

УДК 620.9

## ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ ГИБКИХ ПРОВОДОВ АНКЕРНЫХ ПРОЛЕТОВ ОТКРЫТЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ 330 кВ БЕЗ ОТПАЕК К ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ АППАРАТАМ

Зарихта К.С., Баран А.Г.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Сергей И.И.

Вычислительный эксперимент по расчету токов электродинамической стойкости пролетов типовых конструкций распределительных устройств (РУ) 330 кВ будем выполнять с помощью, разработанной на кафедре «Электрические станции» компьютерной программы FleBus, основанной на расчетной модели провода в виде гибкой упругой нити. РУ такого класса напряжения получили наибольшее распространение на территории Республики Беларусь в составе электростанций и подстанций.

Из всех пролетов выбираем пролеты наибольшей длины, где отклонения проводов будут больше, чем в коротких пролетах. Токи электродинамической стойкости гибких шин для пролетов с другими параметрами могут быть определены путем интерполяции и экстраполяции имеющихся результатов или отдельным численным расчетом. На рисунке 1 представлен наиболее длинный пролет РУ 330 кВ.

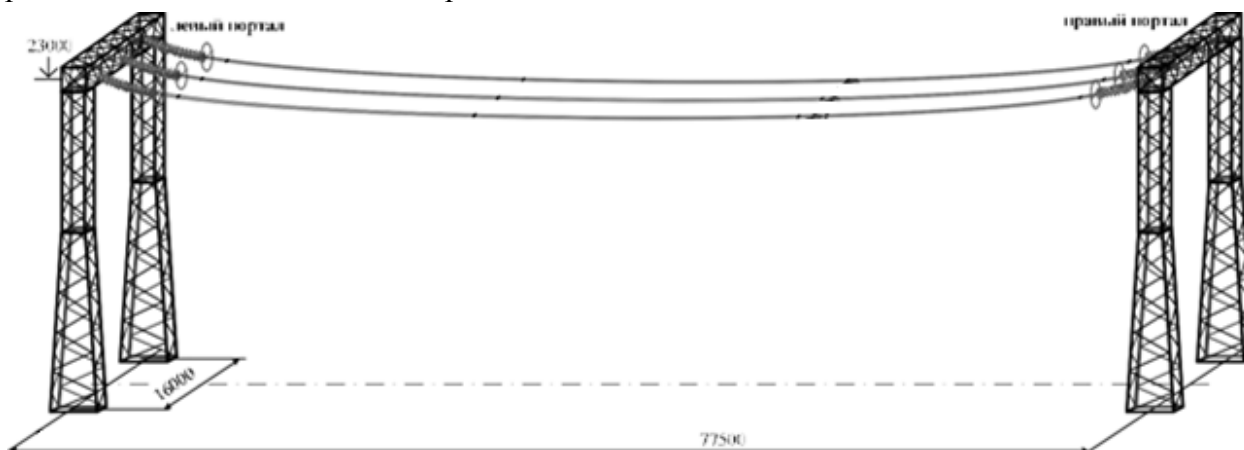


Рисунок 1. Пролет ячейки типового РУ 330 кВ длиной 77,5 м

Выполним расчет электродинамической устойчивости для, приведенного на рисунке 1, пролета ячейки с гибкой ошиновкой 330 кВ. Наиболее неблагоприятным видом короткого замыкания (КЗ) при данных условиях является двухфазное КЗ. Принимаем предельный ток КЗ равный 50 кА. Продолжительность КЗ будем изменять от 0,1 до 0,5 с с шагом 0,05 с, постоянную времени КЗ принимаем 0,1 с. Рассматриваем случаи с 2 проводами в фазе. Марка проводов – АС, сечения – 240/39, 300/39, 300/48, 400/51, 500/64. Гирлянда изоляторов – 22 штуки ПС6-А. Начальная стрела провеса – 2,7 м, междуфазное расстояние – 6 м. Климатические условия: температура +25 °С, ветер и гололед отсутствуют. Отпайки между проводами в фазе расположены через каждый 7,75 метра.

На рисунках 2–6 представлены результаты вычислительного эксперимента сближения шин в зависимости от величины тока КЗ при различных продолжительностях его воздействия. По графикам можно отследить допустимую величину тока КЗ при определенной продолжительности его воздействия. Согласно ПУЭ, для рассматриваемого класса напряжения минимально допустимое междуфазное расстояние равно 1,4 метра. Так, для шины сечением 240/39 при продолжительности КЗ 0,5 с, допустимая величина тока КЗ составляет 26,5 кА. Токи электродинамической стойкости гибкой ошиновки  $I_{дин}$  возрастают с увеличением сечения проводника. Это объясняется большей инерционностью тяжелых проводников.

