
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»



**СТАНДАРТ
ОРГАНИЗАЦИИ
ОАО «ФСК ЕЭС»**

**СТО
56947007-29.060.50.015-
2008**

Грозозащитные тросы для воздушных линий электропередачи 35-750 кВ

Технические требования

Дата введения: 2008-07-15

Издание официальное

ОАО «ФСК ЕЭС»

2008

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», объекты стандартизации и общие положения при разработке и применении стандартов организаций Российской Федерации - ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения», правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации - ГОСТ Р 1.5-2004.

Сведения о стандарте

РАЗРАБОТАН: Филиалом Открытого акционерного общества «Инженерный центр ЕЭС» - «Фирма ОРГРЭС», ЗАО «ОПТЭН ЛИМИТЕД»

ИСПОЛНИТЕЛИ: Каверина Р.С., Алексеев В.В. Богданова О.И., Шкалов А.А., Орешкин А.В.

ВНЕСЕН: Дирекцией технического регулирования и экологии ОАО «ФСК ЕЭС».

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ: приказом ОАО «ФСК ЕЭС» от 15.07.2008 № 297

ВВЕДЕН: ВПЕРВЫЕ

Настоящий Стандарт организации не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ОАО «ФСК ЕЭС»

Содержание

Введение	4
1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	4
3 Термины и определения, обозначения и сокращения	5
4 Классификация	7
5 Технические требования	8
5.1 Требования к конструкции	8
5.2 Требования к механическим параметрам	9
5.3 Требования к электрическим параметрам	10
5.4 Требования к теплофизическим параметрам	11
6 Физико-механические параметры	11
7 Правила приемки	12
8 Требования к упаковке и маркировке	13
9 Требования к транспортированию и хранению	14
10 Требования к сопроводительной документации	14
11 Требования к монтажу и эксплуатации	14
12 Требования к надежности	16
13 Гарантии изготовителя	16
14 Контроль качества покупателем	16

Введение

В качестве грозозащитных тросов принимаются стальные канаты по ГОСТ 3062, ГОСТ 3063, ГОСТ 3064 и ГОСТ 3065. В практике проектирования воздушных линий введено единое обозначение: С - стальные многопроволочные, высокопрочные. Стальная проволока для высокопрочных канатов принимается по ГОСТ 7372.

Срок службы таких грозозащитных тросов нормативными документами устанавливается 25 лет.

«Положением о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС», утвержденном 02.06.2006 Председателем Совета директоров ОАО «ФСК ЕЭС» Христенко В.Б., определены общие технические требования к воздушным линиям электропередачи нового поколения, в частности к конструкциям грозозащитных тросов. Приоритетными направлениями в повышении надежности работы и срока службы грозозащитных тросов до 40 лет приняты разработки и внедрение стальных с многослойным покрытием, плакированных алюминием, сталеалюминевых грозозащитных тросов (АСГТ, АЖ), грозозащитных тросов со встроенным волоконно-оптическим кабелем (ОКГТ) и канатов с повышенной коррозионной стойкостью, стойкостью к воздействию грозовых разрядов и токов коротких замыканий проводов по грозозащитному тросу на землю.

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает единые технические требования к грозозащитным тросам (ГТ) при новом строительстве, реконструкции и ремонте воздушных линий электропередачи напряжением 35 кВ и выше.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает технические требования к конструктивным, технологическим, электрическим, теплофизическим и механическим параметрам грозозащитных тросов.

1.3 Настоящий стандарт является обязательными для разработчиков, изготовителей и поставщиков, потребителей и заказчиков грозозащитного троса, а также для проектных и строительных организаций.

1.4 В качестве грозозащитного троса могут быть использованы: стальной (СГТ), сталеалюминевый (АСГТ) проводники и оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос, типа ОКГТ, механические, теплофизические и электрические параметры которого должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, Типовым техническим требованиям на поставку оптического кабеля, встроенного в грозозащитный трос (ОКГТ), для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи 35 кВ и выше.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:
ГОСТ Р 1.5-2004 Государственная система стандартизации Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению и

содержанию стандартов

МЭК 207 (1966), МЭК 208 (1966), МЭК 209 (1966) с Изменением № 1 (1983).

