

СОВРЕМЕННЫЙ СПОСОБ ГРОЗОЗАЩИТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ 6–35 кВ ОТ ВНЕШНИХ АТМОСФЕРНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Д. М. Купцов, Л. И. Евминов

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь

При эксплуатации воздушных линий (ВЛ) на изоляцию воздействуют напряжения, значительно превышающие номинальные, – перенапряжения.

Внешние атмосферные перенапряжения вызваны грозовым разрядом вблизи установок или прямых ударов молнии в опору или провод. Данное перенапряжение является одной из главных причин отключения воздушных линий распределительных сетей. На их долю приходится не более 26 % всех повреждений.

Основной причиной аварий и нарушений являются грозовые перенапряжения на распределительных воздушных линиях, которые приводят к разрушению изоляторов и созданию импульсного перекрытия, что приводит к дуговым замыканиям сопровождающих повреждения линий.

По причине грозовых перенапряжений аварийные отключения на воздушных линиях 6–35 кВ составляют до 40 % от общего их числа. Индуцированные перенапряжения при разряде молнии вблизи линии являются основной причиной грозовых отключений. Такие перенапряжения составляют до 90 %, а при прохождении трассы воздушных линий по лесному массиву – до 100 % от их общего количества [1].

Таким образом, надежность электроснабжения потребителей в значительной степени зависит от эффективности грозозащитных мероприятий.

Современное решение проблемы грозозащиты ВЛ 6–35 кВ от внешнего атмосферного перенапряжения – применение длинно-искровых разрядников (РДИ).

Принцип работы разрядника основан на использовании эффекта скользящего разряда, который обеспечивает большую длину импульсного перекрытия по поверхности разрядника и предотвращение перехода импульсного перекрытия в силовую дугу тока промышленной частоты.

Скользкий разряд активен под влиянием приложенного импульсного напряжения вдоль поверхности изоляции петли от металлической трубки к зажиму крепления разрядника, а именно – при воздействии грозового перенапряжения разрядник перекрывается, а изолятор нет. Разряд гаснет после прохождения импульсного тока молнии, не переходя в силовую дугу. Это предотвращает возникновение короткого замыкания, повреждение провода и отключение воздушной линии [2].

Длинно-искровой разрядник устанавливается на всем протяжении ВЛ на подходах к подстанции и кабельным вставкам, что позволяет исключить перекрытие изоляции на линии и свести на нет негативные последствия индуктированных грозовых перенапряжений.

Длинно-искровые разрядники не только предотвращают пережог проводов, что обеспечивает и финская дугозащитная арматура, но и исключают дуговые замыкания и отключения линий, не требуют обслуживания и не находятся под рабочим напряжением.

Не имеют РДИ никаких особых требований по снижению сопротивлений заземления опор, на которых они установлены. Они не подвержены разрушающему воздействию токов молнии и сопровождающих токов дуговых замыканий, защищают от дуговых перенапряжений электрические сети, приводящие к однофазным замыканиям на землю, вызванным грозовыми перенапряжениями.

Разряд в длинно-искровом промежутке развивается вдоль аппарата по воздуху, а не внутри его, что позволяет значительно увеличить срок эксплуатации изделий и повышает их надежность.

Разработанная конструкция узла РДИ обеспечивает удобство его установки как на штырь, так и на крюк изолятора на воздушных линиях с изолированными и неизолированными проводами.

С помощью длинно-искровых разрядников может выполняться грозозащита распределительных воздушных линий как действенная мера повышения надежности электроснабжения.

По своим конструктивно-техническим параметрам РДИ обеспечивают возможность и простоту монтажа на любых типах опор ВЛ и ВЛЗ, эксплуатационную долговечность и отсутствие необходимости их обслуживания [3].

Л и т е р а т у р а

1. Лещинская, Т. Б. Электроснабжение сельского хозяйства / Т. Б. Лещинская. – М. : КолосС, 2006. – 368 с.
2. Подпоркин, Г. В. Современная грозозащита распределительных воздушных линий 6, 10 кВ длинно-искровыми разрядниками / Г. В. Подпоркин, А. Д. Сиваев // Электро. – 2006. – № 1. – С. 36–42.
3. Защита сетей 6–35 кВ от перенапряжений / Ф. Х. Халилов ; под ред. Ф. Х. Халилова, Г. А. Евдокунина, А. И. Таджибаева. – СПб. : Энергоатомиздат. С.-Петербург. отд., 2002. – 272 с. : с ил.