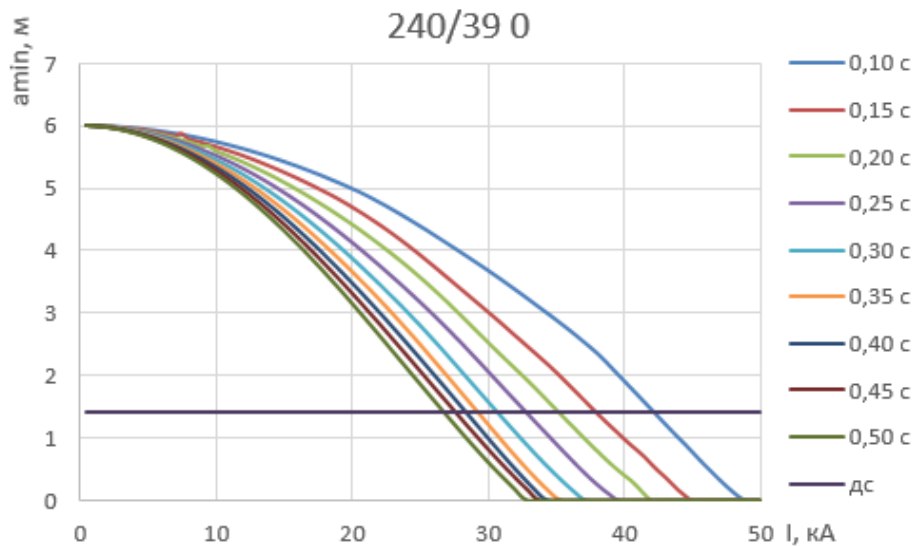


Рисунок 2. Сближение проводов АС-240/39 для пролета длиной 77,5 м (рисунок 1)

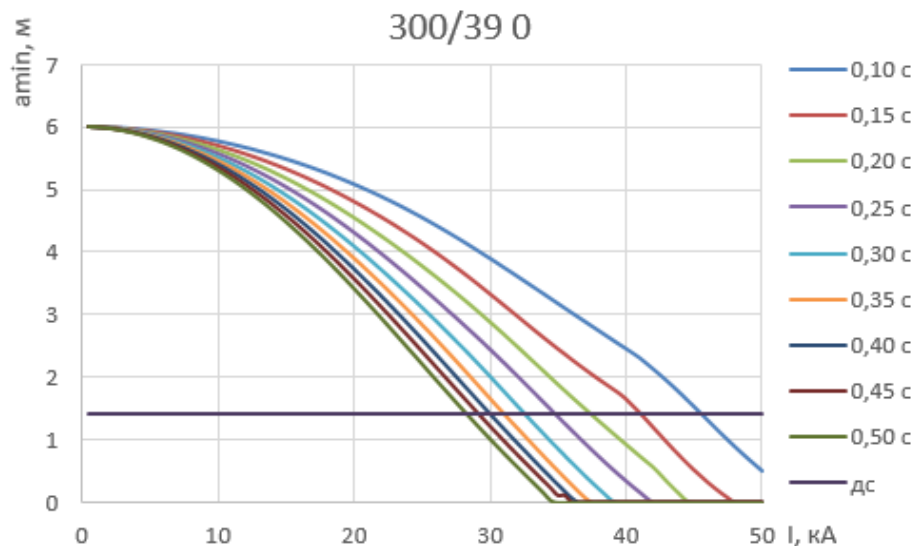


Рисунок 3. Сближение проводов АС-300/39 для пролета длиной 77,5 м (рисунок 1)

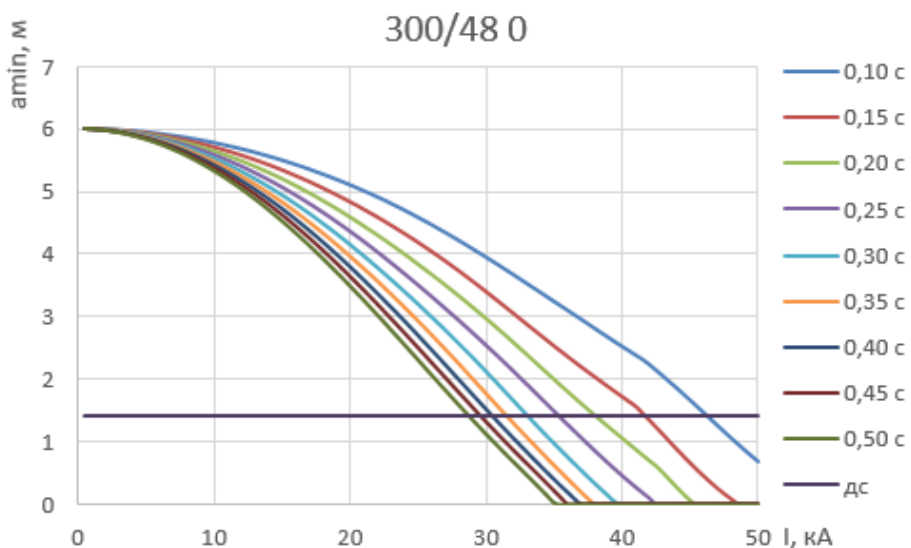


Рисунок 4. Сближение проводов АС-300/48 для пролета длиной 77,5 м (рисунок 1)

