

Н. В. Бохан, В. И. Глушко, Э. П. Ковалев, О. Е. Ямный,
НИИПИ РУП «Белэнергосетьпроект», г. Минск, Республика Беларусь

БЕЗОПАСНОЕ ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ НА ВЛ ПОД НАВЕДЕННЫМ НАПРЯЖЕНИЕМ

(Окончание. Начало статьи — в № 3, 2007 г.)

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ ОТКЛЮЧЕННЫХ ВЛ, НАХОДЯЩИХСЯ В ЗОНЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЛИЯНИЯ ДЕЙСТВУЮЩИХ ВЛ

Потенциальная характеристика проводов и тросов отключенных ВЛ, находящихся в зоне электромагнитного влияния действующих ВЛ, определяет уровень наведенного напряжения. Потенциальная характеристика определяет величину наведенного напряжения относительно земли, что является основным возможным фактором поражения людей электрическим током при производстве работ на отключенной ВЛ.

В связи с этим потенциальная характеристика является основным критерием классификации ВЛ по опасности наведенного напряжения, а также основой для разработки технических и организационных мероприятий при безопасных работах на ВЛ под наведенным напряжением.

Электромагнитное влияние действующих ВЛ на выведенные в ремонт отключенные ВЛ характеризуется электрической и магнитной составляющей (электрическое и магнитное влияние).

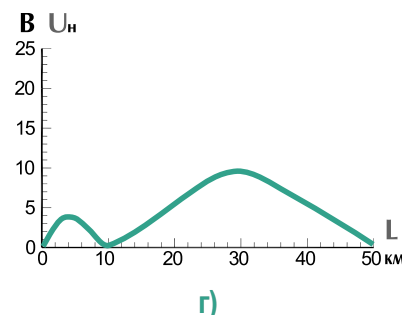
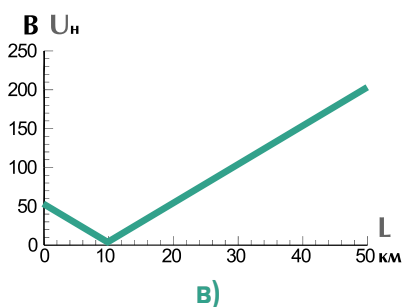
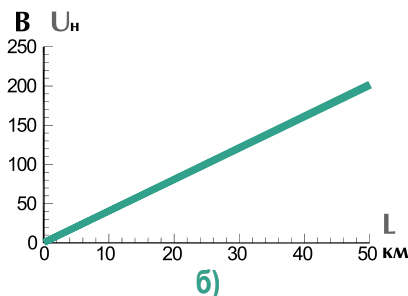
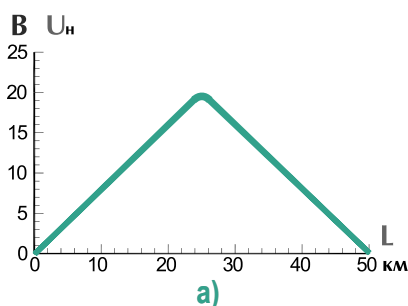
Электрическая составляющая определяется емкостной связью между проводами влияющих ВЛ и ВЛ, подверженных влиянию.

Электрическая составляющая зависит от напряжения, а магнитная — от тока влияющих ВЛ.

Величина наведенного напряжения зависит от следующих основных факторов:

- удаленность влияющих от подверженных влиянию ВЛ;
- величина напряжения влияющих ВЛ;
- геометрия расположения фаз расчетной и влияющей ВЛ;

- направление мощности во влияющих ВЛ при их числе более одной;
- фазировка проводов влияющих ВЛ;
- режим заземления проводов подверженной влиянию ВЛ.



Расчетные значения наведенного напряжения в заданной точке ВЛ представляют собой комплексные числа с действительной и мнимой составляющими. Измеренные уровни наведенного напряжения определяются модулем комплексного численного значения напряжения. Поэтому при выборе защитных мероприятий при работах под наведенным напряжением на основе расчетных методов используется модуль комплексного численного значения величины наведенного напряжения.

В качестве примера на рис. 1 приведены эпюры распределения наведенного напряжения по одной из фаз отключенной ВЛ, которая по всей длине находится под электромагнитным влиянием действующей ВЛ.

Интересно сравнить указанные на рис. 1 эпюры наведенного напряжения на заземленной ВЛ с эпюрой наведенного напряжения полностью разземленной ВЛ, которая изображена на рис. 2.

Рис.1. Эпюры распределения наведенного напряжения по фазе ВЛ для различных схем ее заземления.

- ВЛ заземлена с обоих концов по схеме № 1;
- ВЛ заземлена в начале и разземлена в конце по схеме № 2;
- ВЛ разземлена с обоих концов и заземлена на 10-м км длины ВЛ по схеме № 3;
- ВЛ заземлена с обоих концов и заземлена на 10-м км длины ВЛ на специальное заземление по схеме № 4.