МЭК 1597 (1995) «Воздушные электрические провода. Методы расчета»

МЭК 61089 (1991) «Воздушные электрические провода со скрученными круглыми проволоками»

ГОСТ 7372-79 «Проволока стальная канатная. Технические условия»

ГОСТ 18690-82 «Кабели, провода, шнуры и кабельная арматура. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»;

ГОСТ 12177-79* «Кабели, провода и шнуры. Методы проверки конструкции»;

ГОСТ 7372 «Проволока стальная канатная. Технические условия»

ГОСТ 839-80 «Провода неизолированные для воздушных линий электропередачи»

ГОСТ Р 15.201-2000 «Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения»

«Правила Технической Эксплуатации (ПТЭ) электрических станций и сетей Российской Федерации»

«Правила устройства электроустановок (ПУЭ), седьмое издание, глава 2.5»

МЭК 60888 (1987) «Проволока стальная с цинковым покрытием для скрученных проводов»

МЭК 61232 (1993) «Проволока стальная, плакированная алюминием, электротехнического назначения»

МЭК 60889 (1987) Холоднотянутая алюминиевая проволока для воздушных проводов.

МЭК 60104 (1987) «Проволока из алюминиевого сплава для воздушных проводов»

МЭК 61394 «Линии воздушные. Характеристики продуктов защиты от коррозии для голых проводов из алюминия, алюминиевых сплавов и стали»

МЭК 61395 «Провода электрические для воздушных линий электропередач. Методы испытания скрученных проводов на ползучесть»

МЭК 60794-4-1 «Кабели волоконно-оптические. Часть 4-1. Воздушные оптические кабели для высоковольтных линий электропередачи»

«Типовые технические требования на поставку оптического кабеля, встроенного в грозозащитный трос (ОКГТ), для организации ВОЛС-ВЛ на линиях электропередачи 35 кВ и выше», ФСК ЕЭС, 2004 г.

3 Термины и определения, обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Грозозащитный трос (ГТ) - элемент ВЛ, предназначенный для защиты ВЛ от прямых ударов молнии. Трос заземляется или изолируется от тела опоры (земли) и располагается над проводами фаз, полюсов.

Грозозащитные тросы являются стальными канатами или сталеалюминевыми скрученными проводами. Стальные грозозащитные тросы характеризуются сечением стали S ст.

Сталеалюминевые грозозащитные тросы характеризуются отношением сечения алюминия к сечению стали $S_{ал.}/S_{ст.}$.

3.2 Оптический кабель, встроенный в грозозащитный трос (ОКГТ) - элемент ВЛ, предназначенный для защиты ВЛ от прямых ударов молнии и передачи информации по оптическим волокнам. ОКГТ состоит из одного или нескольких концентрических повивов стальных или стальных и алюминиевых проволок и содержит в своей конструкции оптические волокна. Эти волокна заключены в пластиковые, алюминиевые или стальные трубки.

3.3 Механическая прочность на разрыв (МПР) - минимальная разрывная прочность ГТ, устанавливаемая производителем на основании расчета. Исходными данными служит результат испытаний проволок, из которых изготовлен канат

3.4 Максимально допустимая растягивающая нагрузка (МДРН) - механическая прочность всех элементов ГТ при максимальных внешних климатических нагрузках, возможных при его эксплуатации.

Устанавливается производителем, обычно в процентном исчислении от МПР.

3.5 Средне эксплуатационная нагрузка (СЭН) - растягивающая нагрузка, приложенная к ГТ при среднеэксплуатационной температуре в условиях отсутствия ветра и гололеда. При СЭН должна обеспечиваться механическая прочность всех элементов ГТ. СЭН устанавливается в процентном исчислении от МПР в соответствии с ПУЭ 7.

3.6 Термическая устойчивость ГТ - способность выдерживать нагрев в месте контакта ГТ с электрической дугой, возникающей при токе короткого замыкания (КЗ) в течение времени протекания тока КЗ без ухудшения физико-механических параметров. Измеряется в $кА^2с$ или в $кА$ с указанием длительности протекания тока, например: 0,5 с; 1 с и т.д.

