

- возможность перехода однофазного повреждения в «двухместное» или двойных замыканий на землю;

- возникновение опасности поражения людей и животных электрическим током и др.

Для выявления поврежденной фазы режимы ОЗЗ исследовались с помощью системы динамического моделирования Simulink, которая является составной частью программного комплекса Matlab. Расчет аварийных режимов производился с учетом влияния переходного сопротивления в месте повреждения. Моделировались различные виды однофазного повреждения:

- замыкание фазы на землю;
- замыкание фазы с касанием провода земли со стороны питания;
- замыкание фазы с касанием провода земли со стороны нагрузки;
- разрыв фазы.

По результатам исследования можно сформулировать общее правило для определения поврежденной фазы при однофазном повреждении в распределительной электрической сети с изолированной нейтралью: поврежденной является фаза, если угол сдвига фаз между симметричными составляющими напряжений прямой и нулевой последовательностей фаз больше 90° , но меньше 270° ; на отстающей фазе больше 0° , но меньше 90° ; на опережающей фазе больше 270° , но меньше 360° ; или угол больше 270° , но меньше 90° ; на отстающей фазе больше 90° , но меньше 180° ; на опережающей фазе больше 180° , но меньше 270° .

Информация о поврежденной фазе может быть использована в устройствах автоматики и релейной защиты. Это позволит повысить точность расчета расстояния до места повреждения и сократить время поиска места повреждения, что повысит надежность электроснабжения потребителей и уменьшит недоотпуск электроэнергии.

УДК 621.311.017

Анализ обобщенных характеристик электрических сетей 0,38-10 кВ РЭС

Мышковец Е.М.

Белорусский национальный технический университет

Одним из направлений, которое в настоящее время весьма востребовано в Белорусской энергосистеме, является оценка качества расчетов потерь электроэнергии в распределительных электрических сетях 0,38-10 кВ, анализ структуры потерь и выявление возможных резервов по их снижению. При этом прежде всего приходится анализировать общие

структуру и технические характеристики районов электрических сетей (РЭС).

Традиционная структура распределительной электрической сети 0,38-10 кВ включает источники питания, распределительные линии (РЛ) 10 и 0,38 кВ. Анализ показал, что суммарная протяженность одной РЛ 10 кВ колеблется в пределах от 1 до 30 км; исполнение – провода АС, максимальное сечение – 70 мм². Общее число линий 0,38 кВ в РЭС составляет 600-950 шт., протяженность одной РЛ 0,38 кВ – от 100 м до 5 км, исполнение: провода АС, А и САСПсш, кабели ААШв и АСБШв.

Названные обобщенные данные используются при анализе достоверности расчетов и анализа нормативов потерь в электрических сетях 0,38-10 кВ РЭС. В настоящее время эти результаты обобщаются в виде таблиц, в которых дана полная структура нормативных потерь электроэнергии в электрических сетях 0,38-10 кВ. Приведенные в этой структуре показатели установлены инструкцией, разработанной на основе “Методики расчёта и обоснования нормативов расхода электроэнергии на её передачу по электрическим сетям”.

В обобщенных результатах расчета РЭС приводятся отчетные (фактические) потери, технологические потери (условно-постоянные, климатические и нагрузочные), потери, обусловленные погрешностями систем учета, а также коммерческие потери и норматив потерь.

К условно-постоянным относят потери в трансформаторах напряжения, вентильных разрядниках, ограничителях перенапряжений, изоляции в кабельных линиях и холостой ход трансформаторов. В состав нагрузочных потерь включают потери в силовых трансформаторах, РЛ 6-10 кВ и 0,38 кВ и потери в трансформаторах тока.

Таблицы с обобщенными данными по РЭС используются для оценки величины потерь как одного из показателей эффективности работы сети, анализа структуры потерь, разработки мероприятий по снижению потерь, осуществления нормирования потерь в энергосистемах.

УДК 621.3

Организация дипломного проектирования и проведение государственного экзамена

Петруша Ю.С.

Белорусский национальный технический университет

Дипломное проектирование и государственный экзамен, являясь формой итоговой аттестации обучения по специальности, представляют собой хороший повод для самого студента подвести итог: повторить пройденные дисциплины на новом уровне знаний, а в дипломном проекте