ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н Ы Й Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

пнет

# 167—

2016

ИЗДЕЛИЯ КАБЕЛЬНЫЕ ДЛЯ АТОМНЫХ

СТАНЦИЙ

Общие технические требования

Издание официальное

Москва Стамдартинформ

2016

ПНСТ 167—2016

# Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Российский концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (АО «Концерн Росэнергоатом») и Автономной некоммерческой организацией «Регистр системы сертификации персонала атомной отрасли» (АНО «Атомный регистр»)
2. ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 322 «Атомная техника»
3. УТВЕРЖДЕН И 8ВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому ре\* гупированию и метрологии от 25 ноября 2016 г. Ns 89-пнст

*Правила применения настоящего стандарта и* проведения *его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16-2011* (разделы 5 *и 6).*

*Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом* применении *настоящего стандарта. Данные сведения, а* также *замечания и пред*• поженил по *содержанию стандарта можно направить не позднее чем за 4 мес до истечения срока его* действия *разработчикам настоящего стандарта по адресам: guschin~**sv@rosenergoatom.ru* *и* *info@rosatomsert.ru* *и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: 109074 Москва. Китайгородский проезд, д.7. стр. 1.*

*В случае отмены настоящего стандарта* соответствующая *информация будет опублико­ вана в ежемесячном информационном указателе* «Национальные *стандарты» и журнале «Вестник Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии». Уведомление также бу­ дет размещено на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет* [*(www.gost.ru*](http://www.gost.ru/)*).*

© Стандартинформ. 2016

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и рас­ пространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническо­ му регулированию и метрологии

## II

ПНСТ 167—2016

# Содержание

1. [Область применения. 1](#_bookmark0)
2. [Нормативные ссылки. 1](#_bookmark1)
3. [Термины и определения. 2](#_bookmark2)
4. [Сокращения. 4](#_bookmark3)
5. [Классификация кабельных изделий и их маркообразование. 5](#_bookmark4)
6. [Технические требования. 11](#_bookmark5)
	1. Общие требования. 11
	2. Требования к конструкции. 12
	3. Требования к электрическим параметрам. 12
	4. Физико-механические и механические свойства. 12
	5. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам. 12
	6. Требования к надежности. 14
	7. Требования к сырью, материалам, покупным изделиям. 14
	8. Требования к маркировке. 14
	9. Требования к упаковке. 15
	10. Требования к комплектности. 15
7. [Требования безопасности. 15](#_bookmark6)
	1. Требования пожарной безопасности. 16
	2. Требования электробеэоласности. 16
	3. Требования экологической безопасности. 16
8. Требования к технологичности, метрологическому обеспечению разработки, производства

и эксплуатации. 16

1. [Требования к транспортированию и хранению. 16](#_bookmark7)
2. [Общие требования к испытаниям, методам контроля и приемке 17](#_bookmark8)

Библиография. 18

ПНСТ 167—2016

# Введение

Предварительный национальный стандарт разработан в развитие требований Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии». Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Федерального закона от 1 декабря 2007 г.

№ 317-ФЗ «О государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».

Настоящий стандарт не имеет международного аналога и учитывает положительный опыт приме» нения стандарта АО «Концерн Росэнергоатом» СТО 1.1.1.01.001.0902—2013 «Кабельные изделия для атомных электростанций. Технические требования эксплуатирующей организации».

IV

## ПНСТ 167—2016

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИЗДЕЛИЯ КАБЕЛЬНЫЕ ДЛЯ АТОМНЫХ СТАНЦИЙ

Общие технические требования

Cable products for nuclear power plants. General technical requirements

Срок действия — с 2017—06—01

no 2010—06—01

# Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кабельные изделия для атомных станций, указанные а таблице 1 (далее — кабельные изделия), и устанавливает общие технические требования, а также классификацию, систему образования марок, требования к сырью, материалам, покупным изделиям, комплектности, упаковке, требования безопасности, требования по транспортированию и хранению ка­ бельных изделий.

# Нормативные ссылки

8 настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты: ГОСТ 2.601 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 2.610 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатацион­

ных документов

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

ГОСТ 12.2.007.14 Система стандартов безопасности труда. Кабели и кабельная арматура. Требо­ вания безопасности

ГОСТ 15.309 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка

выпускаемой продукции. Основные положения

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

ГОСТ 7866.1 Кабели судовые с резиновой изоляцией в резиновой или свинцовой оболочке. Тех­ нические условия

ГОСТ 7866.2 Кабели судовые с резиновой изоляцией в оболочке из поливинилхлоридного пласти­ ката. Технические условия

ГОСТ 10348 Кабели монтажные многожильные с пластмассовой изоляцией. Технические условия ГОСТ 11326.0 Кабели радиочастотные. Общие технические условия

ГОСТ 13781.0 Муфты для силовых кабелей на напряжение до 35 кВ включительно. Общие техни­

ческие условия

ГОСТ ИСО 14123-1 Безопасность оборудования. Снижение риска для здоровья от опасных ве­ ществ. выделяемых оборудованием. Часть 1. Основные положения и технические требования

ГОСТ ИСО 14123-2 Безопасность оборудования. Снижение риска для здоровья от опасных ве­ ществ. выделяемых оборудованием. Часть 2. Методика выбора методов проверки

Издание официальное

1

ПНСТ 167—2016

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных клима\* тических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздей­ ствия климатических факторов внешней среды

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

ГОСТ 15845 Изделия кабельные. Термины и определения ГОСТ 18404.0 Кабели управления. Общие технические условия

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

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

ГОСТ 24297 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля ГОСТ 24334 Кабели силовые для нестационарной прокладки. Общие технические требования ГОСТ 26411 Кабели контрольные. Общие технические условия

ГОСТ 26445 Проезда силовые изолированные. Общие технические условия ГОСТ 31565 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности

ГОСТ 31943 Кабели телефонные с полиэтиленовой изоляцией в пластмассовой оболочке. Техни­ ческие условия

ГОСТ 31947 Провода и кабели для электрических установок на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Общие технические условия

ГОСТ 31996 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0.66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.565 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обе­

спечение атомных станций. Основные положения

ГОСТ Р 15.201 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция произ­ водственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 52266 Кабельные изделия. Кабели оптические. Общие технические условия

ГОСТ Р 53880 Кабели коаксиальные для сетей кабельного телевидения. Общие технические ус­

ловия

ГОСТ Р 54429 Кабели связи симметричные для цифровых систем передачи. Общие технические

условия

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

ГОСТ IEC 60245-3 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В вклю­ чительно. Кабели с нагревостойкой кремнийорганичвекой изоляцией.

