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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 35328— 2025

КАБЕЛИ СУДОВЫЕ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ

Общие технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2026

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

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

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 11 декабря 2025 г. № 68-2025)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узбекское агентство по техническому регулированию

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 января 2026 г. № 34-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 35328—2025 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2027 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2026

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 3
5 Технические требования 6
5.1 Общие требования 6
5.2 Характеристики 6
6 Требования безопасности 17
6.1 Общие требования 17
6.2 Требования электрической безопасности 17
6.3 Требования пожарной безопасности 17
6.4 Требования охраны окружающей среды 17
7 Правила приемки 18
7.1 Общие требования 18
7.2 Квалификационные испытания 18
7.3 Приемо-сдаточные испытания 19
7.4 Периодические испытания 20
7.5 Типовые испытания 20
8 Методы контроля 21
8.1 Общие требования 21
8.2 Проверка конструкции 21
8.3 Проверка электрических параметров 21
8.4 Испытание на стойкость к механическим воздействиям 21
8.5 Испытание на стойкость к внешним воздействующим факторам 22
8.6 Проверка физико-механических характеристик изоляции, оболочки и наружного покрова 23
8.7 Испытание на надежность 24
8.8 Проверка требований пожарной безопасности 25
8.9 Проверка маркировки и упаковки 25
9 Транспортирование и хранение 26
10 Указания по эксплуатации 26
11 Гарантии изготовителя 27
Библиография 28

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 СУДОВЫЕ СИЛОВЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ

Общие технические условия

Marine power and control cables. General specifications

Дата введения — 2027—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кабели судовые силовые и контрольные с медными жилами, предназначенные для стационарной прокладки, присоединения к подвижным токоприемникам, в силовых и осветительных сетях, в цепях управления, контроля, сигнализации и межприборных соединений судов неограниченного района плавания, а также для подвижных и стационарных береговых установок.

Силовые кабели предназначены для работы при напряжении до 1,8/3 кВ частотой до 400 Гц, контрольные кабели предназначены для работы при напряжении до 0,6/1 кВ частотой до 1200 Гц.

Настоящий стандарт устанавливает основные требования к конструкции и техническим характеристикам кабелей, а также требования к их испытаниям и эксплуатации.

Требования настоящего стандарта допускается не распространять на судовые кабели, которые были разработаны до введения стандарта в действие.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие 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 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—81 Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний

ГОСТ 27.002 Надежность в технике. Термины и определения[1)]

ГОСТ 27.003 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

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

[1)] На территории Российской Федерации с 01.01.2022 действует ГОСТ Р 27.102—2021 «Надежность в технике. Надежность объекта. Термины и определения».

Издание официальное

ГОСТ 10518 Системы электрической изоляции. Общие требования к методам ускоренных испытаний на нагревостойкость

ГОСТ 12177 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки конструкции

ГОСТ 12182.1 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки стойкости к многократному перегибу через систему роликов

ГОСТ 12182.3 Кабели, провода и шнуры. Методы проверки стойкости к изгибу с осевым кручением

ГОСТ 12182.8 Кабели, провода и шнуры. Метод проверки стойкости к изгибу

ГОСТ 12337 Масла моторные для дизельных двигателей. Технические условия

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

ГОСТ 22180 Реактивы. Кислота щавелевая. Технические условия

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

ГОСТ 27893 Кабели связи. Методы испытаний

ГОСТ 28206 (МЭК 68-2-10—86) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2-10. Испытания. Испытание J и руководство: Грибостойкость

ГОСТ 31565 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ 32511 (EN 590:2009) Топливо дизельное ЕВРО. Технические условия

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

ГОСТ IEC 60332-3-22 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени Часть 3-22. Испытание на 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. Испытание на 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. Испытание на 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—2015 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 401. Разные испытания. Методы теплового старения. Старение в термостате

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

ГОСТ IEC 60811-404 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 404. Разные испытания. Испытание оболочек кабеля на стойкость к минеральному маслу

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 60811-504 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 504. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на изгиб при низкой температуре

ГОСТ IEC 60811-505 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 505. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на удлинение при низкой температуре

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

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 по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на 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.

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Кабели подразделяют:

а) по исполнению по гибкости:
- кабель для стационарной прокладки (без обозначения);
- кабель гибкий (Г);

б) по виду материала изоляции:
- резина на основе этиленпропиленового каучука (Р);
- резина повышенной твердости на основе этиленпропиленового каучука (Рт);
- сшитый полиэтилен (Пв);
- сшитая безгалогенная композиция (Пс);
- резина на основе кремнийорганического каучука (Рк);

в) по наличию экрана:
- без экрана (без обозначения);
- с индивидуальными экранами жил (групп) в виде обмотки из медной (эп) или медной луженой (эпл) круглой проволоки;
- с индивидуальными экранами жил (групп) в виде оплетки из медной (эм) или медной луженой (эмл) круглой проволоки;
- с индивидуальными экранами групп из медной или металлополимерной ленты и контактным проводником (эф);
- с индивидуальным экраном групп, комбинированным в виде металлополимерной ленты и оплетки из медной (эфм) или медной луженой (эфмл) круглой проволоки;
- с общим экраном в виде обмотки из медной (Эп) или медной луженой (Эпл) круглой проволоки;
- с общим экраном в виде оплетки из медной (Эм) или медной луженой (Эмл) круглой проволоки;
- с общим экраном из металлополимерной ленты и контактным проводником (Эф);
- с общим экраном, комбинированным в виде металлополимерной ленты и оплетки из медной круглой проволоки (Экм);
- с индивидуально экранированными элементами и общим экраном вышеперечисленных типов;

г) по виду материала оболочки:
- резина на основе хлоропренового каучука (Рх);
- резина на основе хлорсульфированного и/или хлорированного полиэтилена (Рп);

- безгалогенная резина (Рб);
- поливинилхлоридный пластикат (В);
- несшитая безгалогенная композиция (П);
- сшитая безгалогенная композиция (Пс);
- термопластичный полиуретан (У);

д) по наличию брони:
- без брони (без обозначения);
- с броней (К);

е) по виду наружного покрова:
- без наружного покрова (без обозначения)
- резина на основе хлоропренового каучука (Рх);
- резина на основе хлорсульфированного и/или хлорированного полиэтилена (Рп);
- безгалогенная резина (Рб);
- поливинилхлоридный пластикат (В);
- несшитая безгалогенная композиция (П);
- сшитая безгалогенная композиция (Пс);
- термопластичный полиуретан (У);

ж) по исполнению в части показателей пожарной опасности:

- не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением — нг(…)*-LS;
- не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов (не содержащие галогенов) при горении и тлении — нг(…)*-HF;
- 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;
- не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением, с низкой токсичностью продуктов горения нг(…)*-LSLTx;
- не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении, с низкой токсичностью продуктов горения — нг(…)*-HFLTx;
- кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и с низкой токсичностью продуктов горения -- нг(...)*-FRLSLTx.

Примечания

1 Допускается применение других материалов, обеспечивающих соответствие кабелей требованиям настоящего стандарта, с введением в обозначение марки дополнительных букв с расшифровкой их в технических условиях на кабели конкретных марок.

2 Для кабелей с луженными токопроводящими жилами в условном обозначении после сечения жил добавляется индекс «л».

4.2 Номинальное переменное напряжение, число и сечение токопроводящих жил указаны в таблице 1.

Таблица 1

Тип кабеля	Число жил (групп жил)	Номинальное сечение жил, мм^2	Напряжение, кВ (U_0/U)
Силовые	1—5	1,0—400	0,6/1
	1—3	1,0—300	1,8/3

* Указывают соответствующую категорию в соответствии с ГОСТ 31565: А, В, С.

