

П.В. Чумак, заместитель главного инженера ПАО «Сигнал»; А.В. Бондаренко, главный специалист по ЭХЗ ПАО «Сигнал»

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ НА УЧАСТКАХ С ВЫСОКОЙ КОРРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТЬЮ

При расположении действующих или строительстве новых подземных трубопроводов на участках с высокой коррозионной опасностью грунта (ВКО) важным фактором является непрерывная во времени катодная защита. Но любая используемая станция катодной защиты (СКЗ) имеет конечную надежность и может выйти из строя в процессе эксплуатации. Для обеспечения непрерывной во времени катодной защиты на участках ВКО должно быть обеспечено 100%-ное резервирование катодного (защитного) тока.

Одним из способов реализации этого требования является размещение на месте эксплуатации в дополнение к основной СКЗ резервной СКЗ, которая должна автоматически включаться при выходе из строя основной СКЗ. Питание основной и резервной СКЗ должно выполняться от двух отдельных источников питающей сети: основной и резервной сети.

Для включения резервной СКЗ вместо основной используется специальный вид оборудования – устройство включения резервной СКЗ.

ПАО «Сигнал» разработаны и серийно освоены **устройства автоматического включения резервного преобразователя (АВРП)**.

Отличительные особенности:

- обеспечивают питание основной и резервной СКЗ от двух источников питания: основного и резервного;

- обеспечивают автоматическое переключение цепи катодного тока с основной СКЗ на резервную в случаях:

- 1) отсутствия, пропадания или выхода напряжения питания основной СКЗ за допустимые рабочие пределы;

- 2) одновременного отсутствия выходного напряжения и тока основной СКЗ, например, из-за ее возможной неисправности (выхода из строя).

Главной отличительной особенностью АВРП является возможность

работы в составе типовых подсистем коррозионного мониторинга (ПКМ) непосредственно через встроенный цифровой интерфейс RS-485 или через встраиваемые модемы связи по УКВ-радиоканалу (433,92 МГц) и по GSM/GPRS каналам мобильной связи. Информационный обмен с ПКМ обеспечивается по протоколу MODBUS RTU.

АВРП обеспечивают возможность визуального контроля на встроенном цифровом дисплее: выходного напряжения и тока основной и резервной СКЗ, потенциала на защищаемом трубопроводе, напряжения основной и резервной питающей сети, суммарного времени работы.

В случае отключения основной и резервной сетей СКЗ АВРП обеспечивает автоматическое, ручное или

Таблица 1. Основные исполнения выпускаемых АВРП

Наименование	Отличительные характеристики	
	Тип интерфейса или модема связи	Наличие дополнительного блока коммутации цепей телемеханики
АВРП-1-У1-485	С интерфейсным выходом RS-485	
АВРП-1-У1-GSM	С встроенным модемом связи по каналам мобильной связи стандарта GSM	
АВРП-1-У1-УКВ	С встроенным модемом связи по УКВ-радиоканалу на частоте 433,92 МГц	
АВРП-2-У1-485	С интерфейсным выходом RS-485	С блоком коммутации первичных сигналов обмена основной и резервной СКЗ аналогового типа с системами телемеханики на одну внешнюю многопроводную линию связи
АВРП-2-У1-GSM	С встроенным модемом связи по каналам мобильной связи стандарта GSM	
АВРП-2-У1-УКВ	С встроенным модемом связи по УКВ-радиоканалу на частоте 433,92 МГц	



Фото 1. АВРП

Таблица 2. Основные параметры устройств АВРП

Наименование параметра	Значение
Рабочий диапазон питающего напряжения, В	140–270
Потребляемая мощность, Вт, не более	20
Максимальный коммутируемый ток по цепи питания основной и резервной СКЗ, А	30
Максимальный коммутируемый выходной ток от основной и резервной СКЗ, А	100
Время переключения основной СКЗ на резервную СКЗ при:	
• отсутствии, пропадании или выходе за допустимые пределы напряжения питания (165–253В) основной СКЗ, сек;	6–8
• выходе из строя основной СКЗ (при одновременном отсутствии выходного напряжения и тока СКЗ), сек.	20–30
Габаритные размеры, мм, не более,	650 x 450 x 235
в т.ч. с интегрированной антенной GSM	700 x 450 x 235
Масса, кг, не более	24

дистанционное повторное включение основной и резервной СКЗ (режим АПВ).