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 ежегодно издаваемому информационному ука­ зателю а Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, го рекомендуется использовать действующую вер­ сию 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 по­ ложение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана осыпка на него, рекомендуется применять е части, не затрагивающей эту ссылку.

# Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 15845. а также следующие термины с соот­ ветствующими определениями:

* 1. базовый нормативный документ: Нормативный документ, включающий в себя понятия: стандарт, технические условия, техническое задание, техническая спецификация и другие документы, устанавливающие требования на конкретное изделие или группу однородных изделий.
	2. генподрядчик: Юридическое лицо, выполняющее по договору с эксплуатирующей организа­ цией (ЭО) комплекс работ по сооружению энергоблоков АС. включая закупку продукции.

2

ПНСТ 167—2016

* 1. гермозока: Пространство, закрытое герметичным ограждением, образующее одно или не- сколько герметичных помещений.
	2. документ о качестве: Документ, содержащий сведения, удостоверяющие гарантии изгото­ вителя. значения основных параметров и характеристик (свойств) изделия, сведения о сертификации изделия и иные требования.
	3. документы по стандартизации, устанавливающие обязательные требования: Документы по стандартизации, указанные в постановлении Правительства РФ [1] и включенные в сводный пере­ чень документов по стандартизации по постановлению Правительства РФ [1].
	4. кабельная арматура: Электротехническое изделие для соединения строительных длин кабе­ лей и мерных отрезков или для оконцевания кабелей для присоединения к оборудованию.
	5. изготовитель: Организация (предприятие), осуществляющая (ее) изготовление кабельных изделий для атомных станций (АС).



3.11 предельное состояние: Состояние (кабельного) изделия, при котором его дальнейшая экс­ плуатация недопустима или нецелесообразна по причинам опасности, экономическим или экологиче­ ским.

3.12

приемочные испытания: Контрольные испытания опытных образцов, опытных партий продук­ ции или изделий единичного производства, проводимые соответственно с целью решения вопроса о целесообразности постановки этой продукции на производство и/или использования по назначению.

(ГОСТ 16504-78, статья 44}\_

* 1. работоспособное состояние: Состояние (кабельного) изделия, при котором оно способно выполнять требуемую функцию.
	2. разработчик проекта (генеральный проектировщик) АС: Специализированная организа­ ция. уполномоченная разрабатывать проект АС (энергоблока АС) и вести иные проектные работы на всех этапах жизненного цикла АС для конкретной площадки размещения АС (энергоблока АС) или ба­ зового проекта АС на основании заключенных договоров.
	3. режим «малая течь»: Аварийный режим, характеризующийся уменьшением количества те­ плоносителя первого контура реакторной установки АС. при котором теплогидраалические процессы (изменение расходов, давлений, температур уровней) в контуре растянуты во времени.
	4. режим «большая течь»: Аварийный режим, характеризующийся уменьшением количества теплоносителя первого контура реакторной установки АС. при котором теплогидравлические процессы (изменение расходов, давлений, температур уровней) в контуре происходят в короткий промежуток времени.
	5. скрытые дефекты: Дефект, для выявления которого в нормативной документации, обяза­ тельной для данного вида контроля, не предусмотрены соответствующие правила, методы и средства.
	6. специализированная организация: Организация, привлекаемая в установленном в соот­ ветствии с законодательством Российской Федерации порядке для выполнения работ по оценке соот­ ветствия продукции обязательным требованиям в форме приемки.

Примечание — Термин действует с 1 января 2016 года в связи с вступлением в силу постановления Правительства РФ [2].

3

ПНСТ 167—2016

* 1. срок службы: Продолжительность эксплуатации изделия или ее возобновление после кали\* тального ремонта до наступления предельного состояния.
	2. техническое задание: Исходный документ для разработки изделия и технической докумен­ тации на него, устанавливающий основное назначение и показатели качества изделия, технико-эконо­ мические и специальные требования, предъявляемые к разрабатываемому изделию, объему, стадиям разработки и составу конструкторской документации.

Примечания

1. ТЗ не относится к конструкторским документам.
2. Конкретное содержание ТЗ определяется разработчиком изделия на основании ИТТ.
3. ТЗ разрабатывают и утвередают в порядке, установленном руководящими документами эксплуатирующей организации. При инициативной разработке необходимость, порядок разработки и утверждения ТЗ определяет разработчик изделия.
	1. технические условия: Документ, содержащий требования (совокупность всех показателей, норм, правил и положений) к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые не­ целесообразно указывать в других КД.
	2. уполномоченная организация: Юридическое лицо, уполномоченное на проведение работ по оценке соответствия в форме приемки (испытаний) продукции, предназначенной для использования в элементах объектов использования атомной энергии (ОИАЭ) РФ. отнесенных к 1-му, 2-му, 3-му клас­ сам безопасности согласно Федеральных норм и правил [3].

Примечание — Термин «уполномоченная организация» определен в совместном Решении ГК «Ро­ сатом» и Федерагъной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору [4] и действует до 31 декабря 2017 года.

* 1. эксплуатирующая организация: Организация, созданная а соответствии с законодатель­ ством Российской Федерации и признанная в порядке и на условиях, установленных Правительством Российской Федерации, соответствующим органом управления использованием атомной энергии при­ годной эксплуатировать ядерную установку, радиационный источник, пункт хранения и осуществлять собственными сипами или с привлечением других организаций деятельность по размещению, проекти­ рованию. сооружению, эксплуатации и выводу из эксплуатации ядерной установки, радиационного ис­ точника или пункта хранения, а также деятельность по обращению с ядерными материалами и радио­ активными веществами.

АС ГСИ ИТТ

КД

# Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения: атомная станция:

Государственная система обеспечения единства измерений:

исходные технические требования, разрабатываемые разработчиком проекта АС для строящихся энергоблоков, или технические требования, приведенные в до­ говоре поставки;

конструкторская документация:

МЭК (IEC)

НД НЭ

отк

ОТУ ПОК (И)

Международная электротехническая комиссия (International Electrotechnical Commission):

нормативный документ; нормальная эксплуатация: отдел технического контроля; общие технические условия:

частная программа обеспечения качества при изготовлении оборудования, из­ делий и систем, важных для безопасности АС;

ПУЭ — правила устройства электроустановок:

Госстандарт — Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: Ростехнадзор — Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору:

4

ПНСТ 167—2016

СМК — система менеджмента качества; ТЗ — техническое задание;

ТУ — технические условия;

ЭД — эксплуатационная документация; ЭО — эксплуатирующая организация;

ЮСА — авария с потерей теплоносителя (toss-of-coolant accident).