Окончание таблицы 1

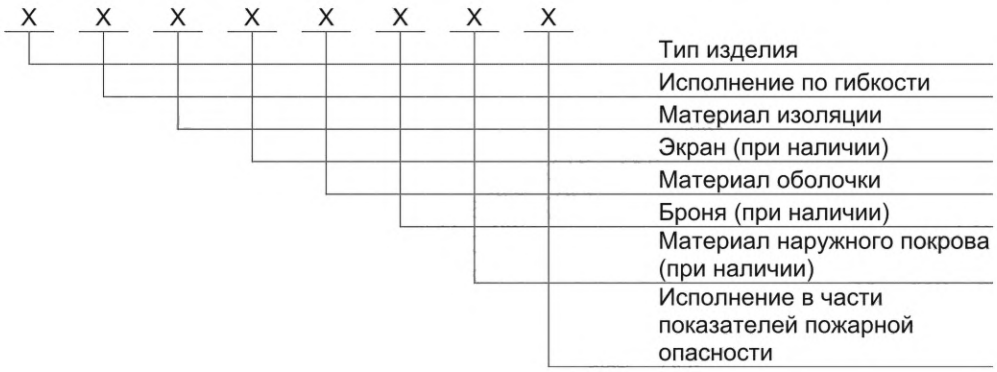
Тип кабеля	Число жил (групп жил)	Номинальное сечение жил, мм^2	Напряжение, кВ (U_0/U)
Контрольные	1—61	0,35—6	0,6/1
	1—61	0,35—6	0,45/0,75
	1—61	0,35—6	0,15/0,25
	(1)—(48)	0,35—2,5	0,15/0,25

Примечания

1 U_0 — номинальное фазное напряжение между токопроводящей жилой и землей или экраном.

2 U — номинальное линейное напряжение между токопроводящими жилами.

4.3 Обозначение марок кабелей должно соответствовать следующей структуре:



Примеры обозначений марок кабелей:

- судовой кабель для стационарной прокладки, с изоляцией из этиленпропиленовой резины, с оболочкой из полихлоропреновой резины, не распространяющий горение при групповой прокладке по категории «В», с пониженным дымо- и газовыделением — СРРхнг(В)-LS;

- судовой кабель гибкий, с изоляцией из резины на основе этиленпропиленового каучука, с оболочкой из безгалогенной резины, не распространяющий горение при групповой прокладке по категории «А», не выделяющий коррозионно-активных газообразных продуктов (не содержащих галогенов) при горении и тлении — СГРРбнг(А)-HF;

- судовой кабель для стационарной прокладки, с изоляцией из сшитого полиэтилена, с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, с общим экраном, комбинированным в виде металлополимерной ленты и оплетки из медной круглой проволоки, не распространяющий горение при групповой прокладке по категории «В», с пониженным дымо- и газовыделением, огнестойкий — СПвЭкмВнг(В)-FRLS;

- судовой кабель для стационарной прокладки, с изоляцией из безгалогенной сшитой композиции, с оболочкой и наружным покровом из безгалогенной сшитой композиции, с отдельно экранированными жилами в виде обмотки из медной луженой круглой проволоки, бронированный, не распространяющий горение при групповой прокладке по категории «В» и не выделяющий коррозионно-активных газообразных продуктов (не содержащих галогенов) при горении и тлении — СПсэплПсКПснг(В)-HF;

- судовой кабель для стационарной прокладки, с изоляцией из сшитого полиэтилена, с оболочкой из поливинилхлоридного пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке по категории «А», с пониженным дымо- и газовыделением — СПвВнг(А)-LS.

Допускается вводить в обозначение марки дополнительные буквы с расшифровкой их в технических условиях на кабели конкретных марок.

4.4 В условное обозначение кабелей должны входить:

- обозначение товарного знака (при его наличии);
- марка кабеля;
- через интервал группа цифр, обозначающих число жил или пар (троек или четверок) и (через знак умножения) номинальное сечение жил;
- через интервал номинальное напряжение переменного тока в кВ;
- через интервал обозначение технических условий на кабель конкретной марки.

Примеры условных обозначений

- Кабель марки СРРхнг(А)-LS с тремя жилами номинальным сечением 35 мм^2, на номинальное переменное напряжение 1,8/3 кВ:

СРРхнг(А)-LS 3 × 35 1,8/3 ТУ[1)]

- Кабель марки СПвЭплВнг(В)-FRLS с 24-мя луженными жилами номинальным сечением 0,35 мм^2, на номинальное переменное напряжение 0,45/0,75 кВ:

СПвЭплВнг(В)-FRLS 24 × 0,35л 0,45/0,75 ТУ[1)]

- Кабель марки СПвВнг(А)-LS с 6-ю скрученными четверками номинальным сечением 0,35 мм^2, на номинальное переменное напряжение 0,15/0,25 кВ:

СПвВнг(А)-LS 6 × (4 × 0,35) 0,15/0,25 ТУ[1)]

5 Технические требования

5.1 Общие требования

5.1.1 Кабели должны быть изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технических условий на кабели конкретных марок по технологической документации, утвержденной установленным порядком.

5.1.2 Кабели должны соответствовать климатическому исполнению В, категории размещения 1, 2 по ГОСТ 15150.

5.2 Характеристики

5.2.1 Требования к конструкции

5.2.1.1 Конструкция и конструктивные размеры кабелей должны быть указаны в технических условиях на кабели конкретных марок.

Для каждой марки кабеля должны быть указаны следующие конструктивные размеры:

- номинальное сечение токопроводящей жилы, мм^2;
- номинальная толщина изоляции жилы, мм;
- номинальная толщина оболочки, мм;
- номинальная толщина наружного покрова, мм;
- номинальный наружный диаметр кабеля, мм;
- предельные отклонения от номинальной толщины изоляции, оболочки, наружного покрова, мм;
- предельные отклонения от номинального наружного диаметра, мм;
- расчетная масса 1 км кабеля (справочный материал), кг.

Допускается дополнительно указывать другие конструктивные размеры в технических условиях на кабели конкретных марок.

5.2.1.2 Токопроводящие жилы кабелей должны быть изготовлены из медной или медной луженой проволоки.

Токопроводящие жилы кабелей для стационарной прокладки должны соответствовать ГОСТ 22483 и быть не ниже:

- класса 4 — для жил номинальным сечением 0,35 мм^2;
- класса 3 — для жил номинальным сечением от 0,5 до 4 мм^2 включительно;
- класса 2 — для жил номинальным сечением свыше 4 мм^2.

Токопроводящие жилы гибких кабелей должны быть не ниже 4 класса по ГОСТ 22483.

Допускается изготовление токопроводящих жил сечением от 35 мм^2 и выше секторной (фасонной) формы. Требование к конструкции секторной (фасонной) токопроводящей жилы должно быть указано в технических условиях на кабели конкретных марок.

Допускается наложение полимерной пленки (ленты) на токопроводящую жилу.

5.2.1.3 На токопроводящую жилу огнестойких кабелей должен быть наложен термический барьер.

Требование к конструкции термического барьера должно быть указано в технических условиях или в конструкторской документации на кабели конкретных марок.

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

Допускается поверх термического барьера наложение полимерной пленки (ленты).

Допускается отсутствие термического барьера при обеспечении требования по огнестойкости по 6.3.5.

5.2.1.4 Поверх токопроводящей жилы или термического барьера должна быть наложена изоляция.

Изоляция должна плотно прилегать к токопроводящей жиле, но не быть приваренной к жиле. При отделении изоляции от токопроводящей жилы на ней не должно оставаться следов изоляции.

Изоляция должна быть без посторонних включений, пузырей и трещин видимых без применения увеличительных приборов. На поверхности изоляции не должно быть вмятин, царапин, наплывов и утолщений, выводящих толщину изоляции за предельные значения.

Минимальная толщина изоляции должна соответствовать указанной в таблице 2.

Таблица 2

Номинальное сечение жилы, мм^2	Минимальная толщина изоляции, мм, при номинальном переменном напряжении									
	до 0,6/1 кВ					1,8/3 кВ				
	Р	Рт	Пв	Пс	Рк	Р	Рт	Пв	Пс	Рк
0,35	—	—	0,2	0,2	—	—	—	—	—	—
0,50	—	—	0,3	0,3	—	—	—	—	—	—
0,75	0,6	0,5	0,3	0,3	—	—	—	—	—	—
1,0	0,8	0,5	0,4	0,4	0,8	1,3	1,1	1,0	1,0	1,7
1,5	0,8	0,5	0,4	0,4	0,8	1,3	1,1	1,0	1,0	1,9
2,5	0,8	0,5	0,4	0,4	0,8	1,3	1,1	1,0	1,0	1,9
4	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	1,4	1,2	1,2	1,2	1,9
6	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	1,4	1,2	1,2	1,2	1,9
10	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	1,9	1,7	1,7	1,7	1,9
16	0,8	0,5	0,5	0,5	0,8	1,9	1,7	1,7	1,7	1,9
25	1,0	0,7	0,7	0,7	1,0	1,9	1,7	1,7	1,7	1,9
35	1,0	0,7	0,7	0,7	1,0	1,9	1,7	1,7	1,7	1,9
50	1,2	0,8	0,8	0,8	1,2	1,9	1,7	1,7	1,7	1,9
70	1,2	0,9	0,9	0,9	1,2	1,9	1,7	1,7	1,7	1,9
95	1,3	0,9	0,9	0,9	1,3	2,1	1,7	1,7	1,7	2,1
120	1,3	1,0	1,0	1,0	1,3	2,1	1,7	1,7	1,7	2,1
150	1,5	1,2	1,2	1,2	1,5	2,1	1,7	1,7	1,7	2,1
185	1,7	1,3	1,3	1,3	1,7	2,1	1,7	1,7	1,7	2,1
240	1,9	1,4	1,4	1,4	1,9	2,1	1,7	1,7	1,7	2,1
300	2,1	1,5	1,5	1,5	2,1	2,1	1,7	1,7	1,7	2,1
400	2,2	1,7	1,7	1,7	2,2	—	—	—	—	—

5.2.1.5 Изолированные жилы кабелей с жилами групповой скрутки должны быть скручены в группы (пары, тройки, четверки). Цвета изоляции жил в группе должны отличаться друг от друга.

