

Использование междуфазных распорок для предотвращения схлестывания гибких проводов при коротком замыкании

Сергей И.И., Пономаренко Е.Г.

Белорусский национальный технический университет

Токоведущие части распределительных устройств (РУ) напряжением 35 кВ и выше, а также воздушных ЛЭП выполняются гибкими многожильными алюминиевыми и сталеалюминиевыми проводами. В процессе эксплуатации электроустановок с гибкими проводами имеют место динамические режимы, вызванные электродинамическими усилиями при коротком замыкании, воздействием ветровых и гололедных нагрузок. Они сопровождаются недопустимыми сближениями проводов фаз друг с другом или с тросами, а также действием значительных динамических усилий на провода, изоляторы и опорные конструкции.

Недостаточная стойкость токоведущих конструкций с гибкими проводами к динамическим воздействиям может привести к развитию тяжелых аварий в энергосистемах.

Эффективным средством для предотвращения недопустимых сближений гибких проводников друг с другом и с заземленными конструкциями является применение междуфазных изолирующих распорок. Такие распорки в настоящее время изготавливаются из полимерных материалов и применяются для борьбы с пляской проводов. Например, в Российской Федерации использованы междуфазные полимерные распорки типа РМИ, разработанные Фирмой ОРГРЭС (воздушная линия (ВЛ) 500 кВ МЭС Юга, ВЛ 220 кВ Татэнерго).

При выполнении совместной работы с ИООО «Зарубежэнергопроект-Минск» производился расчет электродинамической стойкости пролетов ВЛ Черепетской ГРЭС (г. Суворов Тульской области). Выяснилось, что при расчетном токе КЗ происходит недопустимое сближение гибких проводов в пролетах ВЛ. Поэтому было принято решение об установке междуфазных изолирующих распорок. Для оценки эффективности принятого технического решения на кафедре «Электрические станции» была разработана алгоритм и компьютерная программа расчета взаимодействия гибких проводников при КЗ с учетом междуфазных распорок.

Расчеты с использованием разработанной программы показали, что достаточно одного комплекта распорок в середине пролета, чтобы не допустить критического сближения проводников. А установка двух комплектов распорок в каждой трети пролета приводит к уменьшению тяжений на 30–40 %. Это объясняется эффектом уменьшения размаха колебаний проводов под воздействием распорок.