# Классификация кабельных изделий и их маркообразование

* 1. В состав группы кабельных изделий для применения на АС входят:
* кабельные изделия для гермоэоны АС;
* кабельные изделия для оборудования систем безопасности, систем НЭ. важных для безопас­ ности (вне гермозоны):
* кабельные изделия общепромышленного исполнения для систем нормальной эксплуатации, ко­ торые по показателям надежности и пожаробезопасности удовлетворяют требованиям, установленным для АС (вне гермоэоны).
	1. По влиянию кабельных изделий на безопасность они должны быть отнесены к соответствую­ щему классу безопасности в соответствии с Федеральными нормами и правилами (3).
	2. Перечень групп однородных кабельных изделий для атомных станций приведен в таблице 1. Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа пабе льны я из\* аолий | Базовый НД | Класс пожарной опасностипо ГОСТ 31565 | Класс без­ опасности по НП-001 | Особое условие эксплуа­ тации |
| Силовые кабели для стационарной прокладки на напряжение 6 и 10 кв | ГОСТ Р 55025 | П16.8.1.2.1 | 3 | Функционирование при ре­ жимах нарушения тепло­ отвода и «малой течи» |
| Силовые кабели для стационарной прокладки на напряжение б и 10 кВ | ГОСТ Р 55025 | П16.8.1.2.1 | 3 | — |
| П16.8.2.2.2 |
| П16.7.1.2.1 | 2 | Функционирование при ре­ жимах нарушения тепло­ отвода и «малой течи» |
| П16.7.1.2.1 | — |
| Силовые кабели для стационарной проклад­ ки на напряжение 1 кВ | ГОСТ 31996 | П16.8.1.2.1 | 3 | Функционирование при режимах «большой течи» (LOCA) |
| П16.1.1.2.1 | 2 |
| П16.1.1.2.1 | — |
| П16.1.2.2.2 |
| П16.8.2.2.2 | 3 |
| П16.8.1.2.1 |
| П16.8.2.1.2 |
| П16.1.2.1.2 | 2 |

5

ПНСТ 167—2016

*Продолжение таблицы 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа кабельных из­ делий | базовый НД | Класс пожарной опасностипо ГОСТ 31565 | Класс без­ опасности по НП-001 | Особое условие эясллуа\* твции |
| Контрольные кабели | ГОСТ 26411 | П16.8.1.2.1 | 3 | Функционирование при режимах «большой течи» (LOCA) |
| Л16.4.1.2.1 | 2 |
| Л16.8.1.2.1 | 3 | — |
| П16.8.2.2.2 |
| Л16.8.2.1.2 |
| Л16.1.2.2.2 | 2 |
| П 16.1.1.2.1 |
| П16.1.2.1.2 |
| Контрольные кабели для нестационарной прокладки {гибкие) | ТУ и НД на хон- крегные изделия | 01.8.1.2.1 | 3 |
| 01.8.1.2.1 | 4 |
| Жаростойкие кабели | ТУ и НД на кон­ кретные изделия | Л16.1.1.1.1 | 3 | в.5.5—6.5.7 |
| Кабели управления | ГОСТ 18404.0 | П2.8.1.2.1 | 3 | Функционирование при режимах «богьшой T64H»(L0CA) |
| П16.8.1.2.1 | — |
| П16.8.2.2.2 |
| П16.В.2.1.2 |
| Л16.1.2.2.2 | 2 |
| П16.1.1.2.1 |
| Л16.1.2.1.2 |
| Малогабаритные кабе­ ли | ТУ и НД на кон- крегные изделия | П16.В.2.2.2 | 3 |
| П16.В.2.1.2 |
| П16.1.2.2.2 | 2 |
| П16.1.2.1.2 |
| Измерительные кабели | ТУ и НД на кон- кретные изделия | П2.8.1.2.1 | 3 | Функционировала при режимах «большой течи» (LOCA) |
| П2.7.1.2.1 | 2 |
| П2.8.1.2.1 | — |
| Измерительные кабели с термоэлектродными жилами | ТУ и НД на кон- кретные изделия | П16.8.2.3.3 |
| 01.8.2.2.1 | 4 |
| Радиочастотные коак­ сиальные кабели | ПОСТ 11326.0 | 01.8.1.2.1 | 3 | Функционирование при режимах «большой течи» (LOCA) |
| П2.0.1.2.1 |
| Бикоаксиальные кабели | ТУ и НД на кон­ кретные изделия | П16.8.1.2.1 | Функционирование при ре­ жимах нарушения тепло­ отвода и «малой течи» |
| Телевизионные кабели | ГОСТ Р 53880 | Л2.0.1.2.1 | Функционирование при режимах «большой течи» (LOCA) |

6

ПНСТ 167—2016

*Продолжение* таблицы *1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа кабельных иэ» делийТелевизионные кабели | Базовый НДТУ и НД на кон­ | Класс пожарной опасностипоП2.8.1.2.1 | Класс без­ опасности по НП-0014 | Особое условно эксплуа­ |
| для нестационарной | кретные изделия |  |  | — |
| прокладки (гибкие) |  |  |  |  |
| Кабели с минеральной | IEC 60702-1 (5] | П16.1.1.1.1 |  | Функционирование при |
| изоляцией Термопарные кабелиМонтажные кабели | IEC 61515 (6]ГОСТ 10348 | П16.1.1.1.1П16.8.1.2.101.8.1.2.1П16.1.1.2.1 | О£3 | режимах «большой течи» (ЮСА)Функционирование при режимах «большой течи» (ЮСА)Функционирование при режимах «большой течи» (ЮСА) |
| 01.1.1.2.1 | 2 |  |
| П16.8.1.2.1 | 3 | Функционирование при ре­ |
|  |  | жимах нарушения тепло- |
| П16.1.1.2.1П16.8.2.2.2П16.1.2.2.2Радиочастотные кабели ГОСТ 11326.0 П16.8.1.2.1П16.1.1.1.101.8.2.3.2Судовые кабегм ГОСТ 7866.1. П16.8.1.2.2ГОСТ 7866.2 П16.4.2.2.2 П16.8.1.2.1Силовые кабели для ГОСТ 24334 П16.8.1.2.1 нестационарной про­кладкиТеплостойкие кабели ГОСТ IEC 60245- П2.8.1.1.13 П16.8.1.1.1Кабели для систем ТУ и НД на кон- П16.8.1.2.1 управления и сигнали­ хрвтные изделия ПЗ.8.2.2.2П16.4.1.2.1Кабели телефонные ГОСТ 31943 П16.8.2.2.4 | 23232434324 | отвода и «малой течи»—Функционирование при ре­ жимах нарушения тепло­ отвода и «малой течи»Функционирование при режимах «большой течи» (ЮСА)—6.5.2—6.5.4.6.5.6—6.5.7— |
|  |  |  | П16.8.2.2.2 | 3 |  |
| Телефонный | станцион­ | ТУ и НД на кон­ | П16.8.2.2.2 | 3 |  |
| ный кабель |  | кретные изделия |  |  |  |
| Симметричные | кабели | ГОСТ Р 54429 | 01.8.1.2.1 | 4 | — |
| связи для | цифровых |  |  |  |  |
| систем передачи |  |  |  |  |

