

## **ПРОБЛЕМА ВЫНОСА ВЫСОКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРИ КОРОТКОМ ЗАМЫКАНИИ НА ЗЕМЛЮ НА ПИТАЮЩЕМ ЦЕНТРЕ**

**Борисов Р.К.**

*Национальный исследовательский университет МЭИ, г. Москва, Россия*

Рассматривается проблема выноса потенциала с питающего центра (ПЦ) при коротком замыкании (КЗ) на землю на шинах 110/220кВ по кабелям 6-20кВ в распределительный пункт (РП), трансформаторную подстанцию (ТП), а также в здания и сооружения. Проблема выноса потенциала далеко не нова. В ПУЭ гл.1.7. указывается, что: «при напряжении на заземляющем устройстве (ЗУ) более 5 кВ должны быть предусмотрены меры по защите изоляции отходящих кабелей связи и телемеханики и по предотвращению выноса опасных потенциалов за пределы электроустановки.

Почему эта проблема стала особенно актуальной в настоящее время?

Существует три основных причины актуальности проблемы:

- токи КЗ на землю на ПЦ в настоящее время достигают 50кА и выше;
- площадь заземляющего устройства уменьшилась в несколько раз при строительстве подстанций с КРУЭ;
- применяются кабели из сшитого полиэтилена с экранами.

Почему этого не было раньше? Токи КЗ были существенно меньше. Напряжение на ЗУ ПЦ было ниже 5кВ. Применялись кабели с оболочкой и броней, имеющие контакт с землей, которые фактически выполняли роль протяженного заземлителя и снижали напряжение на РП и ТП.

Рассмотрим пример выноса потенциала.

На ПЦ при токе КЗ 50кА с применением глубинных скважных заземлителей до 100м обеспечено напряжение на ЗУ 8,2кВ. Сопротивление ЗУ 0,13Ом. На расстоянии 500м расположена ТП с ЗУ сопротивлением 0,5. По экранам кабелей (три фазы - пофазно) выносится потенциал 8кВ на ТП. На расстоянии 100м здание питающееся от ТП. Сопротивление ЗУ здания за счет системы уравнивания потенциалов составляет 0,1 Ом. Напряжение на ЗУ – 6кВ. При этом по экранам кабелей протекает ток 15 кА, а по нулевым проводникам - 6кА. В результате нарушаются требования нормативных документов, а как следствие: не обеспечивается электробезопасность и надежное электроснабжение потребителей.