

АНАЛИЗ РЕЖИМОВ СЕТЕЙ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ И РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО УМЕНЬШЕНИЮ ТОКОВ ОЗЗ

Сердюкова Г.М., Загайнова О.А., Конрад Ю.Б.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

В Украине электрические сети среднего напряжения 6, 10 и 35 кВ работают с изолированной нейтралью. Такой способ заземления нейтрали электрических сетей имеет свои преимущества и недостатки.

Основным преимуществом сетей с изолированной нейтралью является простота их реализации, поскольку нет необходимости в специальных устройствах для заземления сети. Но этим сетям присуще ряд недостатков, в частности, фазная изоляция в сети должна рассчитываться на линейное напряжение. В сетях с изолированной нейтралью также есть большая вероятность возникновения ФРП, которые сопровождаются повреждением трансформаторов напряжения и другого силового оборудования.

В последние годы наблюдается рост исследований, направленных на совершенствование сетей с изолированной нейтралью. Особое внимание уделяют совершенствованию способов компенсации емкостной составляющей тока однофазных замыканий на землю (ОЗЗ) с помощью специальных управляемых дугогасящих реакторов, применению резистивного заземления нейтрали, созданию условий для надежной работы защит.

Целью работы является исследование ОЗЗ в сетях среднего напряжения на примере ГПП коксового предприятия и математическое моделирование таких сетей с помощью приложения Simulink программного пакета Matlab; которое позволит предложить наиболее оптимальный режим заземления нейтрали сети и ее электроприемников. Эффективная защита от ОЗЗ позволит снизить опасное влияние перенапряжений на оборудование сетей 6-35 кВ. Это, в свою очередь, повысит надёжность работы двигателей, кабелей и других элементов сети и позволит продлить срок их эксплуатации. Так же снизятся перенапряжения со стороны питающего трансформатора и обеспечится защита от феррорезонанса трансформаторов напряжений.

В работе предложена модель сети ГПП коксового предприятия и изучено ОЗЗ искусственно созданного в данной системе электроснабжения с помощью приложения Simulink программного пакета Matlab. В модели учтено наличие емкостей между фазами сети, а также возможность заземления нейтрали через активное, индуктивное или ёмкостное сопротивление и установки ОПН. Замыкание на землю может быть смоделировано путем обнуления сопротивлений поврежденной ветви в заданный момент времени (глухое замыкание) и последующего погасания дуги с восстановлением указанных сопротивлений и заданного значения напряжения пробоя изоляции промежутка при восстановлении напряжения.