

УДК 621.316.925

Микропроцессорное реле защиты серии SPAC 801

Сивец К.С., Третьяков П.П.

Научный руководитель – ТИШЕЧКИН А.А.

Комплектные устройства серии SPAC 801 выполнены на микропроцессорной элементной базе и предназначены для выполнения необходимых функций по защите, автоматике, управлению и сигнализации комплектного распределительного устройства линии напряжением 6–10 кВ.

Возможно применение устройства для защиты, управления и автоматики линии напряжением 35 кВ.

Устройство предназначено для установки в комплектных распределительных устройствах электрических станций и подстанций, а также на панелях управления.

Терминалы выполняют функцию местного или дистанционного управления, защиты, сигнализации, а также необходимые блокировки.

Основные и дополнительные функции

Устройство SPAC 801 обеспечивает:

- обмен информацией с верхним уровнем АСУ ТП;
- местное или дистанционное управление выключателем;
- необходимые защитные функции;
- регистрацию аварийных параметров;
- гибкую программируемую логику;
- блокирование от многократных включений выключателя;
- двукратное автоматическое повторное включение выключателя (АПВ);
- формирование сигнала УРОВ при отказе выключателя;
- ускорение действия второй ступени МТЗ;
- предупредительную и аварийную сигнализацию действия защит и автоматики;
- контроль исправности цепей управления выключателя;
- постоянный самоконтроль аппаратной и программной части устройства;
- приём входных сигналов от внешних устройств количеством не более 16;
- управление выходными реле с количеством не более 16;
- формирование сигнала запрета АПВ от защит и внешних сигналов;
- подсчёт количества попыток АПВ.

Программно-логическая модель устройства SPAC 801

Реле пуска – УРОВ.

Выходное реле УРОВ срабатывает при отказе выключателя, через определённую выдержку времени туров, регулируемую в диапазоне 0,1...1 с, при действии токовых защит блока SPCJ 4D28 наотключение через выход TS2, при срабатывании ускорения, а также выходного сигнала от защиты шин.

Цепь ускорения защит.

Цепь ускорения защит при включении организована с использованием выходного сигнала блока защиты SS1, на которую выводится действие без выдержки времени второй ступени МТЗ I. При любых включениях выключателя цепь ускорения вводится на время возврата реле РПО и при одновременном пуске ступени МТЗ срабатывает через выдержку времени туск, которая регулируется в блоке управления в диапазоне 0,1–1,5 с.

Блокировка от многократных включений выключателя.

Вырабатывает сигнал запрета включения при одновременном наличии сигналов включения и отключения, при этом выходное реле «включить» возвращается в

исходное состояние. Блокировка обеспечивает однократность включения выключателя на короткое замыкание.

Автоматическое включение резерва (АВР).

Схема АВР выполнена с использованием следующих сигналов:

- готовность АВР;
- пуск АВР;
- запрет АВР.

Секционный выключатель готов к выполнению функции АВР через время приблизительно $t_{гот}=10$ с. после подачи сигнала положительной полярности на вход «готовность АВР».

Схема АВР готова к действию через 10 с после включения последнего из вводных выключателей. АВР автоматически снимается через 5 с.

Цепи дуговой защиты в устройстве.

Цепи дуговой защиты в устройстве предназначены, в основном, для сигнализации поврежденной ячейки КРУ при поступлении сигнала от датчиков, однако предусматривается и действие на отключение.

Цепи отключения.

Действие на выходное реле отключения предусмотрено от:

- защит измерительного блока;
- внешнего отключения;
- ускорения;
- ключа «отключить»;
- защиты шин;
- сигнала «готовность АВР» (автоматическое отключение после включения вводных выключателей);
- дуговой защиты.

Цепи включения.

Включение выключателя производится устройством при помощи реле, контакты которого, выведенные на клеммы X16:15 и X16:16, обеспечивают включающий импульс в течение времени 1 с.

Контроль цепей управления.

Контроль исправности цепей включения и отключения производится встроенными элементами «реле положения включено» (РПВ) и «реле положения отключено» (РПО). Если электрическая связь через блок-контакт и катушки управления существует, то реле срабатывает, в противном случае – реле остается в несработавшем состоянии. При нахождении их в одном состоянии загорается светодиод «неисправность цепей управления» через время порядка 10 с.

Цепи сигнализации.

На лицевой панели блока управления восемь светодиодных индикаторов показывают действие следующих каналов защиты:

- отключение от защит;
- ускорение защит;
- защита шин;
- дуговая защита;
- АВР;
- УРОВ;
- внешнее отключение;
- неисправность цепей управления.