

2.2.5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

предъявляемые к грозозащитному тросу для ВЛ 35-150 кВ

1. Общие требования, предъявляемые к грозозащитному тросу для ВЛ 35-150 кВ

- 1.1 Грозозащитный трос должен соответствовать требованиям действующих на территории Украины нормативно-технических документов.
- 1.2 Производитель должно иметь:
- опыт поставки и производства предложенного троса - не менее 3 лет. Участник предоставляет референт-лист производителя с указанием типов, количества поставленных изделий, срока поставки (минимально допустимый период для отражения в референт-листе – 3 года до даты проведения торгов), названия и контактов компании (адрес, телефон, контактное лицо), которой осуществлена поставка изделий;
 - сертификат, выданный органом, который аккредитован Национальным агентством по аккредитации Украины на соответствие продукции требованиям ГОСТ 3063-80. Заказчик имеет право требовать предоставление протоколов испытаний, на основании которых выданы сертификаты или свидетельства, а так же область аккредитации лабораторий, которые произвели испытания. Участник предоставляет копию сертификата в составе конкурсного предложения.
 - сертификат системы управления качеством ISO 9001. Участник предоставляет копию сертификата в составе конкурсного предложения;
 - в случае, если поставщик продукции не является изготовителем продукции обязательно наличие в составе конкурсного предложения гарантийного письма, заверенного печатью и подписью уполномоченного должностного лица предприятия-изготовителя с подтверждением подлинности предложенной продукции в объемах предложения на торги от конкретного участника торгов и предоставления гарантийных обязательств заказчику о снабжении заявленных объемов в отмеченные сроки – обязательно.
- 1.3 Срок изготовления – не более 12 месяцев.
- 1.4 Срок службы должен быть не менее:
- 30 лет - для тросов типа ТК;
 - 50 лет - для тросов типа ГТК.

2. Технические требования

- 2.1 Требования, предъявляемые к канату стальному типа ТК
- 2.1.1 Канаты одинарной свивки типа ТК должны соответствовать требованиям действующих на территории Украины нормативно-технических документов.
- 2.1.2 Канат ТК конструкции 1x19 (1+6+12) должен соответствовать требованиям ГОСТ 3063-80. Тип троса выбирать по признаку по применению и в зависимости от зоны загрязнения.
- 2.1.3 Для ВЛ 35-150 кВ канаты изготавливаются из стали маркировочной группы (170 кг/мм²).
- 2.1.4 Основные параметры каната стального типа ТК должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1 – Основные параметры каната стального типа ТК

Диаметр каната, мм	Расчетная площадь сечения всех проволок, мм ²	Масса 1000 м каната, кг	Суммарное разрывное усилие всех проволок/разрывное усилие каната в целом (Н) для маркировочных групп, Н/мм ² (кгс/мм ²)		Номер барабана	Количество метров на барабане
			1670(170)			
7,6	33,82	290,5	56300	50550	8	2000
8,1	38,46	330,0	64050	57600	6	3000
9,1	48,64	417,5	81000	72850	7	1000
11,0	72,95	627,4	121500	109000	10а	1000, 2000

2.1.5 Канат стальной типа ТК в зависимости от характеристик ВЛ, на которых он будет применяться, должен поставляться следующих типов:

- диаметр 7,6 ТК 1*19 (1+6+12);
- диаметр 8.1 ТК 1*19 (1+6+12);
- диаметр 9.1 ТК 1*19 (1+6+12);
- диаметр 11.0 ТК 1*19 (1+6+12);

2.1.6 Канат должен соответствовать требованиям ГОСТ 3063-80;

2.1.7 Технические условия, правила приёмки, объемы испытания, упаковка, маркирование, транспортировка каната должны соответствовать ГОСТ 3241-91;

2.1.8 Стальные канаты и металлические сердцевинки должны быть изготовлены из проволок, которые соответствуют требованиям ГОСТ 7372. Механические свойства проволок, взятых из каната должны соответствовать требованиям ГОСТ 7372.

2.1.9 В канате не должно быть западающих, перекрещивающихся и оборванных проволок, западающих прядей.

2.1.10 Диаметр проволок в канате должен соответствовать требованиям стандартов на сортамент. Допускается уточнение диаметров проволок в пределах до $\pm 0,1$ мм. При уточнении диаметра проволоки диаметры канатов не должны выходить за пределы, установленных стандартом.

2.1.11 Проволоки должны быть соединены стыковой электросваркой или высокотемпературной пайкой. В канатах марки В должно быть не более одного соединения на расстоянии 10 м.

2.1.12 Канат должен иметь по всей длине равномерный шаг свивки элементов каната.

2.1.13 Концы канатов в месте отреза должны быть прочно обвязаны мягкой проволокой. Для канатов диаметром до 14,5 мм включительно конец может быть заварен вместо обвязки.

2.1.14 Диаметр каната должен соответствовать нормам, указанным в соответствующих стандартах на сортамент стальных канатов. Предельное отклонение по диаметру каната более 8 мм при повышенной точности должно соответствовать не более +4(%), а при нормальной точности +6 -2 (%).

