

## АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ВОЗДУШНЫХ ЛЭП НАПРЯЖЕНИЕМ 110–220 кВ

*Сергей И.И., Пономаренко Е.Г., Климкович П.И.*  
*Белорусский национальный технический университет*

Согласно правилам устройства электроустановок проверка электродинамической стойкости проводов ВЛ необходима, если действующее значение периодического тока короткого замыкания (КЗ) превышает 20 кА. По данным РУП «Белэнергосетьпроект» токи КЗ на 110 и 330 кВ достигают в Беларуси 35–40 кА. Ожидается их заметный рост в связи со строительством Белорусской АЭС.

В электрических сетях 110–220 кВ Московского региона, благодаря стационарному делению сети, токи КЗ находятся на уровне 30–40 кА, а не 130–140 кА при номинальном напряжении 110 кВ и 70–80 кА при 220 кВ, при отсутствии деления сети.

В докладе для решения актуальной задачи исследований электродинамической стойкости проводов ВЛ, расположенных по вершинам произвольного треугольника, в пролетах большой длины принята расчетная модель провода в виде гибкой растяжимой по закону Гука нити.

Вычисление электродинамических усилий производится по закону Био-Савара-Лапласа в векторно-параметрическом виде. Поставлена краевая задача динамики проводов с начальными и краевыми условиями. Выполнена оценка достоверности расчетов по разработанной компьютерной программе LINEDYS+ с использованием опытных данных Electricite de France.

Получено приближенное условие электродинамической стойкости проводов ВЛ по допустимой длине пролета. Выполнен компьютерный анализ параметров и определены токи электродинамической стойкости ВЛ 110 и 220 кВ для типовых конструкций опор по условиям допустимых сближений и тяжений проводов. Установлены длины пролетов ВЛ, начиная с которых ток электродинамической стойкости ограничивается по условию допустимых тяжений. При меньших длинах – по условию допустимого сближения. Их величины при номинальном напряжении 110 кВ лежат в диапазоне от 20 до 35 кА в зависимости от марки провода и его веса. Для пролетов ВЛ 220 кВ длиной от 100 до 400 м токи электродинамической стойкости по условию сближения достигают 50 кА, а по критерию допустимого тяжения не превышают 20 кА.

Таким образом, при проектировании новых и реконструкции действующих ВЛ 110–220 кВ необходимо выполнять проверку электродинамической стойкости. Для этих целей рекомендуется использование компьютерной программы LINEDYS+, разработанной в БНТУ.