

## **Расчет электродинамической стойкости гибкой ошиновки открытых распределительных устройств электростанций**

СЕРГЕЙ И.И., ПОТАЧИЦ Я.В., НОВАК А.В.

Белорусский национальный технический университет

В ОРУ широко применяются токоведущие конструкции с гибкими проводками. Параметрами траектории движения проводов при КЗ являются их максимальные горизонтальные отклонения при отталкивании и сближении, вертикальные отклонения при подъеме и опускании проводов. Алгоритм расчета траекторий движения проводов при КЗ основан на численном методе решения гиперболических уравнений в частных производных динамики пространственно расположенных проводов при совместном действии распределенных электродинамических и климатических нагрузок с учетом упругого и температурного удлинения проводов. Для пролетов с относительной стрелой провеса менее 5 % хорошее совпадение с опытными данными обеспечивают уравнения гибкой нити с малой стрелой провеса. Расщепленные фазы заменяются одиночным эквивалентным проводом.

Численное решение уравнений движения проводов производится разностным методом по явной схеме. Значения координат провода на нулевом слое сетки численного решения находится из уравнений равновесного положения проводов.

Положение крайних точек разностной сетки определяется с учетом динамики гирлянд изоляторов, опорных и изолирующих конструкций, спусков к электрическим аппаратам. Уравнения движения гирлянд изоляторов по форме записи полностью соответствуют уравнениям проводов. Только в их правых частях не учитываются электродинамические нагрузки.

Определение электродинамических усилий базируется на законе Био-Савара-Лапласа и производится по выражению, учитывающему обтекание участков шин, разделенных точкой крепления спуска неодинаковыми по величине и направлению токами КЗ.

Климатические нагрузки от ветра и гололеда влияют на начальное положение проводов до КЗ и их сближение после КЗ. Из нормируемых ПУЭ сочетаний климатических условий в зависимости от величины тока КЗ наибольшие сближения фазных проводников будут в режиме максимальной температуры при отсутствии ветра и гололеда или при максимальной скорости напора ветра при температуре минус 5 °С и отсутствии гололеда. Расчет начального положения проводов в нормируемых ПУЭ климатических режимах производится по компьютерной программе механического расчета MR21, в основу которой положен численный метод решения уравнений статики гибкой упругой нити.