустимая температура нагрева токопроводящих жил кабелей остальных типов должна быть не более 70 °С.

10.13 Электрическая емкость и индуктивность контрольных кабелей, предназначенных для применения в оборудовании с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь «i» и искробезопасных системах, должны быть указаны в нормативных документах на кабели конкретных марок.

10.14 Допустимые токовые нагрузки кабелей различного конструктивного исполнения при нормальных условиях эксплуатации, расчетные условия окружающей среды в зоне прокладки, корректирующие коэффициенты, учитывающие изменения расчетных условий и число совместно проложенных кабелей, допустимые токи односекундного короткого замыкания кабелей должны быть указаны в нормативных документах на кабели конкретных марок.

11 Гарантии изготовителя

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

11.2 Гарантийный срок эксплуатации — пять лет. Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабеля в эксплуатацию, но не позднее 6 мес с даты изготовления.

Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах (утвержден Решением Комиссии Таможенного Союза от 18 октября 2011 г. № 825)

[2] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Правила безопасности в угольных шахтах (зарегистрировано в Минюсте России 31 декабря 2013 г. № 30961)

УДК 621.316:006.354 ОКС 29.060.20 Е42 ОКПД 2

Ключевые слова: кабели, силовые, контрольные, для взрывоопасных зон, классификация, технические требования, требования безопасности, маркировка, упаковка, правила приемки, методы контроля, транспортирование и хранение, указания по эксплуатации

БЗ 1—2019/35

Редактор *Е.А. Моисеева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 25.01.2019. Подписано в печать 15.02.2019. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,95.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru