

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ОГРАНИЧЕНИЯ ЕМКОСТНЫХ ТОКОВ И ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 6-10 кВ

Веприк Ю.Н., Лебедка С.Н.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків,

Сумський державний університет, Суми

Высокая аварийность электрических сетей 6-10 кВ связана с однофазными замыканиями на землю (ОЗЗ), причина которых в том, что, с одной стороны, для большинства из кабельных линий уже исчерпан срок службы, а, с другой стороны, емкостные токи ОЗЗ и коммутационные перенапряжения, характерные для условий эксплуатации этих сетей, приводят к ослаблению изоляции. Проблемы, связанные с повышением показателей надежности работы этих сетей, предотвращением отрицательных последствий ОЗЗ, интенсивно обсуждаются уже в течение достаточно продолжительного времени, и усилия, направленные на их решение, сосредоточены на разработке и повышении эффективности методов и средств ограничения емкостных токов и перенапряжений в сетях 6-10 кВ. Активно обсуждаются вопросы о том, какому способу заземления и при каких условиях отдать предпочтение, какие средства ограничения токов ОЗЗ и перенапряжений при этом использовать, как выбирать их параметры и др.

Для получения необходимого опыта решения этих вопросов необходимы либо широкомасштабные экспериментальные исследования, либо длительная проверка в условиях эксплуатации. Возможности проведения экспериментов на действующем оборудовании практически исключены, а для принятия решений по результатам опыта эксплуатации требуется длительное время. В то же время при современном уровне развития средств вычислительной техники широкомасштабные исследования могут быть реализованы с применением методов математического моделирования и компьютеров.

Для проведения таких исследований выполнена разработка и программная реализация математической модели электромагнитных переходных процессов в электрических сетях на основе узловых уравнений в фазных координатах и неявных методов численного интегрирования с учетом основных, важных для рассматриваемой задачи, свойств и характеристик сетей – их реальных схем, способов заземления нейтрали, конфигурации и состава оборудования, емкостных и индуктивных параметров элементов сети.

Вычислительные эксперименты, реализуемые на основе разработанной модели с воспроизведением электромагнитных переходных процессов в электрических сетях с различными способами заземления нейтрали, позволяют выяснить влияние применяемых средств на уровни емкостных токов и перенапряжений и определить пути повышения эффективности их применения.