ГОСТ 31S6S

тации

зации

*7*

ПНСТ 167—2016

*Окончание таблицы 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа кабельных из­ делий | Вазовый нд | Класс пожарной опасностипо ГОСТ 31565 | Класс без­ опасности по НП-001 | Особое условие эясллуа\* твции |
| Кабели для систем ии- | ТУ и НД на кон- | П16.1.1.2.1 | 2 | \_ |
| терфеиса | кратные изделия | П16.1.2.2.2 |
|  |  | ПЗ.8.2.2.2 | 3 |
| Оптические кабели | ГОСТ Р 52266 | 01.8.1.2.2 | 4 |
| 01.8.1.2.1 |
| П 16.6.1.2.1 |
| П2.8.1.2.3 |
| П4.8.1.2.2 |
| Л 16.8.1.2.2 |
| П16.5.1.5.1 | 2 |
| П16.8.1.5.1 | 3 |
| Оптические кабели для нестационарной про­ кладки (гибкие) | ГОСТ Р 52266 | 01.8.1.2.1 |
| 01.8.1.2.1 | 4 |
| Силовые тепл ост ом- | ГОСТ 26445 | 01.8.1.2.1 | 6.5.2—6.5.4.6.5.6—6.5.7 |
| кие провода | 01.8.1.2.2 | настоящего стандарта |
| Провода для подвиж­ ного состава | ТУ и НД на кон­ кретные изделия | П2.8.1.1.1 |  |
| П16.В.1.1.1 |
| Провода установочные | ГОСТ 31947 | П16.8.2.2 *2* |
| Кабельная арматура |
| Кабельные концевые муфты | ГОСТ 13781.0 | По нормам для оди­ ночного образца | Класс без­ опасности ка­ бельной арма­ туры должен назначаться в | Для применения внутри гермозоны1\* |
| соответствии | Для применения |
| Кабельные соедини­ тельные муфты | с классомбезопасно- сти группы кабельных изделий, для которыхпредназначен конкретный вид кабельной арматуры | вне гермоэоны |
| Для оптических кабе­ лей — не должна со­ держать материалов, распространяющих | Для применения вне гер­ моэоны |
| Системы присоедине­ ния | ТУ и НД на кон­ кретные изделия | горение |
| \*\* Функционирование«большой течи» (LOCA) | при режимах нарушения теплоотвода и «малой течи», функционирование при режимах |

* 1. Кабельные изделия подразделяют по следующим признакам: а) по группе кабельных изделий:
* кабель (К).

. провод (П);

6} по материалу жил:

* медные (без обозначения).
* медные посеребренные (Мс).

8

ПНСТ 167—2016

* медные никелированные (Мн).
* медные луженые (Мл),
* алюминиевые (А).
* стальные (С),
* никелевые (Н),
* хромель и алюмвль (ХА).
* хромель и колель (ХК).
* оптические (О); в) по назначению:
* силовые (без обозначения),
* малогабаритные (М),
* измерительные (И),
* измерительные с термоэлектродными жилами (ИТ).
* термопарные (Тл).
* контрольные (К).
* для цепей управления (У).
* для систем управления и сигнализации (С).
* телефонные станционные (ТС).
* для систем интерфейса (СИ):

г) по гибкости токопроводящих жил:

* нормальная гибкость (без обозначения),

### повышенная гибкость (Г).

* высокая гибкость (ОГ):

д) по виду материала изоляции:

* из поливинилхлоридного пластиката (В),
* из полиэтилена (Пэ).
* из сшитого полиэтилена (Пв).
* из полимерных композиций, не содержащих галогенов (П).
* из этиленпропиленовой резины (Рэп).
* из кремнийоргакичесхой резины (Рк).
* из фторопласта (Ф),
* из полиэтилентерефталата (ПТ),
* кабель с минеральной изоляцией (М);

е) по виду материала оболочки или защитного шланга:

* из поливинилхлоридного пластиката (В),
* из полимерных композиций, не содержащих галогенов (П).
* из этиленпропиленовой резины (Рэп).
* из кремнийоргакичесхой резины (Рк).
* из полиуретана (У).
* из стали (С).
* из меди (М);

ж) по наличию металлического экрана:

* без экрана (без обозначения),
* с экраном:
* из медной проволоки (Э).
* из медной луженой проволоки (Эл).
* из фольгированного композиционного материала (Эф),
* комбинированным (фольгированный композиционный материал, оплетка из медных проволок) (Эк),
* комбинированным (фольгированный композиционный материал, оплетка из медных луженых проволок) (Экл);

и) по наличию и типу брони:

* небронированные (без обозначения).
* бронированные:
* броня из стальных оцинкованных лент (Б),
* броня из лент из алюминия или алюминиевого сплава (Ба).
* броня из круглых стальных оцинкованных проволок (К).

9

ПНСТ 167—2016

* броня в виде оплетки из стальных оцинкованных проволок (Ко).
* броня из круглых проволок из алюминия или алюминиевого сплава (Ка); к) по теплостойкости:
* нормальной теплостойкости (без обозначения),
* повышенной теплостойкости (Т),
* нагревостойкие (Н),
* жаростойкие (Ж):

л) по форме поперечного сечения кабельного изделия:

* круглые (без обозначения).
* плоские (П);

м) по исполнению в части показателей пожарной опасности:

* кабельные изделия, не распространяющие горение при одиночной прокладке (без обозначения),
* кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке (нг(...)‘).
* кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымен и гаэовыделением (нг(...)\*- LS).
* кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие

коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении (нг{...)‘ - HF).

* кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с по­ ниженным дымо- и гаэовыделением (нг(...)\*- FRLS).
* кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении (нг(...)‘ • FRHF).
* кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным

дымо- и гаэовыделением и с низкой токсичностью продуктов горения (нг(...)\* • LSLTx),

* кабельные изделия, не распространяющие горение при групповой прокладке и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении и с низкой токсичностью продук­ тов горения (нг(...)\* ♦ HFLTx),
* кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, с по­ ниженным дымо- и гаэовыделением и низкой токсичностью продуктов горения (нг{...)\*- FRLSLTx),
* кабельные изделия огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке, не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении и с низкой токсично­ стью продуктов горения (исполнение - нг(...)П • FRHFLTx).
	1. Структура обозначения марок кабельных изделий следующая:
* в зависимости от конструкции кабеля обозначение марки формируется из букв и символов, опре­ деляющих признаки кабеля, приведенных в скобках в перечислениях а—м) 5.4 (последовательность расположения букв и символов приведена на рисунке 1).
* В скобках указывается соответствующая категория: А. В. С или О.