Допускается цифровая маркировка изолированных жил. Цвет цифровой маркировки должен быть контрастным цвету изоляции.

5.2.1.6 В кабелях с индивидуальными экранами поверх изоляции одиночных жил или поверх скрученных групп из изолированных жил (групп) должен быть наложен индивидуальный экран.

Номинальный диаметр проволок должен быть указан в технических условиях на кабели конкретных марок. Плотность оплетки должна быть не менее 80 %, обмотки — не менее 90 %.

Требование к конструкции экрана должно быть указано в технических условиях или в конструкторской документации на кабели конкретных марок.

Допускается пропуск одиночных проволок и пряди на длине четырех шагов оплетки при условии сохранения пряди обратного направления.

Допускается наложение под экран полимерной ленты.

5.2.1.7 Изолированные жилы (группы жил), экранированные жилы (группы жил) кабелей должны быть скручены в сердечник.

Изолированные жилы должны отличаться друг от друга по цвету. Допускается цифровая маркировка и использование счетной и направляющей жил (групп) в каждом повиве, отличающихся по цвету от остальных жил (групп). Способ маркировки и предпочтительные цвета при цветовой маркировке должны быть приведены в технических условиях на кабели конкретных марок.

Допускается заполнение междужильных пустот сердечника жгутами из материала, не ухудшающего эксплуатационные характеристики кабеля.

Поверх скрученного сердечника допускается накладывать заполнитель методом экструзии.

Допускается наложение полимерной ленты поверх скрученного сердечника или заполнителя.

5.2.1.8 Поверх изоляции одножильного экранированного кабеля или сердечника многожильных кабелей с общим экраном должен быть наложен общий экран в соответствии с 4.1, перечисление в).

Номинальный диаметр проволок должен быть указан в технических условиях на кабели конкретных марок. Плотность оплетки должна быть не менее 80 %, обмотки — не менее 90 %.

Требование к конструкции экрана должно быть указано в технических условиях или в конструкторской документации на кабели конкретных марок.

Допускается пропуск одиночных проволок и пряди на длине до четырех шагов оплетки при условии сохранения пряди обратного направления.

Допускается наложение полимерной ленты под экран.

5.2.1.9 Поверх сердечника многожильных кабелей и экрана кабелей с общим экраном или заполнителя должна быть наложена оболочка.

Оболочка должна быть без пор и трещин, видимых без применения увеличительных приборов. На наружной поверхности оболочки не должно быть царапин, раковин, вмятин, вздутий и наплывов, выводящих толщину оболочки и наружный диаметр кабеля за предельные значения.

Допускается наложение полимерной ленты под оболочку.

Цвет оболочки — черный. По согласованию с заказчиком допускается другой цвет.

В бронированных кабелях при наличии наружного покрова и экструдированного заполнителя оболочку допускается не накладывать.

5.2.1.10 Поверх оболочки или заполнителя бронированных кабелей должна быть наложена броня в виде оплетки или обмотки из стальных оцинкованных проволок.

Плотность оплетки должна быть не менее 65 %, обмотки — не менее 80 %. Номинальный диаметр проволок должен быть указан в технических условиях на кабели конкретных марок и быть не менее 0,2 мм и не более 0,4 мм.

5.2.1.11 Поверх брони кабелей с наружным покровом должен быть наложен наружный покров.

Цвет наружного покрова — черный. По согласованию с заказчиком допускается другой цвет.

Наружный покров должен быть без пор и трещин, видимых без применения увеличительных приборов. На наружной поверхности наружного покрова не должно быть царапин, раковин, вмятин, вздутий и наплывов, выводящих толщину наружного покрова и наружный диаметр кабеля за предельные значения.

5.2.1.12 Разница между двумя значениями наружного диаметра круглого кабеля, измеренного в одном сечении (овальность кабеля), не должна превышать 15 % максимального наружного диаметра.

5.2.1.13 Строительную длину кабелей указывают в технических условиях на кабели конкретных марок или устанавливают по согласованию с заказчиком.

5.2.1.14 Материалы, применяемые для изготовления кабелей, должны быть указаны в технических условиях или конструкторской документации на кабели конкретных марок.

5.2.2 Требования к электрическим параметрам

5.2.2.1 Электрическое сопротивление токопроводящих жил кабелей постоянному току, пересчитанное на длину 1 км и температуру 20 °С, должно быть не более:

- при приемке и поставке — в соответствии с ГОСТ 22483;
- на период эксплуатации и хранения — 110 % от значений по ГОСТ 22483.

5.2.2.2 Электрическое сопротивление изоляции кабелей, пересчитанное на длину 1 км и температуру 20 °С, должно быть не менее:

- при приемке и поставке — 20 МОм;

- на период эксплуатации и хранения — 5 Мом.

5.2.2.3 Кабели должны выдерживать испытание напряжением переменного тока частотой 50 Гц в течение 5 мин. Действующее значение испытательного напряжения указано в таблице 3.

Таблица 3

Рабочее напряжение, кВ	Испытательное напряжение, кВ	
	при приемке и поставке	на период эксплуатации и хранения
0,15/0,25	1,5	1,0
0,45/0,75	2,5	1,5
0,6/1	3,5	2,0
1,8/3	6,5	4,5

5.2.2.4 Кабели на номинальное напряжение 1,8/3,0 кВ должны выдерживать воздействие переменного напряжения $4 \cdot U_0$ частотой 50 Гц в течение 4 ч.

5.2.2.5 Электрическая емкость, пересчитанная на длину 1 км, должна быть указана в технических условиях на кабели конкретных марок.

5.2.3 Требования стойкости к механическим воздействиям

5.2.3.1 Кабели должны быть стойкими к изгибам на угол ±180° при нормальных климатических условиях.

Радиус изгиба должен быть указан в технических условиях на кабели конкретных марок и быть не более:

- для кабелей стационарной прокладки без брони — 6D;
- для бронированных кабелей стационарной прокладки — 10D;
- для кабелей с секторной (фасонной) токопроводящей жилой — 8D;
- для гибких кабелей — 4D,

где D — номинальный наружный диаметр кабеля.

Количество циклов изгибов должно быть указано в технических условиях на конкретный кабель и быть не менее:

- для кабелей стационарной прокладки — 10;
- для гибких кабелей — 200.

5.2.3.2 Гибкие кабели с номинальным сечением основных жил до 4 мм^2 включительно (кроме одножильных и с числом жил более пяти) должны быть стойкими к многократным перегибам через систему роликов под токовой нагрузкой и выдерживать не менее 30 000 циклов перегиба.

Номинальный диаметр роликов должен быть указан в технических условиях на кабели конкретных марок и соответствовать указанным в таблице 4. Для экранированных кабелей номинальный диаметр роликов может быть увеличен, но не более чем в два раза от значений, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Число жил	Сечение жил, мм^2	Номинальный диаметр роликов, мм, не более
2	0,5	80
	0,75	80
	1,0	120
	1,5	120
	2,5	120
	4	160

Окончание таблицы 4

Число жил	Сечение жил, мм^2	Номинальный диаметр роликов, мм, не более
3	0,5	80
	0,75	80
	1,0	120
	1,5	120
	2,5	160
	4	200
4	0,5	80
	0,75	80
	1,0	120
	1,5	120
	2,5	160
	4	200
5	0,5	80
	0,75	80
	1,0	120
	1,5	160
	2,5	160
	4	200

5.2.3.3 Гибкие кабели с жилами номинальным сечением до 2,5 мм^2 включительно должны быть стойкими к изгибам с одновременным закручиванием при нормальных климатических условиях. Число циклов изгиба и угол закручивания должны быть указаны в технических условиях на кабели конкретных марок и соответствовать указанным в таблице 5.

