

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ ПРИ ЯВЛЕНИЯХ НЕЛИНЕЙНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ГРУНТА

Барбашов И. В., Лукьянчук Т.Л.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

Рабочим режимом заземляющих устройств подстанций (ЗУ ПС) напряжением 110 кВ и выше является стекание с заземлителя токов замыкания на землю значением единиц-десятков килоампер и длительностью до нескольких секунд. Именно в этом режиме сопротивления и напряжения прикосновения ЗУ должны соответствовать требованиям норм.

Экспериментально и аналитически показано, что условия рабочего режима ЗУ ПС напряжением 110 кВ и выше существенно влияют на значения сопротивлений и напряжений прикосновения заземлителей. Было установлено, что электрический ток, стекающий с электродов сложного заземлителя, оказывает влияние на электрофизические свойства грунта и, в первую очередь, его проводимость. Сущность физических процессов нелинейности удельного сопротивления грунта при стекании с заземлителей токов однофазного короткого замыкания в значительной степени определяется изменением электролитической проводимости грунта и возникновением в нем зон электрического разряда. Подтверждение наличия разрядных процессов в грунте вблизи исследуемых заземлителей при стекании с них токов замыкания на землю было получено при рассмотрении так называемых фотограмм, графиков изменения сопротивлений заземлителей в различные интервалы времени стекания тока замыкания на землю, а также вольт-амперных характеристик заземлителей. Рассмотрение условий – значение токов замыкания на землю и их длительность, размеры ЗУ ПС напряжением 110 кВ и выше и площадь поверхности их электродов – позволяют ожидать эффективное проявление нелинейности удельного сопротивления грунта в рабочих режимах ЗУ рассматриваемых ПС. В конкретном случае для ПС напряжением 110(220) кВ, имеющих относительно небольшие размеры их заземлителей, при значениях токов замыкания на землю, достигающих в ряде случаев десятков килоампер, следует ожидать в рабочем режиме ЗУ технически полезного улучшения их электрических характеристик. Учет проявления нелинейности электрического сопротивления грунта, выраженное в снижении сопротивления заземлителя и значений напряжений прикосновения и шага позволяет упростить конструкцию, снизить металлоемкость и стоимость проектируемых ЗУ.