

Использование программного обеспечения УНИКОН позволяет загружать и использовать несколько МР одновременно; просматривать на экране компьютера текущее состояние, журналы аварий и системы; изменять конфигурацию МР; задавать уставки, входные и выходные сигналы, контролировать срабатывание выходных реле. Также программное обеспечение УНИКОН позволяет программировать логику защиты МР-741. Конфигурацию любого подключенного устройства можно сохранить в файл и в любой момент загрузить из файла.

Использование программного обеспечения УНИКОН позволяет упростить программирование МР производства БЭМН.

УДК 621.311

### **Расчет и анализ аварийных режимов электрической сети при возникновении повреждений ее элементов**

Калентионок Е.В., Мазурек Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

Эффективность применения различных методов определения мест повреждения в электрических сетях в значительной степени зависит от установления вида повреждения. В зависимости от режима нейтрали все виды повреждений, возникающие в воздушных распределительных электрических сетях можно квалифицировать следующим образом:

- Трехфазные КЗ на землю и без земли.
- Двухфазные КЗ на землю и без земли.
- Двойные КЗ или замыкания на землю на одной или разных линиях.
- Однофазное КЗ или замыкание на землю без обрыва провода.
- Однофазное КЗ или замыкание на землю с обоих концов оборванного провода.
- Однофазное КЗ или замыкание на землю с обрывом провода и касанием земли со стороны питания.
- Однофазное КЗ или замыкание на землю с обрывом провода и касанием земли со стороны потребителя.
- Обрыв провода без замыкания на землю.

Для определения представительных факторов определения вида повреждения рассмотрена одна из типовых схем распределительной электрической сети длиной 13,2 км, номинальным напряжением 10 кВ, выполненной проводами марки АС35 и АС50, содержащей восемь трансформаторных подстанций. Расчет нормальных и аварийных режимов выполнен с использованием модели, созданной в программно-вычислительном комплексе Matlab. В качестве аварийных режимов рассмотрены междуфазные и однофазные КЗ и замыкания на землю и без земли. Замыкание на землю

моделировалось для различных значений переходного сопротивления в месте повреждения, которое принималось равным от 0 (металлическое замыкание) до 1000 Ом.

На основе расчетов установлено, что для определения вида КЗ достаточно информации по токам в аварийном режиме, для определения вида однофазного повреждения необходимо располагать данными по напряжениям на шинах 10 кВ питающей подстанции.

УДК 621.311

### **Технико-экономические расчеты при компенсации реактивной мощности**

Прокопенко В.Г.

Белорусский национальный технический университет

Определение мощности и мест установки дополнительных компенсирующих устройств должно проводиться совместно с оптимизацией режима сети по напряжению и реактивной мощности за счет имеющихся в ней регулирующих устройств. К таким устройствам относятся автотрансформаторы (трансформаторы) связи и регулируемые источники реактивной мощности.

Для того, чтобы объединить в единый алгоритм две оптимизационные задачи, требуется сравнивать экономические эффекты от изменения режимов работы существующих регулирующих устройств и от установки дополнительных компенсирующих устройств.

Основу расчета экономических эффектов составляет задача определения снижения потерь энергии от сделанного оптимизационного шага: то ли это изменение режимов существующих регулирующих устройств, то ли – оптимальная установка дополнительных компенсирующих устройств. Учитывая, что задача компенсации реактивной мощности решается на перспективу и исходная информация ограничена только данными о характерных режимах максимальных и минимальных нагрузок для приближенного определения потерь энергии в расчетной схеме сети целесообразно воспользоваться известным методом определения потерь энергии – “времени потерь активной и реактивной мощности”, который получил развитие в ряде работ.

Использование данного метода позволяет рассчитывать эффект от установки единичной мощности компенсирующего устройства в схеме сети, от установки компенсирующих устройств в ряде узлов схемы сети, от изменения режимов работы существующих средств регулирования, а это в целом позволило построить алгоритм решения задачи таким образом, что на каждом оптимизационном шаге сравнивается экономическая эффектив-