10

ПНСТ 167—2016

х х х х х х х х х х

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| материал жилы (пере­ числение 6) 5.4] |  |  |
| кабель или провод [перечисле­ ние а) 5.4] |

Назначение (перечисление а) 5 4] Степень гибкости (перечисление г) 5.4]

Материал изоляции и оболочки (защитного шланга) (пе­ речисления л), е) 5.4)

Конструктивные элементы (экраны, броня и т. п) (перечисления ж), и) 5.4]

Теплостойкость (перечисление к) 5 4]

Форма поперечного сечения кабельного изделия (перечисление л) 5.4] Нераспространение горения (перечисление м) 5 4]

Обозначение испопъэоважя внутри гермозоны АС НОСА)

Рисунок 1

*Примеры*

1. *Марка кабеля с медными жилами, силового, нормальной гибкости, с минеральной изоляцией и с медной оболочкой, без экрана и брони, жаростойкого, круглого, огнестойкого, не распространя­ ющего горение при групповой* прокладке по *категории (А), с пониженным дымо- и газовыделением* — *КММЖнг(А)-РШ.б.*
2. *Марка кабеля с медными лужеными жилами для систем интерфейсов, гибкого, с изоляцией из*

*кремнийорганической* резоны, *с оболочкой из полимерной композиции, не содержащей галогенов, экра­ нированиего фондированным композиционным материалом, с броней из круглой стальной оцинкован­ ной проволоки, круглого, нормальной теплостойкости, огнестойкого, не распространяющего горение при групповой прокладке по категории (А) и не выделяющего коррозионно-активных газообразных про­ дуктов при горении и тлении* — *МлКСИГРкПЭфКнг(А)-РПНР;*

*-* допускается вводить в обозначение марки дополнительные символы или арабские цифры с рас­ шифровкой их в ТУ на кабельные изделия {если элементы конструкции или назначение кабельных из­ делий отличаются от указанных в перечислениях а>-м) 5.4]:

* допускается добавлять к марке кабельного изделия их климатическое исполнение (через дефис).
	1. Система образования марок, установленная настоящим стандартом, является обязательной и распространяется на вновь разрабатываемые кабельные изделия, не попадающие на момент приня­ тия стандарта под действие базовых нормативных документов, в которых система образования марок установлена.
	2. Условное обозначение кабельного изделия состоит из марки кабельного изделия и цифр, по­ следовательно указывающих (через дефис):
* число изолированных жил и их сечение (через знак умножения «\*») и/или другие необходимые параметры кабельного изделия (например, в случае нормирования сечения экрана дополнительно до­

бавляется n\*S/S9 (л — количество токопроводящих жил, S — сечение токопроводящих жил, Sa — се­ чение экрана):

* значение номинального напряжения;
* обозначение ГОСТ или ТУ на конкретную марку кабельного изделия.

Порядок размещения и значение параметров цифровой части условного обозначения кабельного изделия должны быть указаны в базовых НД на конкретные марки кабельных изделий.

# Технические требования

* 1. Общие требования
		1. В случае противоречий требований настоящего стандарта требованиям документов, указан­ ных в нормативных ссылках, приоритетными являются требования настоящего стандарта.

11

ПНСТ 167—2016

* + 1. Технические требования к кабельным изделиям, установленные проектом АС (ИТТ гвнлро- ектировщика АС), должны быть указаны в ТУ на конкретные изделия, обеспечены изготовителем и под­ тверждены результатами приемочных испытаний.
		2. ТУ на кабельные изделия согласуются с генпроектировщиком.
		3. Вновь разрабатываемые кабельные изделия, а также кабельные изделия, которые ранее не применялись на АС. допускается использовать на АС после согласования ТУ на эти кабельные изделия с эксплуатирующей организацией.
		4. Основные показатели качества для групп однородных кабельных изделий, подпадающих под действие базовых НД. приведены в этих документах. При отсутствии базовых НД. номенклатуру основ\* ных показателей качества включают в ТУ на конкретное изделие с учетом специфики этого изделия и требований ГОСТ 4.143 и согласовывают с генпроектировщиком АС и ЭО.
		5. Климатическое исполнение кабельных изделий по ГОСТ 15150 должно устанавливаться в ТУ.
	1. Требования к конструкции
		1. Запрещено использовать в гермоэоне АС кабельные изделия с алюминиевыми жилами. Воз\* можностъ изготовления кабелей с алюминиевыми жилами для использования вне гермозоны АС опре­ деляет ЭО. исходя из технической и экономической целесообразности, по согласованию с генпроекти­ ровщиком АС.
		2. Изолированные жилы многожильных кабелей и проводов, а также оптические волокна и оп­ тические модули должны иметь отличительную маркировку (цифровую или цветовую, или цвето-циф­ ровую). позволяющую идентифицировать каждую жилу (группу жил), волокно или оптический модуль при монтаже и в эксплуатации.
		3. Цвета изоляции всех жил. оптических волокон и оптических модулей должны быть легко раз­

личимы в течение всего срока эксплуатации кабельных изделий.

* + 1. В силовых кабелях изоляция жилы, выполняющая функцию нулевого рабочего проводника (N), должна быть голубого цвета. Изоляция жилы, выполняющая функцию нулевого защитного прово­ дника (РЕ) и совмещенного нулевого защитного и нулевого рабочего проводника (PEN), должна быть двухцветной (зелено-желтой).
	1. Требования к электрическим параметрам

Требования к электрическим параметрам должны быть указаны в ТУ на кабельные изделия.

* 1. Физико-механические и механические свойства

Физико-механические и механические свойства кабельных изделий должны быть указаны в ТУ на кабельные изделия.