Таблица 5

Номинальное сечение жилы, мм^2	Кабель без общего экрана или брони в виде оплетки		Кабель с общим экраном или броней в виде оплетки	
	Количество циклов изгиба, не менее	Угол закручивания на 1 см длины, град, не более	Количество циклов изгиба, не менее	Угол закручивания на 1 см длины, град, не более
0,35; 0,5	200	1,0	200	1,0
0,75; 1,0	500	1,0		
1,5	1000	1,0		
2,5	3000	2,0		

Число циклов изгиба и угол закручивания для кабелей с индивидуальными экранами жил (групп) указывают в технических условиях на кабели конкретных марок.

5.2.3.4 Кабели должны быть стойкими к воздействию синусоидальной вибрации степени жесткости III по ГОСТ 20.57.406.

5.2.3.5 Кабели должны быть стойкими к воздействию механического удара одиночного действия степени жесткости IV по ГОСТ 20.57.406.

5.2.3.6 Кабели должны быть стойкими к монтажным изгибам на угол ±90° при пониженной температуре минус 15 °С.

5.2.4 Требования стойкости к внешним воздействующим факторам

5.2.4.1 Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной температуры окружающей среды. Максимальное значение температуры окружающей среды должно быть указано в технических условиях на кабели конкретных марок и быть не ниже 60 °С.

5.2.4.2 Кабели должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружающей среды. Минимальное значение температуры окружающей среды должно быть указано в технических условиях на кабели конкретных марок и быть не выше минус 50 °С в условиях стационарной прокладки.

5.2.4.3 Кабели должны быть стойкими к воздействию изменения температуры окружающей среды. Значения температур (повышенной и пониженной) окружающей среды при эксплуатации должны соответствовать значениям, указанным в технических условиях на кабели конкретных марок.

5.2.4.4 Кабели должны быть стойкими к воздействию повышенной относительной влажности окружающего воздуха 100 % при температуре 35 °С.

5.2.4.5 Кабели должны быть стойкими к воздействию морской воды с содержанием солей 3,5 %.

5.2.4.6 Кабели должны быть стойкими к воздействию радиального гидростатического давления. Значение радиального гидростатического давления должно быть указано в технических условиях на кабели конкретных марок и быть не менее 5,0 МПа (50 кгс/см^2).

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

5.2.4.8 Кабели должны быть стойкими к воздействию солнечного излучения.

5.2.4.9 Кабели должны быть стойкими к воздействию 1,5 %-ного раствора щавелевой кислоты по ГОСТ 22180.

5.2.4.10 Кабели должны быть стойкими к воздействию соляного тумана.

5.2.5 Требования к характеристикам изоляции, оболочки и наружного покрова

Физико-механические характеристики изоляции, оболочки и наружного покрова при приемке и поставке должны соответствовать значениям, указанным в таблице 6.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение параметра											
	Изоляция					Оболочка или наружный покров						
	Р	Рт	Пв	Пс	Рк	Рх	Рп	Рб	В	П	Пс	У
1 Физико-механические характеристики в исходном состоянии: 1.1 Прочность при растяжении, Н/мм^2, не менее	4,2	8,5	12,5	9,0	7,0	5,0	7,0	9,0	10	9,0	9,0	18
1.2 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	200	200	200	120	150	250	250	120	150	120	120	450
2 Физико-механические характеристики после старения: 2.1 Условия проведения испытания: - температура, °С - продолжительность, ч	 135 ± 3 168	 135 ± 3 168	 135 ± 3 168	 135 ± 3 168	 200 ± 3 240	 100 ± 2 72	 100 ± 2 72	 120 ± 3 168	 100 ± 2 168	 100 ± 2 168	 120 ± 3 168	 120 ± 3 168
2.2 Прочность при растяжении: - минимальное значение, Н/мм^2 - отклонение, %, не более	 — ±30	 — ±30	 — ±25	 — ±30	 5,5 —	 — ±30	 — ±30	 — ±30	 10 ±25	 7,0 ±30	 — ±30	 12,5 ±30
2.3 Относительное удлинение при разрыве: - минимальное значение, % - отклонение, %, не более	 — ±30	 — ±30	 — ±25	 100 ±30	 120 —	 — ±40	 — ±40	 — ±30	 150 ±25	 110 ±30	 — ±30	 300 ±30

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение параметра											
	Изоляция					Оболочка или наружный покров						
	Р	Рт	Пв	Пс	Рк	Рх	Рп	Рб	В	П	Пс	У
3 Испытание на стойкость к тепловой деформации: 3.1 Условия проведения испытания: - температура, °С - время под нагрузкой, мин - механическое напряжение, Н/см^2	 250 ± 3 10 20	 250 ± 3 10 20	 200 ± 3 10 20	 200 ± 3 10 20	 250 ± 3 10 20	 200 ± 3 10 20	 200 ± 3 10 20	 200 ± 3 10 20	 — — —	 — — —	 200±3 10 20	 — — —
3.2 Удлинение под нагрузкой, %, не более	175	175	175	175	175	175	175	175	—	—	175	—
3.3 Остаточное удлинение, %, не более	15	15	15	15	25	15	15	15	—	—	15	—
4 Испытание на озоностойкость: 4.1 Условия проведения испытания: - температура, °С - продолжительность, ч - концентрация озона, %	 25±2 30 (275 ± 25) × ×10^{-4}	 25±2 30 (275 ± 25) × ×10^{-4}	 — —	 25±2 30 (275 ± 25) × × 10^{-4}	 — —	 25±2 24 (275 ± 25) × × 10^{-4}	 25±2 24 (275 ± 25) × × 10^{-4}	 25±2 24 (275 ± 25) × × 10^{-4}	 25±2 24 (275 ± 25) × × 10^{-4}	 25±2 24 (275 ± 25)× × 10^{-4}	 25±2 24 (275 ± 25) × × 10^{-4}	 25±2 24 (275 ± 25) × × 10^{-4}
4.2 Критерий годности		Отсутствие трещин										
5 Физико-механические характеристики после погружения в смазочное масло: 5.1 Условия проведения испытания: - температура, °С - продолжительность, ч	 — —	 — —	 — —	 — —	 — —	 100±2 24	 100±2 24	 100±2 24	 100±2 24	 100±2 24	 100±2 24	 100±2 24

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение параметра											
	Изоляция					Оболочка или наружный покров						
	Р	Рт	Пв	Пс	Рк	Рх	Рп	Рб	В	П	Пс	У
5.2 Отклонение прочности при растяжении, %, не более	—	—	—	—	—	±50	±50	±50	±50	±50	±50	±50
5.3 Отклонение относительного удлинения при разрыве, %, не более	—	—	—	—	—	±50	±50	±50	±50	±50	±50	±50
6 Физико-механические характеристики после погружения в дизельное топливо: 6.1 Условия проведения испытания: - температура, °С - продолжительность, ч	 — —	 — —	 — —	 — —	 — —	 100 ± 2 24	 100±2 24	 100±2 24	 100±2 24	 — —	 100±2 24	 100±2 24
6.2 Отклонение прочности при растяжении, %, не более	—	—	—	—	—	±50	±50	±50	±50	—	±50	±50
6.3 Отклонение относительного удлинения при разрыве, %, не более	—	—	—	—	—	±50	±50	±50	±50	—	±50	±50
7 Испытание оболочки и наружного покрова на изгиб при пониженной температуре для кабелей наружным диаметром до 12,5 мм включительно: 7.1 Условия проведения испытания: - температура, °С - метод испытания	 — —	 — —	 — —	 — —	 — —	 минус 40 ± 2 по ГОСТ IEC 60811-504						

Окончание таблицы 6

Наименование характеристики	Значение параметра											
	Изоляция					Оболочка или наружный покров						
	Р	Рт	Пв	Пс	Рк	Рх	Рп	Рб	В	П	Пс	У
7.2 Критерий годности	—	—	—	—	—	Отсутствие трещин						
8 Испытание оболочки и наружного покрова на удлинение при пониженной температуре для кабелей наружным диаметром свыше 12,5 мм:												
8.1 Условия проведения испытания:												
- температура, °С	—	—	—	—	—	минус 40 ± 2						
- метод испытания	—	—	—	—	—	по ГОСТ IEC 60811-505						
8.2 Критерий годности: - относительное удлинение при разрыве, %, не менее	—	—	—	—	—	20	20	20	20	20	20	20
9 Физико-механические характеристики после выдержки в дистиллированной воде:												
9.1 Условия проведения испытания:												
- температура, °С	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85
- продолжительность, сут	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	42
9.2 Отклонение прочности при растяжении, %, не более	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±50
9.3 Относительное удлинение при разрыве:												
- минимальное значение, %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300
- отклонение, %, не более	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±50

5.2.6 Требования надежности

5.2.6.1 Срок службы кабелей должен быть указан в технических условиях на кабели конкретных марок и быть не менее 35 лет.