3.7 Стойкость к грозовому разряду ГТ - способность выдерживать воздействие импульса тока молнии с переносимым зарядом, величина которого измеряется в кулонах, в результате механическая прочность ГТ должна оставаться не менее 75% от МПР.

3.8 Начальный (монтажный) модуль упругости ГТ - зависимость «нагрузка-удлинение» при первоначальном растяжении (нагружении) ГТ, по которому проводят расчет монтажных стрел провеса и тяжений ГТ при различных температурах и внешних климатических нагрузках. Устанавливается производителем ГТ.

3.9 Конечный модуль упругости ГТ - зависимость «нагрузка-удлинение» при разгрузке ГТ после его растяжения до МДРН, по которому проводят расчет стрел провеса и тяжений ГТ в установившемся состоянии при различных температурах и внешних климатических нагрузках.

Устанавливается производителем ГТ.

3.10 **Модуль вытяжки (ползучести) ГТ** - зависимость «нагрузка-удлинение» сталеалюминевых ГТ после полной реализации вытяжки (ползучести) ГТ при приложении к ГТ начальной (монтажной) растягивающей нагрузки при средне эксплуатационной температуре. Устанавливается производителем ГТ.

3.11 В настоящем Стандарте приняты следующие обозначения и сокращения:

ВЛ	- воздушная линия;
ГТ	- грозозащитный трос;
СГТ	- стальной грозозащитный трос;
АСГТ	- сталеалюминевый грозозащитный трос;
АЖ	- провод, скрученный из проволок термообработанного алюминиевого сплава марки АВЕ;
ОКГТ	- оптический кабель встроенный в грозозащитный трос;
КЗ	- короткое замыкание;
ПУЭ	- правила устройства электроустановок;
МПР	- механическая прочность на разрыв;
МДРН	- максимально допустимая растягивающая нагрузка;
СЭН	- среднеэксплуатационная нагрузка;
ТУ	- технические условия завода-изготовителя.

4 Классификация

4.1 ГТ классифицируются по применяемому материалу, конструкции, механическим свойствам, по климатическим условиям работы, защищенности от коррозии.

4.2 По применяемому материалу ГТ выполняются из стальных, сталеалюминевых проволок и алюминиевых сплавов.

4.3 По конструкции ГТ могут иметь несколько концентрических повивов круглых стальных или стальных и алюминиевых проволок. Допускается выполнение повивов из трапецеидальных проволок.

4.4 По механическим свойствам ГТ выполняется из проволок из углеродистой горячекатаной стали, имеющей предел прочности в зависимости от марки стали и группы. Согласно ГОСТ 7372 для канатной проволоки соответственно ее механическим свойствам установлены три марки: высшая, первая и вторая, которые имеют условные обозначения В, I и II.

4.5 По климатическим условиям работы ГТ установлены три группы цинкового покрытия: группа ЛС - для легких условий работы, группа СС - при средних условиях работы и группа ЖС - при жестких условиях работы.

4.6 По защищенности от коррозии ГТ производится:

- стальной оцинкованный горячим способом;
- стальной оцинкованный гальваническим способом;
- стальной плакированный алюминием;
- из алюминиего сплава;
- с многослойным покрытием.

5 Технические требования

5.1 Требования к материалам и конструкции

5.1.1 Конструкция ГТ, предлагаемая производителем, должна обеспечивать его физико-механические и электрические параметры при заданных в ТУ Заказчиком величинах внешних воздействий в соответствующих климатических условиях, после его подвески на воздушную линию электропередачи, в течение всего срока службы. Срок службы подтверждается технической документацией и расчетами изготовителя и должен быть не менее 40 лет при правильно организованном гашении вибрации.

5.1.2 Грозозащитные тросы могут иметь несколько концентрических повивов из круглых стальных проволок или повивов из стальных и алюминиевых проволок. Допускается: выполнять один или несколько повивов из трапециидальных проволок и в одном повиве чередование групп стальных и алюминиевых проволок одинакового диаметра.

