

## ГРОЗОЗАЩИТА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ. МОЛНИЕОТВОДЫ, ГРОЗОЗАЩИТНЫЕ ТРОСЫ И РАЗРЯДНИКИ.

Якушева Ю.С.

Научный руководитель – ассистент Мышковец Е.М.

Заземление — преднамеренное электрическое соединение какой-либо точки сети, электроустановки или оборудования с заземляющим устройством. Используется для повышения надежности работы линий электропередачи, для защиты электроаппаратуры от атмосферных и внутренних перенапряжений, а также для обеспечения безопасности обслуживающего персонала.

Различают три вида заземлений: рабочее заземление, защитное заземление и заземление грозозащиты.

Заземление подразделяют на естественное и искусственное.

На воздушных линиях (ВЛ) подлежат заземлению: опоры, имеющие грозозащитный трос или другие устройства грозозащиты; железобетонные или металлические опоры ВЛ напряжением 3—35 кВ; опоры, на которых установлены силовые или измерительные трансформаторы, разъединители и другие аппараты; металлические и железобетонные опоры ВЛ 110—500 кВ без тросов и других устройств грозозащиты, если это необходимо по условиям обеспечения надежной работы релейной защиты и автоматики. По конфигурации заземлители ВЛ делятся на контурные, подфундаментные, глубинные, протяженные. Конструкция заземлителей зависит в основном от характеристики грунта, в котором они прокладываются. Основной величиной, определяющей выбор типа и линейные размеры заземлителя, является удельное сопротивление грунта. Величина сопротивления заземляющих устройств нормируется "Правилами устройств электроустановок".

Надежность работы ВЛ во время гроз характеризуется их грозоупорностью - удельным числом отключений на 100 км линии и 100 грозových часов. Она зависит от конструкции опор, их высоты, количества грозозащитных тросов, номинального напряжения линии.

Молниезащита (грозозащита) — это комплекс технических решений и специальных приспособлений для обеспечения безопасности сооружений и зданий, а также имущества и людей, находящихся в нем. Молниезащита разделяется на внешнюю и внутреннюю. Внутренняя молниезащита представляет собой совокупность устройств защиты от импульсных перенапряжений. Внешняя молниезащита представляет собой систему, обеспечивающую перехват молнии и отвод её в землю, тем самым, защищая здание (сооружение) от повреждения и пожара. Существуют следующие виды внешней молниезащиты: молниеприемная сеть, натянутый молниеприемный трос, молниеприемный стержень. В общем случае внешняя молниезащита состоит из молниеотвода, токоотвода и заземлителя.

Для защиты ВЛ от повреждений при разрядах молний служат грозозащитные тросы, стержневые молниеотводы, разрядники и устройства заземления.

Стержневые молниеотводы на линиях применяются очень редко для защиты отдельных небольших участков линии, подверженных частому избирательному поражению молний.

Грозозащитный трос — заземлённый протяжённый молниеотвод, натянутый вдоль ВЛ над проводами. В качестве грозозащитных тросов применяются стальные канаты или сталеалюминиевые провода со стальным сердечником увеличенного сечения. Грозозащитный трос подвешивается на линиях напряжением 110 кВ и выше, сооруженных на металлических и железобетонных опорах. На линиях 110—220 кВ с деревянными опорами и линиях 35 кВ трос подвешивается обычно только на подходах к подстанциям. Крепление троса к металлическим и железобетонным промежуточным опорам ВЛ 35—110 кВ осуществляется без изоляции троса. На линиях 220 кВ и выше на промежуточных и анкерных опорах и на анкерных металлических и железобетонных опорах ВЛ 35—110 кВ трос крепится через изолятор, при этом он присоединяется к устройству заземления наглухо

или через искровой промежуток. На линиях сверхвысокого напряжения иногда применяют расщепленные грозозащитные тросы, состоящие из двух проводов, соединенных изолирующими распорками.

Разрядник — электрический аппарат, предназначенный для ограничения перенапряжений в электротехнических установках и электрических сетях. Состоит из двух электродов и дугогасительного устройства. Один из электродов крепится на защищаемой цепи, второй электрод заземляется. При определенном значении напряжения между двумя электродами искровой промежуток пробивается, снимая тем самым перенапряжение с защищаемого участка цепи. После пробоя импульсом искровой промежуток достаточно ионизирован, чтобы пробиться фазным напряжением нормального режима, в связи с чем возникает короткое замыкание. Задача дугогасительного устройства — устранить это замыкание в наиболее короткие сроки до срабатывания устройств защиты.

Виды разрядников: воздушный закрытого/открытого типа (трубчатый разрядник), газовый, вентильный, магнитовентильный, длинно-искровой, нелинейный ограничитель перенапряжений.