* 1. Требования стойкости к внешним воздействующим факторам
		1. Кабельные изделия, предназначенные для использования в гермоэоне АС. должны быть тер­ морадиационностойкими и удовлетворять условиям по стойкости к воздействию факторов окружающей среды при нормальных режимах эксплуатации реакторной установки и при возникновении аварийных режимов, в том числе при нарушении теплоотвода, при «малой течи» и «большой течи». Требования по стойкости кабельных изделий к воздействию внешних воздействующих факторов при эксплуатации и специальных факторов окружающей среды приведены в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Воздействующий фактор | Значение параметра |
| при нормальныхусловиях эксплу\* а та ци\* | при наруше­ нии теплоот­ воде | при «малой течи» | при «большой1ВЧИ> |
| Давление абсолютное. МПа | 0.098—0.103 | 0.097—0.12 | До 0.17 | До 0.5 |
| Температура. \*С | 15—60 | До 90 | До 115 | Повышение температуры в течение 70 с от {15—60) "С до 215 'С. снижение температуры в течение5 мин до 150\*С. Затем а течение 24 ч снижение температуры до 60 'С |

12

ПНСТ 167—2016

*Окончание таблицы 2*

|  |  |
| --- | --- |
| Воздействующий фактор | Значение параметра |
| при нормальных условиях мсплу\* отацни | при наруше­ нии теплоот­ вода | при «МАЛОЙ ТОЧИ\* | при «большой точи\* |
| Относительная влажность при температуре 35 \*С. %. не более | 90 | 100 | Парогазовая смесь | Парогазовая смесь |
| Мощность поглощенной дозы излучения. ГрУс. не более | 2.78-10-\* | 2,78-10-\* | 2.78-10-\* | 2.78-10-1 |
| Время существования режи­ ма. ч. не более | На протяжемт все­ го срока службы | 5 | 5 | *24* |
| Частота возникновения ре­ жима | — | Один раз в год | Один раз в два года | Один раз за срок службы |
| Послеаварийная температу­ ра. \*С |  |  | 20—60 | 20—60 |
| Послваварийное давление абсолютное. МПа | — | — | 0.08—0.12 | 0.08—0.12 |
| Время существования ло- слеаеарийкых параметров, сут. не более |  |  | 30 | 30 |
| Орошение раствором бор­ ной кислоты (16 г/хг) с до­ бавлением гидразингидратз (1.5 т/кг) и едкого калия (16 г/кг), температура. \*С |  |  | 20—90 | 20—150 |

* + 1. Кабельные изделия нормальной теплостойкости должны быть стойкими к воздействию по\* вышенной температуры окружающей среды до 60 ‘С. а также повышенной влажности до 98 % при температуре до 35 вС\
		2. Кабельные изделия повышенной теплостойкости должны быть стойкими к воздействию тем\* пературы окружающей среды свыше 60 \*С до 180 \*С\*.
		3. Нагревостойкие кабельные изделия должны быть стойкими к воздействию температуры окружающей среды свыше 180 \*С до 270 \*С\*.
		4. Жаростойкие кабельные изделия должны быть стойкими к воздействию температуры окру\* жающей среды свыше 270 \*С\*.
		5. Кабельные изделия должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры окружа\* ющей среды, \*С. не ниже:

минус 10 — в исполнении Т (по ГОСТ 15150)':

минус 60 — в исполнениях В. УХЛ(ХЛ) (по ГОСТ 15150)\*; минус 40 — в остальных исполнениях\*.

* + 1. Кабельные изделия должны быть стойкими к воздействию изменения температур, указанных в 6.5.2 — 6.5.6\*.
		2. Кабельные изделия в климатическом исполнении Т (по ГОСТ 15150) должны быть стойкими к плесневым грибам.
		3. Кабельные изделия, предназначенные для использования в гермозоне АС, должны долу\* скатъ обработку дезактивирующим раствором [0.5 % Н2С204 + 0.35 % (NaP03)6 + 0,15 % сульфанола] суммарной продолжительностью до 10 ч в год при температуре 60 \*С. По согласованию с ЭО допуска\* ется применение других дезактивирующих растворов с указанием их в ТУ на кабельные изделия.
		4. Показатели радиационной стойкости должны подтверждаться результатами соответствую\* щих испытаний.
		5. Кабельные изделия для АС должны сохранять работоспособность при сейсмических воз\*

действиях. Уровень сейсмического воздействия и методы подтверждения сейсмостойкости должны быть указаны в ТУ.

* Если иное не указано е ТУ.

13

ПНСТ 167—2016

* 1. Требования к надежности
		1. Требования к надежности — по ГОСТ 27.003.
		2. Кабельные изделия должны сохранять работоспособное состояние в течение сроков служ­ бы, установленных в ТУ. Для вновь разрабатываемых и модернизированных кабельных изделий ми­ нимальный срок службы основных типов кабельных изделий для стационарной прокладки, предназна­ ченных для применения в гермоэоне АС. должен быть 60 лет. для прокладки вне гермозоны — 60 лет. Минимальный срок службы кабельных изделий для нестационарной прокладки должен нормироваться с учетом периодической их замены, но не менее пяти лет.
		3. Минимальный срок службы кабельных изделий должен быть подтвержден испытаниями по методикам, приведенным в национальных (межгосударственных) стандартах, иных документах по стан­ дартизации. устанавливающих обязательные требования, или аттестованным организацией научно- технической поддержки Ростехнадзора.
		4. Изготовитель должен гарантировать соответствие кабельных изделий требованиям ТУ на конкретные виды кабельных изделий при соблюдении условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации в течение установленного гарантийного срока, указанного в ИТТ. ТЗ. ТУ на кабельное изделие. Гарантийный срок кабельных изделий исчисляется с даты начала пусконаладочных работ, но не более 6 мес с даты изготовления.
	2. Требования к сырью, материалам, покупным изделиям
		1. При изготовлении кабельных изделий следует применять материалы, соответствующие тре­ бованиям действующих НД на их поставку, имеющие паспорта или сертификаты качества предприятий\* поставщиков.
		2. Материалы перед применением должны пройти входной контроль в соответствии с требова­ ниями ГОСТ 24297 и действующими на предприятии—изготовителе кабельных изделий документами СМК.
		3. Изготовление кабельных изделий для АС должно осуществляться с применением конкрет­ ных типов (марок) материалов (полимерных композиций, металлов и др.). указанных в ТУ на кабельные изделия конкретных марок.
		4. При неполных данных в документе о качестве полуфабрикатов, материалов и комплекту­ ющих изделий, предназначенных для изготовления кабельных изделий, их применение допускается только после проведения предприятием-изготовителем необходимых контроля и/или испытаний, под­ тверждающих полное соответствие полуфабрикатов, материалов и комплектующих изделий установ­ ленным требованиям.
		5. При закупке у неофициального дилера полуфабрикатов, материалов и комплектующих из­ делий. используемых в составе кабельных изделий 2-го и 3-га классов безопасности по Федеральным нормам и правилам {3]. применение данных полуфабрикатов, материалов и комплектующих изделий допускается только после проведения предприятием-изготовителем необходимых контроля и/или ис­ пытаний на подтверждение соответствия установленным требованиям по программе подтверждения данных, указанных в сертификатах соответствия на материалы. Программу подтверждения данных раз­ рабатывает предприятие-изготовитель, согласовывает разработчик и ЭО. Программа должна включать перечень испытаний для данных полуфабрикатов, материалов и комплектующих изделий. Отбор проб проводят с участием представителя уполномоченной организации (специализированной организации).
	3. Требования к маркировке
		1. Маркировка кабельных изделий — по ГОСТ 18690 с дополнительными требованиями, ука­ занными в настоящем подразделе.
		2. На щеке барабана или на ярлыке, прикрепленном к барабану или бухте, должна быть на­ несена маркировка, осуществляемая способом, обеспечивающим ее сохраняемость во время транс­ портирования и хранения, и содержащая следующую информацию:
* информация о стране-изготовителе:
* наименование или товарный знак предприятия-изготовителя:
* условное обозначение кабельного изделия, включающее в себя его наименование, маркораз\* мер. номинальное напряжение:
* обозначение НД на кабельное изделие; если изделие изготовлено в соответствии с требования­ ми стандарта вида О ТУ, то кроме обозначения ТУ указывается обозначение стандарта ОТУ;