Наработка должна быть указана в технических условиях на кабели конкретных марок и быть не менее:

- 20 000 ч при температуре 70 °С;
- 160 000 ч при температуре 40 °С.

Допускается для гибких кабелей, работающих в условиях нестационарной прокладки, устанавливать наработку в количествах циклов изгиба, что должно быть указано в технических условиях на конкретные кабельные изделия.

Фактический срок службы кабелей не ограничивается сроком, указанным в технических условиях, а определяется техническим состоянием кабеля.

Срок службы исчисляется с даты изготовления кабелей.

5.2.6.2 Срок сохраняемости кабелей при хранении в условиях отапливаемого хранилища, а также вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящихся в защищенном комплекте ЗИП должен быть не менее 35 лет.

Температура окружающей среды при хранении должна быть указана в технических условиях на кабели конкретных марок, либо выбирают в соответствии с ГОСТ 15150 в зависимости от условий хранения кабеля, указанных в технических условиях на конкретный кабель.

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 оболочки или наружного покрова с интервалом не более 1000 мм.

Надпись должна содержать:

- товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя;
- марку кабеля;
- число жил, через знак умножения номинальное сечение жил или число групп (пар, троек, четверок), через знак умножения количество элементов в группе, через знак умножения номинальное сечение жил;
- номинальное напряжение;
- обозначение технических условий на кабели конкретных марок и обозначение настоящего стандарта;
- дату изготовления (месяц, год);
- наименование страны изготовителя, а именно: «Сделано в …».

Маркировка должна быть четкой и прочной.

Цвет цифр (букв), выполненных печатным способом, должен быть контрастным по отношению к цвету оболочки или наружного покрова.

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

- товарный знак и/или наименование предприятия-изготовителя;
- марка кабеля, число жил, через знак умножения номинальное сечение жил или число групп (пар, троек, четверок), через знак умножения количество элементов в группе, через знак умножения номинальное сечение жил, номинальное напряжение в вольтах;
- обозначение технических условий и настоящего стандарта;
- дата изготовления (месяц, год);
- масса кабеля брутто (при поставке на барабанах) или нетто (при поставке в бухтах) в килограммах;
- длина кабеля в метрах, при поставке изделия несколькими длинами указывают длину каждого отрезка последовательно, начиная с верхнего;
- заводской номер барабана или бухты;
- наименование страны изготовителя, а именно: «Сделано в …»;
- знак соответствия.

На ярлыке должно быть проставлено клеймо технического контроля предприятия-изготовителя.

Допускается в содержании маркировки указывать дополнительную информацию.

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 поставлены на барабанах или в бухтах. Расчетная масса одной бухты не должна превышать 50 кг.

5.2.8.3 Бухты кабелей должны быть упакованы.

5.2.8.4 Диаметр шейки барабана и внутренний диаметр бухты должны быть указаны в технических условиях на кабели конкретных марок.

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

При частичной обшивке кабели должны быть защищены от воздействия солнечной радиации. Сумма равномерно распределенных по окружности барабана просветов между досками должна быть не более 50 %.

6 Требования безопасности

6.1 Общие требования

Кабели должны соответствовать общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.007.14.

6.2 Требования электрической безопасности

Электрическая безопасность кабелей должна быть обеспечена выполнением требований 5.2.1.1—5.2.1.4; 5.2.2.1—5.2.2.4.

6.3 Требования пожарной безопасности

6.3.1 Кабели не должны распространять горение при групповой прокладке. Предел распространения горения при групповой прокладке должен соответствовать категориям «А», «В» или «С» по ГОСТ 31565.

6.3.2 Эквивалентный показатель токсичности продуктов горения кабелей с индексами «LS», «HF», «FRLS» и «FRHF» должен быть более 40 г/м^3, а с индексами «LSLTx», «HFLTx» и «FRLSLTx» — более 120 г/м^3 по ГОСТ 31565.

6.3.3 Кабели должны обладать низким дымо- и газовыделением при горении и тлении. Дымообразование при горении и тлении не должно приводить к снижению светопроницаемости более чем на:

- для кабелей с индексом «LS», «FRLS», «LSLTx», «FRLSLTx» — 50 %;
- для кабелей с индексом «HF», «FRHF», «HFLTx» — 40 %.

6.3.4 Значения показателей коррозионной активности продуктов дымо- и газовыделения при горении и тлении полимерных материалов кабелей с индексом «HF», «FRHF», «HFLTx» должны соответствовать:

- проводимости водного раствора с адсорбированными продуктами дымо-газовыделения, мкСм/мм, — не более 10,0;
- содержанию газов галогенных кислот в пересчете на HCl, мг/г, не более — 5,0;
- показателю pH (кислотное число) — не менее 4,3.

6.3.5 Предел огнестойкости кабелей с индексами «FRHF», «FRLS» и «FRLSLTx» в условиях воздействия пламени — ПО1 по ГОСТ 31565.

6.4 Требования охраны окружающей среды

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

Материалы конструкции кабелей при установленных в технических условиях температурах хранения и эксплуатации не должны выделять вредных продуктов в концентрациях, опасных для организма человека и загрязняющих окружающую среду.

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

7 Правила приемки

7.1 Общие требования

Правила приемки кабелей должны соответствовать требованиям ГОСТ 15.309 с дополнениями, изложенными в настоящем стандарте.

Для проверки соответствия кабелей требованиям настоящего стандарта устанавливают следующие категории испытаний: квалификационные, приемо-сдаточные, периодические и типовые.

7.2 Квалификационные испытания

Квалификационные испытания проводят в объеме, указанном в таблице 7. Число и порядок отбора образцов из установочной серии для квалификационных испытаний устанавливают в технических условиях на кабели конкретных марок.

Таблица 7

Группа испытаний	Вид испытаний и проверок	Пункт	
		технических требований	методов контроля
К1	Проверка конструкции и конструктивных размеров	5.2.1.1—5.2.1.12	8.2.1
	Проверка маркировки и упаковки	5.2.7, 5.2.8	8.9
К2	Измерение электрического сопротивления токопроводящих жил	5.2.2.1	8.3.1
	Измерение электрического сопротивления изоляции	5.2.2.2	8.3.2
	Испытание напряжением кабелей	5.2.2.3, 5.2.2.4	8.3.3
	Измерение электрической емкости	5.2.2.5	8.3.4
К3	Испытания на стойкость к изгибу	5.2.3.1	8.4.1
К4	Испытание на стойкость к многократному перегибу	5.2.3.2	8.4.2
К5	Испытание на стойкость к изгибу с закручиванием	5.2.3.3	8.4.3
К6	Испытание на стойкость к воздействию синусоидальной вибрации	5.2.3.4	8.4.4
К7	Испытание на стойкость к воздействию удара одиночного действия	5.2.3.5	8.4.5
К8	Испытания на стойкость к монтажному изгибу	5.2.3.6	8.4.6
К9	Испытание на стойкость к воздействию повышенной температуры окружающей среды	5.2.4.1	8.5.1
К10	Испытание на стойкость к воздействию пониженной температуры окружающей среды	5.2.4.2	8.5.2
К11	Испытание на стойкость к смене температур	5.2.4.3	8.5.3
К12	Испытание на стойкость к повышенной влажности	5.2.4.4	8.5.4
К13	Испытания на стойкость к воздействию морской воды	5.2.4.5	8.5.5
К14	Испытания на стойкость к воздействию радиального гидростатического давления	5.2.4.6	8.5.6
К15	Испытание на стойкость к воздействию плесневых грибов	5.2.4.7	8.5.7
К16	Испытание на стойкость к воздействию солнечного излучения	5.2.4.8	8.5.8

Продолжение таблицы 7

Группа испытаний	Вид испытаний и проверок	Пункт	
		технических требований	методов контроля
К17	Испытание на стойкость к воздействию щавелевой кислоты	5.2.4.9	8.5.9
К18	Испытание на стойкость к воздействию соляного тумана	5.2.4.10	8.5.10
К19	Проверка физико-механических характеристик изоляции, оболочки и наружного покрова	5.2.5	8.6
К20	Испытания на надежность	5.2.6.1	8.7
К21	Проверка на нераспространение горения при групповой прокладке	6.3.1	8.8.1
К22	Проверка эквивалентного показателя токсичности продуктов горения	6.3.2	8.8.2
К23	Проверка на дымообразование	6.3.3	8.8.3
К24	Определение показателей коррозионной активности продуктов дымо- и газовыделения	6.3.4	8.8.4, 8.8.5
К25	Проверка огнестойкости	6.3.5	8.8.6

7.3 Приемо-сдаточные испытания

7.3.1 Кабели предъявляют к приемке партиями. За партию принимают число кабелей одного маркоразмера, одновременно предъявляемых к приемке. Минимальный и максимальный объемы партии должны быть установлены в технических условиях 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.