5.1.3 Число и диаметр проволок выбирается изготовителем в соответствии с требованиями заказчика к механическим и электрическим параметрам ГТ из условий его подвески на ВЛ (стрела провеса при 15⁰С, внешние климатические нагрузки, стойкость к грозовому разряду и термическому воздействию тока КЗ).

5.1.4 Число алюминиевых проволок или сечение $S_{ал.}$ в АСГТ определяется изготовителем из условия обеспечения механической прочности и термической устойчивости АСГТ в соответствии с требованием заказчика по стойкости АСГТ к термическому воздействию тока короткого замыкания (КЗ) на АСГТ, при этом в расчет термической устойчивости АСГТ должна быть включена и стальная составляющая АСГТ ($S_{ст.}$).

5.1.5 Стальные грозозащитные тросы должны быть однородного качества в соответствии с ТУ и изготовлены из следующих материалов:

- проволока стальная оцинкованная по группе ОЖ ГОСТ 7372, МЭК 60888;

- проволока стальная плакированная алюминием, МЭК 61232.

5.1.6 Сталеалюминевые грозозащитные тросы должны быть однородного качества в соответствии с ТУ и изготовлены из следующих материалов:

• проволока стальная плакированная алюминием, МЭК 61232;

• проволока стальная оцинкованная по группе ОЖ ГОСТ 7372, МЭК 60888;

• проволока из алюминиевого сплава для неизолированных проводов, МЭК 60104;

• термообработанная алюминиевая проволока АСЗ из сплава АВЕ, ГОСТ 839-80 (приложение 3).

5.1.7 Сечение стальных ГТ и сечение стали в ГТ, изготовленных из стальной проволоки плакированной алюминием, должны рассчитываться по площади сечения стальных проволок без учета алюминиевого покрытия.

5.1.8 ГТ по способу скрутки должны быть нераскручивающимися: проволоки в ГТ должны быть преформированы и при обрыве не должны выходить из повива более чем на два шага скрутки.

5.1.9 Скрутка повивов ГТ должна быть произведена в противоположные стороны, причем наружный повив должен иметь правое направление скрутки.

5.1.10 ГТ по степени крутимости должны быть мало крутящиеся. Если для ГТ малого сечения этого не удастся достигнуть, то необходимо при монтаже на ВЛ предусмотреть специальные приспособления, исключающие закручивание ГТ.

5.1.11 В ГТ с числом проволок свыше 19 допускается соединение проволок сваркой, при этом расстояние между местами сварки одной и той же или различных проволок должно быть не менее 15 м. Место соединения должно быть оцинковано и покрыто защитным материалом.

5.1.12 Соединение алюминиевых проволок при скрутке ГТ осуществляется сваркой или пайкой в защитной газовой среде. Количество сварок на строительной длине не должно быть более трёх, при этом расстояние между местами сварки одной и той же проволоки должно быть не менее 15 м. Место соединения должно быть оцинковано и покрыто защитным материалом.

5.1.13 ГТ поставляется строительными длинами по согласованию с Заказчиком. Отклонение по длине должно быть согласовано с Заказчиком.

5.1.14 ГТ должен иметь равномерный шаг скрутки.

5.1.15 В ГТ, имеющих несколько повивов, кратность шага скрутки последующего повива не должна быть более кратности шага скрутки предыдущего повива, считая от оси ГТ.

5.1.16 В ГТ не должно быть перехлестывания, провала и выпирания, разрывов и надломов отдельных проволок. Проволоки у торцов отреза ГТ должны быть прочно скреплены наложением бандажей или сварены между собой.

5.1.17 Предельные отклонения диаметра ГТ должны соответствовать МЭК 61089:

- для ГТ диаметром до 10 мм - $\pm 0,1$ мм;
- для ГТ диаметром 10 мм и выше - 1%.

5.1.18 Для замедления коррозии при эксплуатации ГТ, изготовленных из оцинкованной проволоки, по требованию заказчика допускается применение смазки в соответствии с ГОСТ 3241-91 или МЭК 61394. Наложение смазки на ГТ должно быть произведено без пропусков.

