

УДК.621.321

НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ГРОЗОЗАЩИТНЫХ ТРОСОВ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

Адамович Р.А., Разумович И.Д.

Научный руководитель – старший преподаватель Петрашевич Н.С.

Грозотросы применяются в целях обеспечения безопасности линии электропередачи во время грозы.

Грозозащитные тросы подвешивают выше проводов для защиты их от атмосферных перенапряжений. На линиях напряжением ниже 220 кВ тросы подвешивают только на подходах к подстанциям. При этом снижается вероятность перекрытия проводов линии вблизи подстанции. На линиях напряжением 220 кВ и выше тросы подвешиваются вдоль всей линии.

Ранее тросы на линиях всех номинальных напряжений заземлялись наглухо на каждой опоре. Опыт эксплуатации показал, что в замкнутых контурах заземляющей системы – тросы – опоры появились токи. Они возникли вследствие действия ЭДС, наводимых в тросах путем электромагнитной индукции. При этом в ряде случаев в многократно заземленных тросах получились значительные потери электроэнергии, особенно в линиях сверхвысоких напряжений.

Исследования показали, что при подвеске тросов повышенной проводимости (сталеалюминиевых) на изоляторах тросы могут быть использованы в качестве проводов связи и в качестве токонесущих проводов для электроснабжения потребителей малой мощности.

Для обеспечения соответствующего уровня грозозащиты линий тросы при этом должны присоединяться к заземленным через искровые промежутки.

Грозозащитный трос (тросовый молниеотвод) заземлённый провод в воздушных линиях электропередач, служащий для защиты токопроводящих проводов от прямых ударов молнии. Грозозащитный трос подвешивается над токоведущими проводами и заземляется у каждой опоры. Обычно грозозащитные тросы делают из стальных оцинкованных провололок; сечение его от 50 до 70 мм. Защищенность токопровода зависит от угла защиты: при угле меньше 20° поражение молнией становится маловероятным. В линиях на металлических опорах с напряжением 110 кВ и выше грозозащитные тросы подвешивают обычно по всей длине линии только на подходах к подстанциям.

Грозотрос стальной ГОСТ 3063-80 - спиральный одинарной свивки с точечным касанием проволок. Конструкция 1x19.

Грозотрос стальной ГОСТ 3064-80 - спиральный одинарной свивки с точечным касанием проволок. Конструкция 1x37. Стальные канаты этого ГОСТа называют грозозащитными тросами. Диаметр троса от 1,0 мм до 37,0 мм.

Грозозащитный трос типа ТК применяются для напряженных условий эксплуатации, где знакопеременные изгибы и пульсирующие нагрузки незначительны или полностью отсутствуют расчалочные и грозозащитные канаты, временные лесосплавные крепления, различные поддерживающие.



Рисунок 1. Грозотрос ГОСТ 3063-80, Грозотрос ГОСТ 3064-80

В соответствии с правилами установки электроустановок (ПУЭ) в качестве грозозащитных тросов следует, применять стальные канаты, изготовленные из оцинкованной проволоки для средних(С), для жестких(Ж) и особо жестких агрессивных условий работы (ОЖ) и по способу свивки нераскручивающиеся (Н) сечением не менее:

- 35 мм² - на воздушных линиях электропередач 35 кВ без пересечений (ТК 35);
- 35 мм² - на воздушных линиях электропередач 35 кВ в пролетах пересечений с железными дорогами общего пользования и электрифицированными в районах по гололеду I-II (ТК 35);
- 50 мм² - в остальных районах и на воздушных линиях электропередач, сооружаемых на двухцепных и многоцепных опорах (ТК 50);
- 50 мм² - на воздушных линиях электропередач 110-150 кВ (ТК 50);
- 70 мм² - на воздушных линиях электропередач 220 кВ и выше (ТК 70)

Категории	Грозозащитный трос коррозионностойкий марка ГТК	Грозотрос марка МЗ-В-ОЖ-Н-Р	Грозозащитный трос типа ТК
Нормативный документ	ТУ 3500-007-63976268-2011	СТО 71915393-ТУ062-2008	ГОСТ 3063-80, ГОСТ 3064-80
Вес 1 км/кг (д.9.1 мм)	333	544	475,5
Вес 1 км/кг (Д. 11 мм)	493	752	627,4
Срок службы	Не менее 45 лет	Не менее 40 лет	Не менее 20 лет
Стойкость к высоким температурам, в т.ч. локальное температурное воздействие на грозотрос при ударах молнии и КЗ сети	Выдерживает температуру до 400 °С сохраняя при этом все эксплуатационные характеристики	Цинковое покрытие растрескивается и слетает со стали при температуре свыше 100 °С	Не приспособлены к воздействию мощной тепловой нагрузки
Ток КЗ за 1 сек(сеч 70 мм ²)	6,8 кА	4.8 кА	5.0 кА
Термическая стойкость(сеч 70 мм ²)	46,7 кА ² с	22,77 кА ² с	24,5 кА ² с
Модуль упругости (конечный)	155,0 кН/мм ²	196,0 кН/мм ²	196,0 кН/мм ²
R пост.току при 20 °С	1,199 Ом/км	2,571	2,474

Рисунок 1- Сравнительная таблица грозозащитных тросов

Литература

1. Российский Интернет-портал [Электронный ресурс]. – Мегапром. – Режим доступа: <http://www.metizorel.ru>. – Дата доступа: 22.10.2017.
2. Российский Интернет-портал [Электронный ресурс]. – Студопедия. – Режим доступа: <https://studopedia.ru>. – Дата доступа: 21.10.2017.