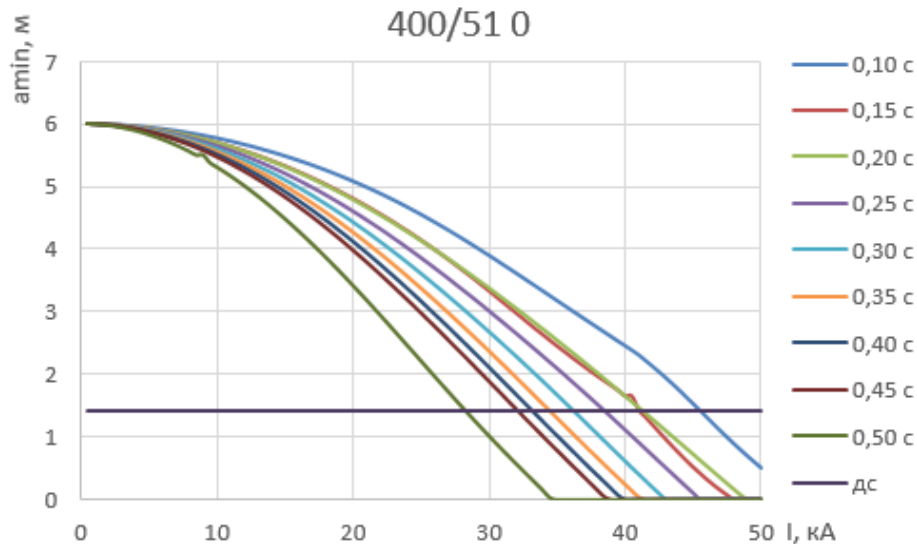


Рисунок 5. Сближение проводов АС-400/51 для пролета длиной 77,5 м (рисунок 1)

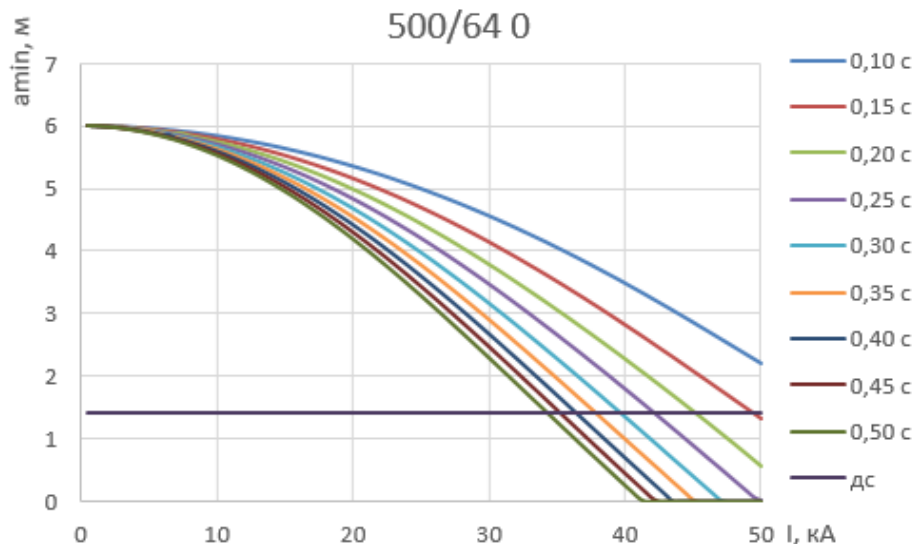


Рисунок 6. Сближение проводов АС-500/64 для пролета длиной 77,5 м (рисунок 1)

### Литература

1. Васильев, А.А. Электрическая часть станции и подстанций / А.А. Васильев. – М. : Энергия, 1980. – 608 с.
2. Неклепаев, Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций: справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б.Н. Неклепаев. – М. : Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.
3. Правила устройства электроустановок. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 648 с.
4. Сергей, И.И. Динамика проводов электроустановок энергосистем при коротких замыканиях: теория и вычислительный эксперимент / И.И. Сергей, М.И. Стрелюк. – Минск : ВУЗ-ЮНИТИ, 1999. – 252 с.