

Секционирование распределительных электрических сетей

Калентионок Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Современные распределительные электрические сети характеризуются большой протяженностью и разветвленностью, многообразием применяемого оборудования. При этом общее число ответвлений достигает до 30, а их протяженность составляет больше половины суммарной длины линии. На ответвлениях, как правило, в качестве коммутационных аппаратов устанавливаются разъединители с ручным управлением. В этом случае любое повреждение на ответвлении вызывает отключение и прекращение электроснабжения потребителей всей линии. Поскольку процесс поиска и локализации повреждения выполняется оперативными выездными бригадами путем осмотра и оперативных переключений в поврежденной линии, то длительность прекращения электроснабжения потребителей составляет от нескольких часов до суток. Вместе с тем, автоматическое секционирование, т.е. деление линии на несколько участков с помощью автоматически управляемых коммутационных аппаратов (выключателями, реклоузерами, выключателями нагрузки, отделителями, интеллектуальными разъединителями), позволяет отключить только поврежденный участок. В этом случае значительно уменьшается недоотпуск электроэнергии и ущерб потребителей при возникновении повреждений в электрической сети и тем самым повышается надежность электроснабжения потребителей. Вместе с тем секционирование электрической сети управляемыми коммутационными аппаратами требует дополнительных капитальных вложений.

Показано, что обоснование целесообразности дополнительных затрат на установку устройств автоматического секционирования возможно только по критериям общественной (социально-экономической) эффективности, отражающим интерес всех субъектов хозяйствования (электрических сетей и потребителей электроэнергии). В качестве таких критериев возможно использование минимума приведенных затрат, частого дисконтированного дохода, срока окупаемости, учитывающих как затраты электрических сетей на установку секционирующих устройств, так и эффект получаемый потребителями от осуществления автоматического секционирования.

Установлено, что оптимальное количество секционирующих устройств зависит от их типа и стоимости, ущербов потребителей от перерывов электроснабжения, технического состояния и длины распределительных линий электропередачи, принятых расчетного периода и норматива дисконтирования, выполнения технических ограничений в электрической сети.