7.3.2 Состав испытаний, деление состава испытаний на группы должны соответствовать таблице 8.

Таблица 8

Группа испытаний	Вид испытаний и проверок	Пункт	
		технических требований	методов контроля
С1	Проверка конструкции и конструктивных размеров	5.2.1.1—5.2.1.13	8.2.1
С2	Измерение электрического сопротивления токопроводящих жил	5.2.2.1	8.3.1
	Измерение электрического сопротивления изоляции	5.2.2.2	8.3.2
	Испытание напряжением кабелей	5.2.2.3	8.3.3
С3	Проверка маркировки и упаковки	5.2.7, 5.2.8	8.9

Проверку сплошности изоляции (см. 5.2.1.4), оболочки (см. 5.2.1.9) и наружного покрова (см. 5.2.1.11), а также строительной длины (см. 5.2.1.13) проводят в процессе производства.

Испытания по группам С2, С3 проводят по плану сплошного контроля с приемочным числом, равным нулю. Испытания по группе С1 — по плану одноступенчатого контроля с объемом выборки, равным 10 % от сдаваемой партии, но не менее трех строительных длин с приемочным числом, равным нулю.

При получении отрицательных результатов приемо-сдаточных испытаний решение принимают по ГОСТ 15.309.

7.4 Периодические испытания

Периодические испытания проводят на кабелях, прошедших приемо-сдаточные испытания, в объеме, указанном в таблице 9.

Таблица 9

Группа испытаний	Вид испытаний	Пункт	
		технических требований	методов контроля
П1	Испытание напряжением кабелей	5.2.2.4	8.3.3
	Измерение электрической емкости	5.2.2.5	8.3.4
П2	Испытания на стойкость к изгибу	5.2.3.1	8.4.1
П3	Испытание на стойкость к многократному перегибу	5.2.3.2	8.4.2
П4	Испытание на стойкость к изгибу с закручиванием	5.2.3.3	8.4.3
П5	Испытание на стойкость к воздействию пониженной температуры окружающей среды	5.2.4.2	8.5.2
П6	Проверка физико-механических характеристик изоляции, оболочки и наружного покрова: - физико-механические характеристики в исходном состоянии	Таблица 6 (п.1)	8.6.1
	- физико-механические характеристики после старения	Таблица 6 (п.2)	8.6.2
	- испытание на стойкость к тепловой деформации	Таблица 6 (п.3)	8.6.3
	- физико-механические характеристики после погружения в смазочное масло	Таблица 6 (п.5)	8.6.5
	- физико-механические характеристики после погружения в дизельное топливо	Таблица 6 (п.6)	8.6.6
	- испытание оболочки на изгиб при пониженной температуре	Таблица 6 (п.7 и п. 8)	8.6.7
П7	Проверка на нераспространение горения при групповой прокладке	6.3.1	8.8.1
	Проверка на дымообразование	6.3.3	8.8.3
	Проверка огнестойкости	6.3.5	8.8.6

Испытания по группе П6 в части испытания на стойкость к тепловой деформации проводят не реже одного раза в три месяца, испытания по остальным группам проводят не реже одного раза в год.

Испытания проводят по плану двухступенчатого контроля с объемом выборок $n_1 = n_2 = 3$ образца с приемочным числом $C_1 = 0$ и браковочным числом $C_2 = 2$ для первой выборки и с приемочным числом $C_3 = 1$ для суммарной (n_1 и n_2) выборки.

В выборки включают образцы от партии текущего выпуска или от последней принятой партии 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.

7.5 Типовые испытания

Типовые испытания проводят при изменении конструкции, технологических процессов или замене применяемых материалов. Правила проведения типовых испытаний — по ГОСТ 15.309.

8 Методы контроля

8.1 Общие требования

Все испытания и измерения проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150, если иное не указано в конкретном методе испытаний.

Внешний осмотр проводят без применения увеличительных приборов.

До начала испытаний образцы должны быть выдержаны в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150 не менее 3 ч, если иное не указано в конкретном методе испытаний.

8.2 Проверка конструкции

Проверку конструкции и конструктивных размеров (см. 5.2.1.1—5.2.1.13) проводят по ГОСТ 12177 и внешним осмотром.

8.3 Проверка электрических параметров

8.3.1 Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току (см. 5.2.2.1) проверяют по ГОСТ 7229.

8.3.2 Электрическое сопротивление изоляции кабелей (см. 5.2.2.2) определяют по ГОСТ 3345.

8.3.3 Испытание напряжением кабелей (см. 5.2.2.3, 5.2.2.4) проводят по ГОСТ 2990.

Испытание на соответствие требованиям (см. 5.2.2.4) проводят на образцах изолированной жилы длиной не менее 10 м, исключая концевые разделки. Изолированные жилы образца кабеля выдерживают в воде при температуре окружающей среды не менее 1 ч. Затем между каждой жилой и водой прикладывают испытательное напряжение. Если испытание окажется прерванным до истечения 4 ч, продолжительность испытания должна быть увеличена на время, равное перерыву или перерывам, которые в сумме не должны превышать 1 ч. Если в сумме общая продолжительность перерыва или перерывов составила более 1 ч, то должно быть проведено повторное испытание на новых образцах.

8.3.4 Проверку электрической емкости (см. 5.2.2.5) проводят по ГОСТ 27893 на строительных длинах или образцах не менее 5 м.

8.4 Испытание на стойкость к механическим воздействиям

8.4.1 Испытание на стойкость к изгибу (см. 5.2.3.1) проводят по ГОСТ 12182.8 на образцах кабеля длиной не менее 1,0 м. Угол изгиба — ±180°.

Радиус изгиба образцов вокруг роликов и число циклов изгибов должны быть указаны в технических условиях на кабели конкретных марок.

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин, число обрывов проволок в токопроводящей жиле не превышает 20 %, и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.4.2 Испытание кабелей на стойкость к многократным перегибам через систему роликов (см. 5.2.3.2) проводят по ГОСТ 12182.1 на образцах длиной не менее 5,0 м с приложением к кабелю токовой нагрузки. Кабели считают выдержавшими испытание, если после воздействия циклов перегиба через систему роликов не произошло:

- прерывания тока;
- короткого замыкания между жилами;
- короткого замыкания между образцом и роликами стенда.

8.4.3 Испытание на стойкость к изгибам с закручиванием (см. 5.2.3.3) проводят на образцах длиной не менее 1,5—2,0 м.

Один конец образца кабеля закрепляют в неподвижном зажиме, а другой — в подвижном. Концы образцов не должны прокручиваться в зажимах.

Расстояние между зажимами по прямой линии — 940 мм. Длина испытуемого участка образца между зажимами должна быть 1080—1090 мм.

Подвижный зажим с закрепленным образцом кабеля поворачивается от нулевого положения на угол, не менее:

- 0,9 рад (52°) для кабелей сечением от 0,35 до 0,75 мм^2;
- 1,9 рад (109°) для кабелей сечением от 1,0 до 1,5 мм^2;
- 3,8 рад (218°) для кабелей сечением 2,5 мм^2.

Скорость закручивания не должна быть более 10 циклов в минуту. За один цикл принимают поворот от нулевого положения на полный заданный угол в одном направлении, возврат к нулевому положению, поворот на полный заданный угол в другом направлении и вновь возврат в нулевое положение.

