

(особенно при применении электроники в технологических процессах). Актуальность защитных мероприятий также связана с повсеместным распространением молний, мощностью оказываемых воздействий и разнообразием механизмов влияния.

Автором были разработаны мероприятия по защите от влияний молнии электронных устройств, установленных на железнодорожной станции. Необходимость проведения таких работ связана с ударом молнии в дымовую трубу станции, выходом из строя ряда устройств и перебоями в работе станции.

Для разработки мероприятий были проведены исследования, которые включали: изучение и анализ параметров объекта, помехоустойчивости оборудования; изучение механизмов влияния молнии, определение возможной величины влияния; изучение механизмов связи между источником и приемником помех.

Исследования проводились расчетными и экспериментальными методами. Путем эксперимента были определены: параметры заземления и молниезащиты, смоделированы процессы протекания молнии и измерены потенциалы, которые при этом возникают. Расчетными методами определены величины индуцируемых напряжений, распределение напряжения по заземленным элементам станции, величины токов, протекающих в проводниках, напряженность электромагнитного поля молнии. Результаты исследований реализованы в проектно-сметной документации.

УДК 621.311

Применение технологии Smart Grid для реализации функции определения места повреждения в распределительных электрических сетях

Мазурек Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

Smart Grid – это название глобальной технологии развития электроэнергетической системы. Термин Smart Grid был впервые введен в 2007 году в законодательном акте об энергетической независимости и безопасности США.

Основные преимущества технологии Smart Grid:

- надежность и качество электроснабжения;
- обеспечение постоянного контроля всех элементов сети с точки зрения безопасности их функционирования;
- снижение потребления электрической энергии и др.

В настоящее время алгоритмы дистанционного определения места повреждения (ОМП) в распределительной электрической сети не учитывают информацию, заложенную в апериодической составляющей тока короткого замыкания (КЗ), так она практически не трансформируется электромагнитными трансформаторами тока.

Внедрение Smart Grid предъявляет высокие требования к первичным преобразователям тока, в качестве которых могут применяться более совершенные преобразователи (трансформаторы тока на эффекте Фарадея, преобразователи на основе пояса Роговского, на основе гальваномагнитных эффектов – датчики Холла, магниторезисторы, магнитодиоды и магнитотранзисторы).

В большинстве микропроцессорных устройств для реализации функции ОМП применяется дистанционный метод одностороннего замера по действующим значениям параметров аварийного режима. Расчет расстояния до места повреждения производится по упрощенным алгоритмам.

В сети Smart Grid, благодаря информации о токах ответвлений, которая поступает от датчиков, появляется возможность учитывать данные токи, тем самым повысится точность расчета до места повреждения.

Возможно применение дистанционного метода одностороннего замера по мгновенным значениям параметров аварийного режима, который может решить проблему учета переходного сопротивления.

В сети Smart Grid, благодаря большому количеству информации и современным точным преобразователям, открываются возможности по использованию методов двухстороннего замера в распределительной электрической сети.

УДК 621.311

Определение поврежденной фазы при однофазном повреждении линии электропередачи в сети с изолированной нейтралью

Мазурек Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

Электрические сети напряжением 6-35 кВ в белорусской энергосистеме работают в большинстве случаев с изолированной нейтралью. При однофазном повреждении аварийного отключения поврежденного фидера не происходит, а линейные напряжения остаются такими же, как и до повреждения.

Замыкание фазы на землю могут привести к следующим последствиям:
- перенапряжения порядка 2,4-3,5 кратных по сравнению с фазным;