14

ПНСТ 167—2016

* класс безопасности по Федеральным нормам и правилам [3];
* дата изготовления (месяц, год);
* клеймо ОТК или идентификационный знак контролера ОТК.
* длина кабельного изделия и число отрезков в метрах;
* масса брутто кабельного изделия в килограммах (при поставке на барабанах, катушках и ящиках);
* масса нетто;
* знаки соответствия;
* климатическое исполнение;
* код KKS.
	+ 1. По согласованию с ЭО допускается приводить дополнительную информацию, например, класс пожарной опасности.
		2. Кабельные изделия должны иметь маркировку в виде надписи, нанесенной на наружной по\*

верхи ости кабельного изделия (изоляции, оболочке, защитном шланге). Надпись должна содержать, как правило, марку кабельного изделия, обозначение НД. обозначение национального или межгосу­ дарственного стандарта типа ОТУ. по которому изготовляют кабель, наименование предприятия-из­ готовителя или товарный знак, наименование страны-изготовителя и год выпуска кабельного изделия. Допускается нанесение другой информации, если это указано в НД на кабельное изделие. При невоз­ можности нанесения маркировки в виде надписи способ маркировки указывают в ТУ.

* + 1. Кабельные изделия, предназначенные для эксплуатации в гермозоне АС. устойчивые к воз­ действию режима «большой течи» должны дополнительно содержать индекс «LOCA».
		2. Идентификационные данные должны быть указаны в документе о качестве на кабельное

изделие, который должен входить в комплект сопроводительной документации, передаваемой изгото­ вителем.

* + 1. При поставке кабельных изделий в страны с тропическим климатом транспортная тара долж­

на быть подвергнута антисептической обработке и на транспортной таре должен быть проставлен знак

«Тропическая упаковка» по ГОСТ 14192. Способы защиты древесины деревянных барабанов от био­ логического разрушения грибами и насекомыми для поставки кабельных изделий в страны с влажным тропическим климатом — по ГОСТ 15155.

* 1. Требования к упаковке
		1. Упаковка кабельных изделий — по ГОСТ 18690 с дополнительными требованиями, указан­ ными в настоящем подразделе.
		2. Концы кабельных изделий должны быть герметично заделаны с целью исключения попада­

ния влаги внутрь изделия.

* + 1. барабаны с кабельными изделиями должны иметь сплошную обшивку. Под обшивкой верх­ ний слой кабеля должен быть обернут синтетической пленкой или водонепроницаемой бумагой.
	1. Требования к комплектности
		1. Требования к сопроводительной документации должны оговариваться при заказе.
		2. В комплект поставки могут быть включены соединительные и концевые муфты или матери­ алы для осуществления монтажа кабельных изделий, если это оговорено при заказе.
		3. Виды и комплектность ЭД, правила комплектования и оформления — по ГОСТ 2.601 и ГОСТ 2.610.
		4. Сопроводительную документацию вкладывают в упаковку изделия. Для ее извлечения не должна требоваться полная распаковка изделия.

# Требования безопасности

Требования безопасности кабельных изделий — по ГОСТ 12.2.007.14 и устанавливаются в ТУ на конкретные кабельные изделия.

Требования безопасности должны быть нормированы по:

* электробезопасности;
* экологической безопасности;
* пожарной безопасности.

15

ПНСТ 167—2016

* 1. Требования пожарной безопасности
		1. Кабельные изделия для АС должны удовлетворять комплексу требований по показателям пожарной безопасности, установленным в ГОСТ 31565 и классу пожарной опасности, указанному в таблице 1, в том числе:
* требованиям по нераспространению горения при одиночной прокладке:
* требованиям по нераспространению горения при групповой прокладке (категории А. В. С или D);
* требованиям по дымообразованию при горении и тлении:
* требованию по отсутствию выделения коррозионно-активных газов при горении и тлении поли\* мерных материалов (для кабельных изделий, используемых в гермоэоне или в помещениях с микро­ процессорной и компьютерной техникой):
* требованию по токсичности продуктов горения кабельного изделия.
	+ 1. Кабельные изделия класса безопасности 2 по Федеральным нормам и правилам [3]. кабель­ ные изделия для систем аварийного электроснабжения, систем пожарной сигнализации, а также для питания других электроприемников, которые должны сохранять работоспособность при пожаре, долж­ ны быть огнестойкими с пределом огнестойкости от 30 до 180 мин. Минимальное значение предела огнестойкости кабельного изделия конкретного типа определяется проектом АС.
		2. Класс пожарной опасности кабельных изделий по ГОСТ 31565 должен быть приведен в ТУ на кабельные изделия конкретных марок.
	1. Требования электробезопасности

Требования электробезопасности кабельных изделий по ПУЭ [7).

* 1. Требования экологической безопасности
		1. Требования экологической безопасности кабельных изделий должны удовлетворять ком­ плексу требований, установленных в Федеральном законе [8].
		2. Оценка риска воздействия на здоровье опасных веществ, выделяемых кабельными из­ делиями. требования (меры) по устранению (снижению) данного риска — по ГОСТ ИСО 14123-1, ГОСТ ИСО 14123-2.

# Требования к технологичности, метрологическому обеспечению разработки, производства и эксплуатации

* 1. Кабельные изделия следует изготовлять в соответствии с требованиями НД. по утвержденной технологической документации, с соблюдением требований программы обеспечения качества при из­ готовлении для атомной станции ПОК (И) и технологии изготовления.
	2. Метрологическое обеспечение разработки, производства и эксплуатации кабельных изделий заключается в метрологическом обеспечении средств и методов измерений, применяемых при раз­ работке. производстве, испытаниях и эксплуатации (в т. ч. при контроле параметров, техническом диа­ гностировании) кабельных изделий и осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона [9]. ГОСТ Р 8.565. других НД ГСИ. Госстандарта, Ростехнадзора.
	3. Техническая документация на разработку, производство, испытания и эксплуатацию кабельных изделий с применением средств и методов измерений (в т. ч. при контроле параметров, техническом диагностировании) должна быть подвергнута в установленном порядке метрологической экспертизе.
	4. Все применяемые средства измерений (в т. ч. из числа средств контроля, диагностики кабель­ ных изделий) должны иметь свидетельства об утверждении типа и поверке. Метрологические требова­ ния к средствам измерений — по [10].