В АВРП реализована электронная коммутация напряжения питания основной и резервной СКЗ и цепи катодного тока, без применения механических коммутационных устройств, что существенно повышает надежность работы АВРП в эксплуатации.

АВРП может работать как со станциями катодной защиты производства ПАО «Сигнал», так и с СКЗ других производителей, имеющих следующие параметры:

- номинальное рабочее напряжение питания – переменное, однофазное, 220 и 230 В с допустимыми рабочими пределами – 165–253 В;
- предельно допустимое напряжение питания – 150–264 В;
- максимальный коммутируемый ток по цепи питания основной и резервной СКЗ – до 30 А;
- максимальная входная активная мощность – до 7 кВт;
- максимальное выходное напряжение каждой СКЗ – до 100 В;
- максимальный выходной ток каждой СКЗ – до 100 А;
- максимальная выходная активная мощность каждой СКЗ – до 5 кВт.

Второй способ обеспечения 100%-ного резервирования катодного тока – это интеграция основной и резервной СКЗ, а также АВРП в одной конструкции СКЗ. В этом

случае нет необходимости электрического монтажа отдельных СКЗ и АВРП на месте эксплуатации. При монтаже на месте эксплуатации интегрированной СКЗ подключение внешних цепей ведется как для обычной СКЗ.

ПАО «Сигнал» разработана и серийно освоена **модульная СКЗ типа СКЗ-ИП-МР2**, которая включает в одной конструкции основной и резервный каналы и интегрированное АВРП. При этом в каждый канал могут быть установлены при поставке СКЗ от одного до четырех силовых модулей с выходной мощностью 0,6; 0,75; 1,0; 1,2 кВт. При необходимости возможна установка в свободные ячейки дополнительных однотипных силовых модулей или замена силовых модулей на аналогичные с другой выходной мощностью. В этом случае не требуется настройка СКЗ, она выполняется в автоматическом режиме без вмешательства оператора (самонастройка).

Для минимизации энергопотребления в СКЗ реализован режим включения минимального числа установленных в основной и резервный каналы силовых модулей, необходимых для обеспечения требуемых текущих параметров катодной защиты. Остальные силовые модули находятся в «горячем» резерве. В процессе эксплуатации СКЗ обе-



Фото 2. СКЗ-ИП-МР2

спечивает автоматическое включение в работу силовых модулей при увеличении катодного тока и автоматическое отключение – при снижении катодного тока.

Интегрированный в СКЗ АВРП обеспечивает тот же алгоритм работы СКЗ, что и АВРП, выполненный в виде отдельного устройства.

СКЗ типа СКЗ-ИП-МР2 обеспечивает работу в составе типовых ПКМ непосредственно через встроенный цифровой интерфейс RS-485 или через встраиваемые модемы связи по УКВ-радиоканалу (433,92 МГц) и по GSM/GPRS каналам мобильной связи. Информационный обмен с ПКМ обеспечивается по протоколу MODBUS RTU.

Представленное новое оборудование ПАО «Сигнал» позволяет существенно повысить непрерывность во времени и стабильность катодной защиты подземных трубопроводов, что в целом повысит срок службы трубопроводов.



ПАО «Сигнал»
355037, г. Ставрополь,
2-й Юго-Западный пр., д. 9а
Тел.: +7 (8652) 77-98-35, 77-57-16
Факс: +7 (8652) 77-93-78, 77-93-30
e-mail: signal1@stav.ru
www.signalrp.ru

на правах рекламы