2.1.15 Поверхностная плотность цинка и сцепление его со стальной основой должны соответствовать требованиям ГОСТ 7372. Допускается на испытанных проволоках,

взятых из каната, снижение поверхностной плотности цинка на 5% от норм, установленных ГОСТ 7372, при этом среднее арифметическое значение поверхностной плотности цинка должно соответствовать ГОСТ 7372 для проволок каждого диаметра.

2.1.16 Канат который поставляется должен пройти полный комплекс приемосдаточных испытаний согласно ГОСТ 3241-91.

2.1.17 Канат должен поставляться намотанным на деревянные барабаны в соответствии с ГОСТ 11127 или металлические барабаны.

2.1.18 Допускаемое отклонение от установленной длины каната не более чем:
для канатов длиной:

- < 400 м - +5%;
- > 400 м - +20 м на каждые 1000 м или их части.

2.1.19 Канаты длиной менее 200 м поставляют по согласованию с потребителем.

2.1.20 При изготовлении каната в рихтованном исполнении максимальное отклонение оси каната на отрезке длиной, равной 50 его диаметров, должно быть не более 15 диаметров для канатов одинарной свивки.

2.1.21 Поставляемые стальные канаты должны соответствовать требованиям:

2.1.22 По конструкции одинарной свивки – состоящие из проволок, свитых по спирали в один или несколько концентрических слоев.

2.1.23 По форме поперечного сечения: круглые.

2.1.24 По типу свивки прядей и канатов одинарной свивки: с точечным касанием проволок между слоями – ТК.

По материалу сердечника: с металлическим сердечником – МС.

2.1.25 Классификация каната (ГОСТ 3063-80 Г-В-С-Н-Р):

- по назначению: грузовой – Г;
- по механическим свойствам марок: - В;
- по виду покрытия поверхности проволок в канате: оцинкованные проволоки – С;
- по способу свивки: нераскручивающийся –Н;
- по степени уравновешенности: рихтованный – Р;

2.1.26 По направлению свивки каната: правой или левой.

2.1.27 Направление свивки для канатов одинарной свивки определяется направлением свивки проволок наружного слоя.

2.2 Требования, предъявляемые к грозозащитному коррозионностойкому тросу типа ГТК.

2.2.1 Трос ГТК должен изготавливаться из стальных, плакированных алюминием, проволок или из стальных плакированных алюминием проволок и проволок из алюминиевого сплава.

2.2.2 Трос ГТК должен эксплуатироваться при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 80 °С с учетом солнечной радиации.

2.2.3 Трос ГТК должен изготавливаться в климатическом исполнении «У» по ГОСТ 15150-69.

Таблица 2 - Основные параметры троса типа ГТК

Марка ГТК	Сечение, мм ²	Диаметр, троса, мм.	Диаметр центрального элемента, мм.	Количество х диаметр проволок в повивах, мм.	Количество повивов
ГТК20-0/50-9,1/60	49,96	9,1	3,1	6х3	1

ГТК20-0/70-11,1/87	72,58	11,1	2,3	18x2,2	2
ГТК20-0/90-12,1/104	86,34	12,1	2,5	18x2,4	2
ГТК20-0/100-13,2/123	101,7	13,2	2,8	18x2,6	2
ГТК20-0/120-14,2/142	117,9	14,2	3	18x2,8	2
ГТК20-0/300-22,6/142	298,6	22,6	3,4	36x3,2	3

2.2.4 Проволоки в повивах троса ГТК должны быть преформированы и при обрыве не выходить из повива более чем на шаг скрутки.

Таблица 3 - Технические параметры троса типа ГТК

Параметры ГТК	ГТК20-0/50-9,1/60	ГТК20-0/70-11,1/87	ГТК20-0/90-12,1/104	ГТК20-0/100-13,2/123	ГТК20-0/120-14,2/142	ГТК20-0/300-22,6/360
Наружный диаметр ГТК, мм	9,1	11,1	12,1	13,2	14,2	22,6
Вес ГТК, кг/км	333	493	580	700	807	2040
МПР, кг	6146	8929	10622	12515	14506	36738
МДРН, кг	4300	6250	7435	8760	10154	25715
СЭН, кг	2150	3125	3717	4380	5077	12857
S стальных элементов, мм ²	49,96	72,58	86,34	101,7	117,9	298,6
S алюминиевых элементов, мм ²	-	-	-	-	-	-
Общее сечение, мм ²	49,96	72,58	86,34	101,7	117,9	298,6
R постоянному току при 20 °С, Ом/км,	1,7194	1,2038	0,9993	0,8704	0,747	0,2945
Термическое воздействие тока короткого замыкания, кА ² с	22,7	48	67,7	94,1	126,6	811
КТЛР, 10 ⁻⁶ 1/°С	13	13	13	13	13	13
Модуль упругости (конечный), кг/мм ²	145	145	145	145	145	145
Модуль упругости (начальный), кг/мм ²	133	133	133	133	133	133

2.2.5 Направление скрутки каждого последующего повива должно быть противоположным по отношению к предыдущему, при этом последний (наружный) повив должен иметь правое направление скрутки.

