

**Влияние электродинамических и климатических нагрузок  
на гибкую ошиновку открытых распределительных устройств**

Сергей И.И., Пономаренко Е.Г., Семенчиков О.А.  
Белорусский национальный технический университет

На гибкие проводники открытых распределительных устройств (ОРУ) воздействуют статические нагрузки от ветра и гололеда, а также электродинамические нагрузки при коротких замыканиях (КЗ). В республике Беларусь и в Российской Федерации расчетные токи КЗ на стороне 110–220 кВ достигают 40–50 кА (по данным проектных организаций), поэтому электродинамическое воздействие больших токов наряду со статическими нагрузками становится ключевым фактором при выборе токоведущих и опорных конструкций с гибкими проводниками. В БНТУ составлены математические модели, алгоритмы и пакеты компьютерных программ, позволяющие в полной мере выполнить оценку механической прочности и электродинамической стойкости элементов ОРУ. Отличительной чертой разработок БНТУ является возможность выбора и проверки различных конструктивных решений направленных на повышение электродинамической стойкости гибких проводников. Это может быть установка междуфазных распорок, использование проводников большего сечения, изменение начальной стрелы провеса и точек подвеса проводников, и другие решения. Расчет динамики проводников под действием электродинамических усилий производится в нескольких стандартных климатических режимах, определенных нормативными документами. Важной задачей является выбор расчетных сочетаний климатических условий (скорость ветра и его направление, температура, толщина стенки гололеда) и параметров КЗ (вид, длительность, фаза включения), при которых наблюдается наибольшее сближение гибких проводников и возникают максимальные тяжения и нагрузки на опорные конструкции и аппараты. Исследования, проведенные в БНТУ, показали, что возникновение недопустимого сближения проводников наиболее вероятно в режимах с максимальным скоростным напором ветра и когда проводники имеют наибольшую температуру. Наибольшие статические и динамические нагрузки возникают при образовании гололеда на ошиновке, либо при минимальной температуре в районах с небольшой интенсивностью гололедообразования. В типовых ОРУ в качестве расчетного вида КЗ рекомендуется двухфазное КЗ наибольшей расчетной продолжительности. Разработки БНТУ в данной области получили применение при проектировании токоведущих конструкций с гибкими проводниками в Республике Беларусь и Российской Федерации.