

УДК 621

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМОМ ПОДСТАНЦИИ**Л. И. Евминов***Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого, Беларусь***А. Н. Гуминский***РУП «Витебскэнерго», Оршанская ТЭЦ, Беларусь*

Потери электроэнергии в трансформаторах состоят, как известно, из нагрузочных потерь и потерь холостого хода. Результаты исследования показывают, что большое количество понижающих подстанций в Белорусской энергосистеме работают с очень низким коэффициентом загрузки силовых трансформаторов, что обуславливает увеличение потерь холостого хода в соотношении с нагрузочными.

Разрабатываемое устройство управления режимом подстанции (УУРП) применяется для двухтрансформаторных понижающих подстанций с первичным напряжением до 110 кВ, имеющих выключатели со стороны высокого и низкого напряжения трансформаторов, и секционированную выключателем систему шин низкого напряжения.

Основное назначение УУРП – управление первичной схемой подстанции. Во время длительного снижения нагрузки один из трансформаторов выгодно держать отключенным. Основным критерием работы УУРП является суммарный ток нагрузки потребителей. В зависимости от типа трансформаторов определяется базовая нагрузка, при которой потери холостого хода равны нагрузочным потерям. Уставки по времени и току срабатывания определяются исходя из следующих факторов: базовой нагрузки, уставок РЗА подстанции, характера нагрузки потребителей.

При выборе элементной базы проектируемой схемы УУРП учитывался факт общепризнанного использования микропроцессорных устройств, преимущества которых очевидны. УУРП возможно выполнить на микропроцессорном блоке РЗА, имеющем достаточно гибкую внутреннюю логику. За основу взят терминал МР700 отечественного производителя РУП «Белэлектромонтажналадка». По заранее составленным алгоритмам работы УУРП произведен анализ необходимых аппаратно-программных функций в сопоставлении с имеющимися в МР700. Произведена проверка составленных алгоритмов на правильность логических операций с применением ПЭВМ и прикладного программного продукта Electronics Workbench.

По составленным и проверенным алгоритмам работы УУРП производится конфигурирование ступеней защит и внутренней логики блока МР700. Конфигурирование блока возможно производить: с лицевой панели функциональными клавишами; с использованием ПЭВМ и специализированного прикладного программного обеспечения «Уни-Кон» или «МР-Конфигуратор». Указанные программы имеют интуитивный дружественный интерфейс, свойственный Windows-совместимым приложениям, что позволяет сократить время и возможность допущения ошибки при конфигурировании блока.

Устройство позволяет определять пользователю очередность коммутации выключателей первичной схемы при срабатывании УУРП, тем самым разрешая или запрещая включение трансформаторов на параллельную работу в момент переключения. Логика работы предусматривает блокировку, как оперативную, так и от срабатывания защит и автоматики подстанции. Существует возможность осуществлять контроль качества напряжения на резервном вводе. Встроенная в терминал функция самодиагностики постоянно тестирует и отслеживает исправность модулей блока, что минимизирует ложное срабатывание. Предусмотрена возможность вывода информационных каналов в схему центральной сигнализации подстанции.

В зависимости от типа силовых трансформаторов и режима работы потребителей экономия электроэнергии при применении УУРП может достигать значения 2,8 млн кВт · ч в год.