

ВЕРОЯТНОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ГРОЗОВЫМИ РАЗРЯДАМИ ЛИНИЙ С ЗАЩИЩЕННЫМИ И ГОЛЫМИ ПРОВОДАМИ

Шевченко С.Ю., Данильченко Д.А.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

В настоящее время во многих странах на воздушных линиях(ВЛ) всё чаще используются защищенные провода. Их применение дает ряд преимуществ, например, уменьшение вероятности замыканий между проводами, исключение контактов проводов с деревьями, предотвращение травм и гибели людей при случайном контакте с проводом. Сокращение расстояния между проводами позволяет уменьшить ширину трассы воздушной линии, повысить надежность электроснабжения.

Широкое внедрение защищенных проводов потребовало решения ряда новых проблем. Наиболее серьезная из них – повреждение провода при прямом ударе молнии, происходящее в случае, когда не приняты специальные защитные меры, таким образом при грозовом перекрытии изолятора линии, сопровождаемом пробоем твердой изоляции провода, образующаяся с большой вероятностью дуга промышленной частоты не имеет возможности перемещаться по проводу (как при голых проводах) и горит в месте пробоя изоляции, до момента отключения линии, в одной точке, пережигая провод. По мере продвижения дуги под действием электромагнитных сил ее длина и зона разряда увеличиваются, что вызывает дуговое замыкание трех фаз и переход замыканий фаза-земля в междуфазные замыкания.

Для решения данной проблемы в лаборатории сверхвысоких напряжений НТУ «ХПИ» была создано экспериментальное поле, позволяющее смоделировать воздушную линию с голыми или защищенными проводами. Эта модель дает возможность выполнить эксперименты для определения вероятности прямого удара молнии в воздушную линию с защищенными проводами и воздушную линию с голыми проводами при различных геометрических параметрах линий и комбинаций проводов. В качестве источника грозового перенапряжения используется генератор импульсных напряжений 2,4 МВ с импульсом 1,5/40 мкс.

По результатам проведенных исследований были получены результаты, которые позволяют предположить, что защищенные провода будут подвержены прямым ударам молнии в два раза реже чем голые. Это позволит существенно увеличить расчетную грозоупорность линий с защищенными проводами. На основе полученных экспериментальных данных можно сделать вывод что, зона захвата голого провода в 3 раз превышает зону захвата защищенного провода. Этот факт иллюстрирует существенное снижение расчетной площади с которой вероятны прямые удары молнии в линию с защищенными проводами.