Образец кабеля после испытания разделывают и подвергают проверке на целостность токопроводящих жил. Кабель считают выдержавшим испытание, если количество оборванных проволок в любой жиле не превышает 20 %, а экраны не имеют разрывов.

8.4.4 Испытание кабеля на стойкость к воздействию синусоидальной вибрации (см. 5.2.3.3) проводят по ГОСТ 20.57.406 ГОСТ 20.57.406 (метод 103-1.1 по кратковременному режиму).

Кабели подвергают испытанию без электрической нагрузки.

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.4.5 Испытание кабеля на стойкость к воздействию удара одиночного действия (см. 5.2.3.5) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 106-1).

Кабели подвергают испытанию без электрической нагрузки.

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.4.6 Испытание на стойкость к монтажному изгибу при пониженной температуре окружающей среды (см. 5.2.3.6) проводят по ГОСТ 12182.8 на образцах длиной не менее 0,5 м. Образцы должны быть выдержаны в выпрямленном состоянии в камере холода при температуре минус (15 ± 2) °С. Время выдержки образцов в камере холода при установившейся температуре — не менее 45 мин.

Образцы после извлечения из камеры холода подвергают трехкратному двухстороннему изгибу вокруг цилиндра на угол не менее 90°. Радиус изгиба должен соответствовать установленному в 5.2.3.1.

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

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.5 Испытание на стойкость к внешним воздействующим факторам

8.5.1 Испытание кабелей на стойкость к воздействию повышенной температуры (см. 5.2.4.1) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 201-1) на трех образцах длиной не менее 1,5 м, свернутых в бухты с минимально допустимым радиусом изгиба кабеля. Температура испытания — в соответствии с 5.2.4.1, время выдержки — 2 ч.

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.5.2 Испытание на стойкость кабелей к воздействию пониженной температуры окружающей среды (см. 5.2.4.2) в условиях стационарной прокладки проводят на трех образцах длиной 1,5 м каждый, свернутых в бухты с минимально допустимым радиусом изгиба кабеля по ГОСТ 20.57.406 (метод 203-1) с выдержкой в камере холода при установившейся нормируемой температуре минус (50 ± 2) °С в течение не менее 2 ч.

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.5.3 Испытание на стойкость к воздействию изменения температуры (см. 5.2.4.3) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 205-1) на трех образцах не менее 1,5 м, свернутых в бухты с минимально допустимым радиусом изгиба кабеля.

Время выдержки образцов при пониженной температуре — 2 ч, при повышенной — 2 ч. Количество циклов — 3.

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.5.4 Испытание на стойкость к воздействию повышенной влажности (см. 5.2.4.4) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 207-1) ускоренным испытанием для IX степени жесткости на трех образцах.

Концы образцов должны быть загерметизированы или выведены наружу.

Непосредственно после извлечения образцов из камеры влажности определяют электрическое сопротивление изоляции, которое должно соответствовать требованиям 5.2.2.2 на период эксплуатации и хранения.

8.5.5 Испытание на стойкость к воздействию морской воды (см. 5.2.4.5) проводят на одном образце длиной 1,5 м.

Образцы погружают на 5 сут в 3,5 %-ный раствор поваренной соли в водопроводной воде.

Концы кабеля должны быть выведены наружу или загерметизированы.

После выдержки в растворе образцы вынимают, осматривают и испытывают повышенным напряжением.

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.5.6 Испытание на стойкость к воздействию радиального гидростатического давления (см. 5.2.4.6) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 216-1) на одном образце.

Длина образца определяется установкой для проведения испытания и свободными концами кабеля, но не менее 2 м.

Образцы считают выдержавшими испытание, если с торцов кабеля не вытекает вода, смещение сердечника кабеля относительно оболочки — не более 5 мм, они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения и электрическое сопротивление изоляции соответствует требованиям 5.2.2.2 на период эксплуатации и хранения.

8.5.7 Испытание на стойкость к воздействию плесневых грибов (см. 5.2.4.7) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 214-1) или по ГОСТ 28206. Длительность испытания — не менее 28 сут.

Образцы считают выдержавшими испытание, если степень биологического обрастания грибами не более двух баллов по ГОСТ 9.048.

8.5.8 Испытание кабелей на стойкость к воздействию солнечного излучения (см. 5.2.4.8) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 211-1).

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин.

8.5.9 Испытание на стойкость к воздействию раствора щавелевой кислоты (см. 5.2.4.9) проводят на одном образце длиной не менее 1,0 м.

Образцы кабеля на 24 ч погружают в 1,5 %-ный раствор щавелевой кислоты так, чтобы концы выступали над раствором на расстоянии от 80 до 100 мм. После выдержки в растворе образец извлекают, обтирают и выдерживают в нормальных климатических условиях в течение от 3 ч до 6 ч, осматривают и испытывают напряжением.

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.5.10 Испытание на стойкость к воздействию соляного тумана (см. 5.2.4.10) проводят по ГОСТ 20.57.406 (метод 214-1). Время выдержки — 7 сут.

Длина и количество образцов должна быть указана в технических условиях на кабели конкретных марок.

Образцы считают выдержавшими испытание, если при внешнем осмотре на их поверхности не обнаружено трещин и они выдерживают испытание напряжением по 5.2.2.3 на период эксплуатации и хранения.

8.6 Проверка физико-механических характеристик изоляции, оболочки и наружного покрова

8.6.1 Проверку физико-механических характеристик в исходном состоянии (таблица 6, п. 1) проводят по ГОСТ IEC 60811-501.

8.6.2 Проверку физико-механических характеристик после старения (таблица 6, п. 2) проводят по ГОСТ IEC 60811-501. Старение проводят по ГОСТ IEC 60811-401.

8.6.3 Испытание на стойкость к тепловой деформации (таблица 6, п. 3) проводят по ГОСТ IEC 60811-507.

8.6.4 Испытание на озоностойкость (таблица 6, п. 4) проводят по ГОСТ IEC 60811-403.

8.6.5 Проверку физико-механических характеристик после погружения в смазочное масло (таблица 6, п. 5) проводят по ГОСТ IEC 60811-404.

Испытание проводят в масле № 2 (IRM 902) по [1] или в масле марки М—14$Г_2$ЦС по ГОСТ 12337.

8.6.6 Проверку физико-механических характеристик после погружения в дизельное топливо (таблица 6, п. 6) проводят по ГОСТ IEC 60811-404.

Испытание проводят в дизельном топливе ЕВРО, летнем, сорта А (В или С), экологического класса К5 марки ДТ—Л—К5 по ГОСТ 32511.

8.6.7 Испытание оболочки или наружного покрова на изгиб или удлинение при пониженной температуре (таблица 6, п.п. 8, 9) проводят следующим образом:

- кабели с наружным диаметром до 12,5 мм включительно испытывают на изгиб по ГОСТ IEC 60811-504;
- кабели с наружным диаметром свыше 12,5 мм испытывают на удлинение по ГОСТ IEC 60811-505.

8.6.8 Проверку физико-механических характеристик после выдержки в дистиллированной воде проводят на образцах, подготовленных в соответствии с ГОСТ IEC 60811-501.

Образцы помещают в дистиллированную воду при температуре 85 °С и выдерживают 42 сут.

По окончании выдержки определяют относительное удлинение при разрыве и прочность при растяжении по ГОСТ IEC 60811-501 и рассчитывают отклонения по ГОСТ IEC 60811-401-2015 (пункт 4.2.5).

8.7 Испытание на надежность

8.7.1 Проверку срока службы кабелей (см. 5.2.6.1) проводят по методикам, разработанным с учетом положений ГОСТ 27.002 и ГОСТ 27.003 и утвержденным установленным порядком.

8.7.2 Испытания по подтверждению срока службы проводят на образцах кабелей, прошедших приемо-сдаточные испытания.

8.7.3 Выборку образцов для проведения испытаний проводят из каждой группы изделий. За группу изделий принимают ряд изделий с одной маркой материала изоляции и оболочки или наружного покрова (при наличии).

Количество образцов для проведения испытания выбирают исходя из наружного диаметра, числа жил, сечения жил кабелей.

Длина образцов должна быть достаточной для определения параметров-критериев годности на каждом цикле теплового старения.

Образцы должны быть свернуты в бухты с допустимым внутренним диаметром и зачищены с обоих концов.

Во время воздействия теплового старения и воздействия дополнительных факторов концы образцов должны быть герметично заделаны.