5.2 Требования к механическим параметрам

5.2.1 МПР устанавливается изготовителем расчетным путем, как минимальная разрывная прочность для каждого марко - размера ГТ в

зависимости от прочности проволок из которых изготовлен ГТ.

5.2.2 МДРН и СЭН устанавливается производителем для каждого марко-размера ГТ.

5.2.3 ГТ должен быть стоек к эоловой вибрации не менее 100 млн. циклов, частота которой должна соответствовать ближайшей резонансной частоте, возбуждаемой скоростью ветра от 4 до 8 м/с (т.е. частота = $830/\text{диаметр ГТ в мм} \pm 10$ Гц), при приложении к нему растягивающей нагрузки, которая устанавливается изготовителем, и должна быть не менее (СЭН + 5 % от МПР).

5.2.4 ГТ должен быть стоек к галопированию (пляске), когда в процессе его эксплуатации под воздействием поперечного ветрового потока и образовании гололедной корки возникает знакопеременная аэродинамическая подъемная сила, которая при определенных соотношениях параметров крутильных и поступательных движений каната может возбуждать автоколебательный процесс.

5.2.5 Для расчета стрел провеса и тяжений ГТ в начальном (монтажном) состоянии изготовитель должен указать начальный (монтажный) модуль упругости, который должен быть представлен полиномом 4-ой степени, для каждого марко - размера ГТ.

5.2.7 Для расчета стрел провеса и тяжений ГТ в конечном (установившемся) состоянии изготовитель должен указать модуль упругости (конечный) для каждого марко - размера ГТ, который должен быть установлен расчетным путем.

5.2.8 Для расчета стрел провеса и тяжений после вытяжки сталеалюминевых ГТ и стальных ГТ, изготовленных из стальной плакированной алюминием проволоки, изготовитель должен указать модуль вытяжки (ползучести) ГТ, который должен быть представлен полиномом 4-ой степени, для каждого марко - размера ГТ.

5.2.9 Для стальных ГТ, изготовленных из стальной оцинкованной проволоки, отсутствует вытяжка (ползучесть), и изготовитель должен указать начальный монтажный и конечный модули упругости для каждого марко - размера ГТ.

5.2.10 Допускается вместо начального (монтажного) модуля упругости, модуля вытяжки (ползучести) ГТ представлять зависимости в табличном или графическом виде «нагрузки-удлинения» при начальном растяжении (нагружении) ГТ и после полной реализации вытяжки (ползучести) ГТ.

5.3 Требования к электрическим параметрам

5.3.1 ГТ должен обеспечивать электрическое сопротивление постоянному току при 20°C, величина которого устанавливается заводом-изготовителем расчетным путем.

5.3.2 ГТ должен быть стоек к термическому воздействию тока короткого замыкания, возникающего в процессе эксплуатации ГТ при однофазных и двухфазных замыканиях на землю, величина и время которого

устанавливаются Заказчиком расчетным путем в соответствии с Методическими указаниями по расчету термического воздействия токов короткого замыкания и термической устойчивости грозозащитных тросов и оптических кабелей, встроенных в грозозащитный трос, подвешиваемых на воздушных линиях электропередачи.

5.3.3 Термическая стойкость ГТ определяется расчетным путем.

5.3.4 ГТ должен быть стоек к воздействию импульса тока молнии с переносимым зарядом, величина которого в кулонах определяется интенсивностью грозовой деятельности и параметрами ВЛ в районе подвески ГТ в соответствии с требованием заказчика и устанавливается изготовителем при приложении к ГТ растягивающей нагрузки равной (СЭН + 5% МПР).

5.3.5 Для ГТ, на которых планируется осуществлять плавку гололеда, изготовитель должен дополнительно указать величину допустимого значения постоянного или переменного тока частотой 50 Гц в течение 60 минут при климатических условиях образования гололеда в соответствии с требованием заказчика.