2.2.6 Механическая прочность на разрыв (МПР) должна рассчитываться, как 90 % от суммы прочностей всех отдельных проволок, входящих в трос ГТК.

2.2.7 Максимально допустимая растягивающая нагрузка (МДРН) - максимальная нагрузка, которую должен выдерживать трос ГТК, возникающая в процессе эксплуатации под воздействием максимальных внешних климатических нагрузок, должна быть не менее 70% от механической прочности на разрыв.

2.2.8 Средне эксплуатационная растягивающая нагрузка (СЭН) должна быть не более 30% от МПР для ГТК, содержащих в своей конструкции алюминиевые проволоки, и не более 35% от МПР для троса ГТК, изготовленных только из стальных плакированных алюминием проволок. СЭН должна обеспечивать механическую прочность всех элементов ГТК при приложении к нему растягивающей нагрузки при средне эксплуатационной температуре в условиях отсутствия ветра и гололеда.

- 2.2.9 Трос ГТК должен быть стойким к нагрузкам, возникающим при его монтаже под тяжением при раскатке его на роликах. Растягивающая нагрузка не должна превышать 40 % от МПР для троса ГТК, изготовленных из стальных лакированных алюминием проволок, а для троса ГТК, содержащих в конструкции алюминиевые проволоки, не должна превышать 35% от МПР. Диаметр монтажных роликов должен быть не менее 40 наружных диаметров троса ГТК.
- 2.2.10 Трос ГТК должен обеспечивать электрическое сопротивление к постоянному току при 20 °С, в течение всего срока эксплуатации, величина которого определяется сопротивлением элементов ГТК в соответствии с требованиями МЭК 61089.
- 2.2.11 Трос ГТК должен быть термически стойким к воздействию тока короткого замыкания (КЗ). Термическая стойкость определяется расчетом в соответствии с МЭК 60949 или в соответствии с главой 8 методических указаний и подтверждаться испытаниями.
- 2.2.12 Максимально допустимая температура нагрева троса ГТК при термическом воздействии тока КЗ при наличии в конструкции алюминиевых проволок не должна превышать 200 °С, для ГТК, изготовленных только из стальных лакированных алюминием проволок, не должна превышать 400 °С.

3. Состав технической и эксплуатационной документации

- 3.1 По всем маркам тросов предприятие-поставщик должно предоставить техническую и эксплуатационную документацию на русском или украинском языке.
- 3.2 В эксплуатационной документации должна быть указана следующая информация:
- наименование страны-производителя;
 - наименование предприятия-изготовителя;
 - наименование и обозначения стандарта;
 - основное предназначение, основные технические данные;
 - правила и условия эффективного и безопасного применения, хранения, транспортирования и утилизации продукции;
 - срок службы;
 - гарантии изготовителя;
 - информация о сертификации;
 - юридический адрес изготовителя, поставщика;
 - требования к эксплуатации троса.

4. Маркировка

- 4.1 На щеке барабана или на специальном ярлыке, который закреплен на барабане, должно быть указано:
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
 - номер каната в системе нумерации предприятия-изготовителя;
 - условное обозначение каната;
 - длину каната или каждого отрезка, считая от шейки барабана, м;
 - массу брутто, кг;
 - дату изготовления каната;
 - изображение знака соответствия на металлическом ярлыке или барабане.

- 4.2 Ярлык прибивается гвоздями на видном месте щеки барабана, а к бухте крепится мягкой проволокой. При намотке каната на металлический барабан ярлык может крепиться к концу каната.

5. Упаковка, транспортирование, условия и сроки хранения

- 5.1 Транспортировать трос необходимо всеми видами транспорта в крытых и открытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов.
- 5.2 Хранение троса должно соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150.
- 5.3 При хранении у потребителя троса, намотанного на барабан, ось барабана должна быть параллельна полу, на котором барабан установлен.
- 5.4 Поступившие на хранение тросы типа ТК подлежат немедленному осмотру и смазке канатной смазкой оголенных при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах.
- 5.5 При длительном хранении грозозащитный трос типа ТК должен периодически не реже, чем 6 месяцев, осматриваться по наружному слою и смазываться канатной смазкой.
- 5.6 Трос типа ГТК должен храниться в упакованном виде, как в складских помещениях, так и на открытых площадках. В воздухе должны отсутствовать пары кислот, щелочей и других агрессивных сред. Температура при хранении троса ГКТ должна находиться в пределах от минус 60 °С до плюс 70 °С.

6. Гарантийные обязательства

- 6.1 Гарантийный срок службы грозозащитного троса - не менее 3 лет с момента ввода в эксплуатацию.
- 6.2 Предприятие-поставщик должно за свой счет и сроки, согласованные с Заказчиком, устранять любые дефекты в поставляемых материалах произошедшие по вине Поставщика, выявленные в течение гарантийного срока, а так же оплатить все затраты по замене поставленного Поставщиком дефектного каната.