8.7.4 Порядок проведения испытания по подтверждению срока службы

Испытания по подтверждению срока службы заключается в подтверждении сохраняемости и наработки.

Для подтверждения сохраняемости и наработки подготовленные образцы подвергают воздействию теплового старения в соответствии с 8.7.5.

Допускается после или во время теплового старения подвергать образцы воздействию дополнительных факторов, что должно быть указано в методике испытания на кабели конкретных марок.

Дополнительные факторы выбирают от условий эксплуатации, указанных в технических условиях на кабели конкретных марок, они должны включать воздействие смазочных масел и дизельного топлива, воздействие пониженной температуры среды и воздействие морской воды.

Количество циклов, порядок воздействия дополнительных факторов должны быть указаны в методике испытания на кабели конкретных марок.

8.7.5 Время воздействия теплового старения для подтверждения сохраняемости и наработки определяют по формуле

$$\tau_{и} = \tau_{с/н} \cdot e^{-119 \cdot E \cdot \left(\frac{1}{T_{с/н}} - \frac{1}{T_{и}}\right)}, \quad (1)$$

где $\tau_{с/н}$ — срок сохраняемости или время наработки, ч;

E — энергия активации испытываемого материала оболочки или наружного покрова, кДж · моль$^{-1}$;

$T_{с/н}$ — максимальная температура окружающей среды при хранении или температура наработки, К;

$T_{и}$ — испытательная температура, К;

Испытательная температура теплового старения $T_{и}$ не должна превышать температуру фазового перехода в материале и не должна выходить за рамки температурного диапазона механизма старения, имеющего место в условиях его эксплуатации.

Энергию активации E определяют с учетом положений ГОСТ 10518.

Время воздействия теплового старения должно быть рассчитано для всех наработок, указанных в технических условиях на кабели конкретных марок. Допускается подтверждать только наработку с максимальным временем воздействия теплового старения.

8.7.6 Контролируемые параметры определяют до испытаний, после теплового старения или воздействия дополнительных факторов при подтверждении сохраняемости, после каждого цикла теплового старения при подтверждении наработки.

Контролируемые параметры:

- внешний вид;
- электрическое сопротивление изоляции кабеля;
- испытание повышенным напряжением;
- относительное удлинение при разрыве или изменение относительного удлинения при разрыве оболочки (наружного покрова).

Допускается вводить дополнительные контролируемые параметры, что должно быть указано в методике испытания на кабели конкретных марок.

8.7.7 Методы испытаний

Воздействие теплового старения проводят в соответствии с ГОСТ 20.57.406 (метод 201-1).

Проверку внешнего вида образцов на наличие трещин и изменения цвета проводят путем внешнего осмотра.

Определение электрического сопротивления изоляции проводят по ГОСТ 3345 на образцах длиной не менее 10 м.

Испытание напряжением переменного тока проводят по ГОСТ 2990.

Испытания по определению относительного удлинения при разрыве проводят по ГОСТ IEC 60811-501.

8.7.8 Кабели считают выдержавшими испытания если все контролируемые параметры соответствуют нормам, указанным в методике на конкретный кабель.

8.8 Проверка требований пожарной безопасности

8.8.1 Испытание на нераспространение горения кабелей при групповой прокладке (см. 6.3.1) проводят по ГОСТ IEC 60332-3-22 (категория А), ГОСТ IEC 60332-3-23 (категория В), ГОСТ IEC 60332-3-24 (категория С).

8.8.2 Проверку значения эквивалентного показателя токсичности продуктов горения (см. 6.3.2) проводят по ГОСТ 12.1.044 с учетом требований ГОСТ 31565.

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

8.8.4 Проверку количества выделяемых газов галогенных кислот в пересчете на HCl изоляции, оболочки и наружного покрова (см. 6.3.4) проводят по ГОСТ IEC 60754-1.

8.8.5 Проверку проводимости и кислотного числа водного раствора с адсорбированными продуктами дымо- и газовыделения при горении и тлении изоляции, оболочки и наружного покрова (см. 6.3.4) проводят по ГОСТ IEC 60754-2.

8.8.6 Проверку огнестойкости кабелей (см. 6.3.5) проводят по ГОСТ IEC 60331-21.

8.9 Проверка маркировки и упаковки

8.9.1 Проверку маркировки и упаковки (см. 5.2.7; 5.2.8) проводят по ГОСТ 18690.

8.9.2 Проверку прочности маркировочной надписи на изоляции (см. 5.2.1.7), оболочке и наружном покрове (см. 5.2.7.2) проводят легким десятикратным протиранием (в двух противоположных направлениях) ватным или марлевым тампоном, смоченным водой.

Результаты испытаний считают положительными, если после протирания тампон не окрашен.

9 Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование и хранение кабелей должны соответствовать ГОСТ 18690.

9.2 Условия транспортирования кабелей в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать категории 7 по ГОСТ 15150.

9.3 Условия хранения должны соответствовать категории 4 по ГОСТ 15150.

10 Указания по эксплуатации

10.1 Минимально допустимый радиус изгиба кабелей и минимально допустимая температура окружающей среды при монтаже и эксплуатации кабелей без предварительного подогрева должны быть указаны в технических условиях на кабели конкретных марок.

Условия монтажа и эксплуатации не должны допускать повреждение наружного покрова и/или оболочки и/или изоляции кабелей.

10.2 Требования пожарной безопасности устанавливают в соответствии с требованиями ГОСТ 31565.

Класс пожарной опасности кабелей должен соответствовать классам по ГОСТ 31565, указанным в таблице 10, и должен быть указан в технических условиях на кабели конкретных марок.

Таблица 10

Тип кабеля	Класс пожарной опасности
Кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением: - нг(A)-LS - нг(B)-LS - нг(C)-LS	 П1б.8.2.2.2 П2.8.2.2.2 П3.8.2.2.2
Кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, не выделяющих коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении: - нг(A)-HF - нг(B)-HF - нг(C)-HF	 П1б.8.1.2.1 П2.8.1.2.1 П3.8.1.2.1
Кабели огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением: - нг(A)-FRLS - нг(B)-FRLS - нг(C)-FRLS	 П1б.7.2.2.2 П2.7.2.2.2 П3.7.2.2.2
Кабели огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении: - нг(A)-FRHF - нг(B)-FRHF - нг(C)-FRHF	 П1б.7.1.2.1 П2.7.1.2.1 П3.7.1.2.1

Окончание таблицы 10

Тип кабеля	Класс пожарной опасности
Кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и с низкой токсичностью продуктов горения	
- нг(A)-LSLTx	П1б.8.2.1.2
- нг(B)-LSLTx	П2.8.2.1.2
- нг(C)-LSLTx	П3.8.2.1.2
Кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, не выделяющие коррозионно-активные газообразные продукты при горении и тлении и с низкой токсичностью продуктов горения	
- нг(A)-HFLTx	П1б.8.1.1.1
- нг(B)-HFLTx	П2.8.1.1.1
- нг(C)-HFLTx	П3.8.1.1.1
Кабели огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением и с низкой токсичностью продуктов горения	
- нг(A)-FRLSLTx	П1б.7.2.1.2
- нг(B)-FRLSLTx	П2.7.2.1.2
- нг(C)-FRLSLTx	П3.7.2.1.2

10.3 Длительно допустимая температура нагрева токопроводящих жил не должна превышать установленную в технических условиях на кабели конкретных марок и должна быть не ниже 90 °С.

10.4 В технических условиях на кабели конкретных марок должны быть указаны допустимые токовые нагрузки.

10.5 Допускается воздействие на кабели токов короткого замыкания, вызывающих увеличение температуры на токопроводящей жиле до 250 °С в течение не более 1 с. Количество воздействий — не более 10 за весь срок службы.

10.6 Дополнительные указания по эксплуатации приводят в технических условиях на кабели конкретных марок.

11 Гарантии изготовителя

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

Гарантийный срок эксплуатации кабелей должен быть указан в технических условиях на кабели конкретных марок и составлять не менее трех лет со дня отгрузки кабелей с предприятия-изготовителя.

Библиография

[1] ISO 1817 Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids

УДК 621.315.211:678:006.354 МКС 29.060.20

Ключевые слова: кабели, судовые, межприборные соединения судового оборудования, технические требования, электрические параметры, внешние воздействия, маркировка, упаковка

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 28.01.2026. Подписано в печать 16.02.2026. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,16.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

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

gost.e-ecolog.ru