5.3.6 Для ГТ, на которых планируется осуществлять плавку гололеда переменным током, изготовитель должен дополнительно указать величину внутреннего индуктивного сопротивления для каждого марко - размера ГТ, которая определяется расчетом.

5.4 Требования к теплофизическим параметрам

5.4.1 Для расчета стрел провеса и тяжений при различных температурах ГТ изготовитель должен указать коэффициент линейного термического расширения для каждого марко - размера ГТ, который устанавливается расчетным путем.

5.4.2 Максимально допустимая температура нагрева ГТ при термическом воздействии тока короткого замыкания определяется изготовителем и не должна превышать 200 °С для сталеалюминевых АСГТ, 300°С для стальных ГТ, изготовленных из стальной плакированной алюминией проволоки, и 400°С для стальных ГТ, изготовленных из стальной оцинкованной проволоки.

Для ОКГТ максимально допустимая температура нагрева определяется изготовителем.

5.4.3 Для ГТ, на которых планируется осуществлять плавку гололеда, изготовитель должен дополнительно указать величину теплоемкости для каждого марко-размера ГТ, которая определяется расчетным путем.

5.4.4 Максимально допустимая температура нагрева ГТ при плавке гололеда определяется изготовителем.

6 Физико-механические параметры

Физико-механические параметры ГТ должны устанавливаться изготовителем для каждой марки на основании конструктивного и технологического исполнения ГТ в объеме, необходимом для проектирования его подвески в соответствии с ниже приведенным перечнем:

Диаметр, мм

Площадь сечения ГТ, мм²

Площадь сечения алюминия, мм²

Площадь сечения стали, мм²

Число и диаметр стальных проволок, шт. и мм

Число и диаметр алюминиевых проволок, шт. и мм

Механическая прочность на разрыв, кг или кН

Вес, кг/км

Максимально допустимая растягивающая нагрузка, кг или кН

Средне эксплуатационная нагрузка, кг или кН

Модуль упругости конечный, кг/мм² или кН/мм²

Модуль упругости начальный или монтажный, кг/мм² или кН/мм²

Коэффициент линейного термического расширения, 1/°С

Сопротивление постоянному току при 20°С, Ом/км.

Для сталеалюминевых ГТ и стальных ГТ, изготовленных из стальной плакированной алюминием проволоки следует указать:

- Модуль вытяжки (ползучести), кг/мм² или кН/мм².

Допускается представлять вместо начального (монтажного) и вытяжки (ползучести) модулей упругости зависимости в табличном или графическом виде «нагрузки-удлинения» ГТ при начальном растяжении и после вытяжки.

- Допустимый ток КЗ в 1 сек или другое время (с указанием начальной и конечной температуры нагрева ГТ при КЗ), кА, или

- Термическая стойкость к току КЗ (с указанием начальной и конечной температуры нагрева ГТ при КЗ), кА²с.

Для ГТ, на которых планируется плавка гололеда, дополнительно должны быть представлены:

- Допустимое значение постоянного или переменного тока частотой 50 Гц в течение 60 минут при климатических условиях образования гололеда.

- Теплоемкость, Дж/(кг·град).

- Внутреннее индуктивное сопротивление, Ом/км.

7 Правила приемки

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

7.2 ГТ принимают партиями. За партию принимают ГТ одной марки, одного размера, одной прочности, изготовленные в одних и тех же технологических условиях и оформленные одним документом о качестве.

7.3 Приемо-сдаточные испытания на соответствие требованиям п.п. 5.1.8; 5.1.9; 5.14-5.17; 5.3.1 настоящего стандарта проводят на каждой строительной длине.

При получении неудовлетворительных результатов хотя бы по одному показателю по этому показателю проводят повторные испытания на удвоенной выборке, взятой из той же партии. Результаты повторных испытаний распространяются на всю партию.

7.4 Периодические испытания на соответствие требованиям пп. 5.2.7; 5.2.8; 5.2.9 настоящего стандарта проводят один раз в год на 5% строительных длинах от партии, прошедшей приемо-сдаточные испытания

При получении неудовлетворительных результатов периодических испытаний проводят повторные испытания на удвоенной выборке. При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний приемку ГТ прекращают.