# Требования к транспортированию и хранению

* 1. Требования к транспортированию и хранению кабельных изделий — по ГОСТ 18690 и ГОСТ 15150. Дополнительные требования могут устанавливаться в стандартах и ТУ на конкретное изделие.
	2. Условия транспортирования и хранения должны соответствовать:
* ГОСТ 23216 — в части воздействия механических факторов;
* ГОСТ 15150 — в части воздействия климатических факторов.

16

ПНСТ 167—2016

Группы усповий транспортирования и хранения должны быть указаны в стандартах или НД на кабели конкретных марок.

* 1. Кабельные изделия, поставляемые на барабанах, должны допускать хранение на специально оборудованных открытых площадках. При хранении они должны быть защищены от воздействия паров кислот, щелочей и других агрессивных сред, а также солнечных лучей и атмосферных осадков. Сроки хранения на открытых площадках и в закрытых помещениях кабельных изделий должны быть установ­ лены в ТУ на изделие. Дополнительные условия хранения могут быть согласованы при оформлении договоров на поставку.

# Общие требования к испытаниям, методам контроля и приемке

* 1. Порядок согласования ИТТ. ТЗ, ТУ. программ и методик испытаний устанавливается докумен­ тированными процедурами Госкорпорации «Росатом» и/или эксплуатирующей организации.
	2. Оценка соответствия кабельных изделий осуществляется в формах, определенных законо­ дательством Российской Федерации, ло правилам, установленным Федеральными нормами и прави­ лами [11], в порядке и методами определенными документами по стандартизации, устанавливающими обязательные требования.
	3. Изготовитель кабельных изделий должен провести следующие виды испытаний:
* приемочные, проводящиеся на опытных (головных) образцах или на образцах из опытно-про­ мышленной партии — по ГОСТ Р 15.201:
* квалификационные, проводящиеся на изделиях установочной серии или первой промышленной

партии — по ГОСТ Р 15.201;

* периодические, проводящиеся на отдельных серийных изделиях, не реже одного раза в три года — по ГОСТ 15.309;
* приемо-сдаточные, проводящиеся на всех изделиях — по ГОСТ 15.309;
* типовые, проводящиеся на серийных изделиях при внесении изменений в конструкцию или тех­ нологию изготовления — по ГОСТ 15.309.
	1. При определении объема приемочных, квалификационных и приемо-сдаточных испытаний кабельных изделий следует руководствоваться, но не ограничиваться, минимальным объемом испыта­ ний. согласно базовым НД. указанным в таблице 1.
	2. Конкретный объем и методы испытаний должны быть изложены в ТЗ/ТУ. При отсутствии в ТЗ/ТУ методов проведения испытаний должны быть разработаны соответствующие программы и ме­ тодики испытаний. Программы и методики испытаний должны быть согласованы с эксплуатирующей организацией. Для кабелей, на которые отсутствуют базовые НД. программы и методики испытаний также должны быть согласованы с генпроекгировщиком АС.
	3. Результаты всех видов испытаний, кроме приемо-сдаточных, должны оформляться актом с прилагаемыми к нему протоколами испытаний. Результаты приемо-сдаточных испытаний должны оформляться протоколом и отражаться в документах о качестве изделий.

17

ПНСТ 167—2016

Библиография

11]

[2]

[3J

4

Постановление Правительства Рос- Об утверждении Положения о стандартизации в отношении про- сийской Федерации от 12 июля 2016 г. дукции {работ, услуг), для которой устанавливаются требования.

№ 669 связанные с обеспечением безопасности в области использова­

ния атомной энергии, а также процессов и иных объектов стандар­ тизации. связанных с такой продукцией

Постановление Правительства Рос- Об особенностях оценки соответствия продукции, для которой сийской Федерации от 15 июня 2016 г. устанавливаются требования, связанные с обеспечением беэ- N9544 опасности в области использования атомной энергии, а также про­

цессов ее проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, пере­ возки. реализации, утилизации и захоронения

Федеральные нормы и правила в об- Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ласти использования атомной энергии

НП-001-15

Решение ГК «Росатом» и Федерале- О порядке и объеме проведения оценок соответствия оборудова- ной службы по экологическому, тех- ния, изделий, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, по­ мологическому и атомному надзору от ставляемых на атомные станции

25.06.2007 № 06-4421

15] Международный (зарубежный) стан­ дарт 1ЕС 60702-1 (2002)

Кабели с минеральной изоляцией и их концевые заделки на номи­ нальное напряжение не более 750В. Часть 1. Кабели

[6) Международный (зарубежный) стан- Кабели термопар и термопары с минеральной изоляцией и метал- дарт!ЕС61515(2016) лической оболочкой

[7] Правила устройства электроустановок (ПУЭ) (Издание 6.7} (утверждены приказом Минэнерго России от 06.07.2002 №204)

[6] Федеральный закон от 10 января 2002 г. Об охране окружающей среды N9 7-03

1. Федеральный закон от 26 июня 2008 г. Об обеспечении единства измерений

№102-ФЗ

1. Приказ Госкорпорации «Росатом» от Об утверждении метрологических требований к измерениям, зга-

31.10-2013 №1/10-НПА лонам единиц величин, стандартным образцам, средствам изме­

рений. их составным частям, программному обеспечению, методи­ кам (методам) измерений, применяемым в области использования атомной энергии

1. Федеральные нормы и правила в об- Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, ма-

ласти использования атомной энергии териалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использо- НП-071-06 аания атомной энергии

18

ПНСТ 167—2016

УДК 621.039:006.354 ОКС 29.060

Ключевые слова: кабельные изделия, кабели, провода, атомные станции

ОКП 350000

19

Редактор *В.Я. Кученков*

Технический редактор *В.Н. Прусакова* Корректор *С.В. Смирнова* Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 05.12.2016. Подписановпечзть 22.12.2016. Формат 60\*84'/».

Уел. печ. л. 2.79. Уч.-изд. л. 2,52. Тираж 26 экэ. Зак. 3257.

Гарнитура Ариал.

Иааано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ». 123995 Москва. Гранатный лер.. 4

№««-».90stinf0.ru info@90Stmfoiu