После устранения причин дефектов и получения положительных результатов периодических испытаний приемка ГТ должна быть возобновлена.

7.5 Типовые испытания на соответствие всем требованиям настоящего стандарта должны быть проведены по программе, утвержденной в установленном порядке.

7.6 ГТ, поставляемый на предприятия и подрядным строительным организациям ОАО «ФСК ЕЭС», должны пройти приемку экспертной комиссией. Правила приемки должны соответствовать Положению об аттестации оборудования, технологий и материалов в ОАО «ФСК ЕЭС», 2008 г. В иных случаях потребитель и поставщик (изготовитель) должны руководствоваться требованиями ГОСТ Р 15.201-2000.

7.7 Приемка ГТ в условиях производства должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 3241 и МЭК 60794-4-1.

8 Требования к упаковке и маркировке

8.1 Упаковка и маркировка должны быть выполнены в соответствии с п. 7 стандарта МЭК 61089, с учетом дополнительных требований п. 7 стандарта МЭК 60794. Барабаны для ГТ не должны быть возвратной тарой.

8.2 Основные требования:

8.2.1 Расположение ГТ на барабане должно исключать возможность захлестывания витков ГТ и взаимного проникновения витков намотки ГТ на барабане при транспортировке и инсталляции.

8.2.2 Концы ГТ должны быть закреплены и легкодоступны.

8.2.3 Барабаны должны выдерживать все требуемые условия при транспортировке и инсталляции ГТ без деформации барабана.

8.2.4 В барабанах отверстие в шейке должны быть укреплены стальными втулками и фланцевыми пластинами, исключающими деформацию барабана при транспортировке и раскатке ГТ.

8.2.5 Каждый барабан должен иметь сплошную обшивку, обеспечивающую защиту ГТ.

8.2.6 На каждой щеке барабана на ярлыке (из металла или другого устойчивого к влаге прочного материала), прикрепленном к барабану, должны быть указаны:

- наименование (товарный знак) предприятия;
- условное обозначение ;
- обозначение технических условий, по которым изготовлен ГТ;

- номер договора (контракта);
- заводской номер и дата изготовления (год, месяц);
- длина ГТ в метрах и в том числе отдельных отрезков
- масса брутто и нетто в килограммах;
- допустимый радиус изгиба (для ОКГТ).

8.2.7 На наружных сторонах щек барабана должна быть водостойкая надпись «Не класть плашмя», стрелка, указывающая направление разматывания барабана.

8.3 В паспорте на строительную длину каната, помещенном в водонепроницаемый, защищенный от возможности повреждения пакет, прикрепляемый к щеке барабана, должны быть указаны:

- условное обозначение ГТ;
- обозначение технических условий, по которым изготовлен ГТ;
- строительная длина; в т.ч. отрезков.
- дата изготовления каната;
- обозначение настоящего стандарта;
- другая информация, по согласованию с потребителем.

Второй экземпляр паспорта, в том числе электронная версия, должны быть направлены Покупателю вместе с документами об отгрузке.

9 Требования к транспортированию и хранению

9.1 Транспортирование производится любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта. При транспортировании ГТ не должны подвергаться воздействию паров кислоты, щелочей и других агрессивных сред.

9.2 При транспортировании барабаны с ГТ должны быть надежно закреплены в транспортном контейнере. Крепление барабанов с ОКГТ должно исключать возможность деформации барабанов и повреждения оптического кабеля при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах.

9.3 ГТ должны храниться в упакованном виде, как в складских помещениях, так и на открытых площадках. В воздухе должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других агрессивных сред.

10 Требования к сопроводительной документации

10.1 Каждый барабан с ГТ должен иметь герметично упакованный в полиэтиленовый пакет паспорт-сертификат, закрепляемый на внутренней стороне щеки.

10.2 Две копии паспорта, в том числе электронная их версия, должны быть направлены "Покупателю" вместе с документами об отгрузке ГТ.

11 Требования к монтажу и эксплуатации

11.1 ГТ должны быть смонтированы в соответствии с проектом подвески ГТ на ВЛ, Правилами устройства электроустановок (ПУЭ), Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей (ПТЭ) и

технической документацией, согласованной и утвержденной в установленном порядке.

11.2 Монтаж ГТ должен осуществляться в соответствии с инструкцией по монтажу, которая должна быть представлена поставщиком (изготовителем) ГТ, технологической картой и проектом производства работ, разрабатываемым подрядной организацией, выполняющей монтаж ГТ на линии электропередачи.

11.3 Подвеска ГТ должна осуществляться в натяжных, поддерживающих зажимах и монтажных приспособлениях, рекомендованных для его монтажа поставщиком (изготовителем) ГТ в соответствии с инструкцией по монтажу, которая должна предоставляться поставщиком (изготовителем) ГТ или зажимов.

11.4 Механическая прочность заделки ГТ в натяжных и соединительных зажимах, рекомендованных для его подвески поставщиком (изготовителем), должна быть не менее 0,95 механической прочности на разрыв ГТ.

11.5 Для уменьшения эоловой вибрации в пролетах длиной более 100 м на ГТ должны устанавливаться многочастотные гасители вибрации.

11.6 Для уменьшения образования гололедных и изморозевых отложений в III районе по гололеду и выше на ГТ следует устанавливать ограничители гололедообразования, применять специальную конструкцию скрутки ГТ и покрытие ГТ пластиком.

11.7 Монтаж ГТ на ВЛ должен осуществляться методом раскатки в роликах под тяжением или с тележки без волочения по земле с применением специального оборудования.

11.8 Термическая стойкость ГТ должна быть не ниже термического воздействия тока КЗ, определенного в соответствии с настоящим стандартом.

11.9 Стойкость к грозовому разряду ГТ должна быть не ниже рассчитанного заряда при максимальной интенсивности грозовой деятельности для конкретного района подвески ГТ в соответствии с логнормальным законом распределения.

11.10 МДРН ГТ должна быть не ниже расчетного максимального тяжения данного ГТ при максимальных внешних нагрузках, возникающих на ГТ в соответствии с районом расположения ВЛ.

11.11 СЭН ГТ должна быть не ниже максимально расчетного значения тяжения данного ГТ после реализации его вытяжки при среднегодовой температуре в условиях отсутствия ветра и гололеда.

11.12 Стрела провеса ГТ может быть больше расчетной стрелы провеса после вытяжки за счет остаточного удлинения ГТ в результате воздействия максимальной внешней растягивающей нагрузки. Расчеты монтажных стрел провеса и тяжений ГТ должны производиться с учетом их вытяжки при начальном (монтажном) растяжении и с учетом остаточной деформации ГТ после воздействия максимальной внешней нагрузки.

11.13 Проектирование подвески ГТ на ВЛ должно производиться лицензированными организациями.

11.14 В состав проекта подвески ГТ на ВЛ в обязательном порядке должны быть включены расчеты термического воздействия тока КЗ на ГТ, расчет величины максимального заряда молнии при максимальной интенсивности грозовой деятельности для конкретных условий подвески ГТ.

11.15 Ремонт ГТ выполняется спиральным ремонтным зажимом в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации.

12 Требования к надежности

12.1 Минимальный срок службы ГТ должен быть не менее 40 лет при условии соблюдения требований по монтажу и эксплуатации.

13 Гарантии изготовителя

13.1 Изготовитель должен гарантировать соответствие ГТ требованиям настоящего стандарта.

13.2 Гарантийный срок эксплуатации должен быть не менее 4 лет с момента ввода ГТ в эксплуатацию.

14 Контроль качества покупателем

14.1 Покупатель имеет право:

- на ознакомление с производством ГТ;
- на участие в приемочных испытаниях до отгрузки продукции со склада предприятия-изготовителя;
- на проведение дополнительных испытаний по согласованной программе между Покупателем и Поставщиком;
- затребовать материалы по входному контролю и сертификат на ГТ.

14.2 Программа заводских испытаний должна быть подготовлена в течение 1 месяца после вступления договора (контракта) в силу и согласована за месяц до начала поставок.