

## СИСТЕМА КАТОДНОЙ ЗАЩИТЫ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

Осадчий В. П., студент

(Ухтинский государственный технический университет, г. Ухта, Россия)

Вследствие наличия в почве блуждающих токов на металлы действует разрушающее воздействие электрохимической коррозии. Она напоминает работу гальванического элемента, на электродах которого происходят окислительно-восстановительные процессы.

На скорость коррозии оказывают влияние множество различных факторов: рН-среды, химический состав металла и водной среды, температура металла и среды и т. д.

Среди причин проявления системы «анод-катод» могут быть микро- и макроэлементы (микро- и макропары), металлы одного типа, но различные по химическому составу или структуре, один и тот же металл, но разные среды.

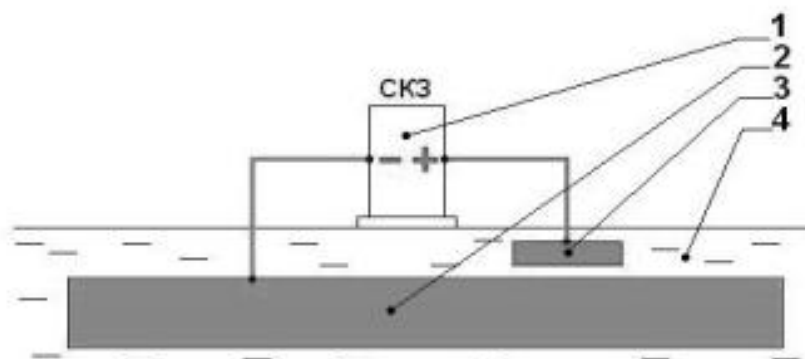


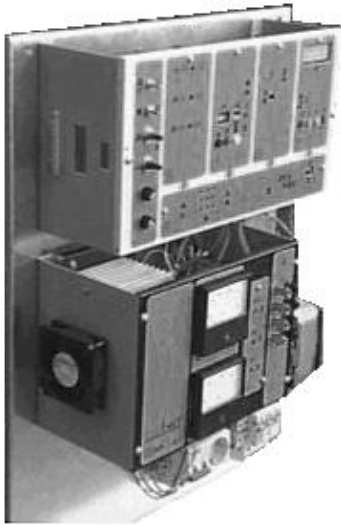
Рисунок 1 – Принципиальная схема подключения СКЗ:

1 – корпус станции катодной защиты, 2 – газопроводная труба (катод),  
3 – доносный электрод (анод), 4 – грунт

Станция катодной защиты предназначена для электрохимической (катодной) защиты трубопроводов и других подземных металлических сооружений от коррозии.

*Основные характеристики станций катодной защиты.* Выполнение станций может быть как одноканальное, так и двухканальное. Выходная мощность станции выбирается из стандартного ряда: от 1,0 до 5,0 кВт. Станции изготовлены в стандартных металлических корпусах со степенью защиты IP 44 в блочно-модульном варианте.

т.е.



из

Рисунок 2 – Внешний вид станции катодной защиты

Станции оснащены аварийно-предупредительной сигнализацией, которая указывает на неисправность станции или на несанкционированный доступ внутрь корпуса.

Внутри корпуса создаётся микроклимат, в летнее время при возможном перегреве станции включается вентилятор, а в зимнее время при низкой температуре включается система подогрева.

Блоки и модули станций КЗ. Катодная станция состоит из двух блоков: электронного и силового.

В свою очередь электронный блок состоит из шести функционально-законченных модулей:

модуля питания, автоматики, управления, измерений, контроля и телеметрии.

Силовой блок состоит из двух модулей: модуля защит и регулирования.

Блочно-модульная конструкция существенно облегчает эксплуатацию и ремонт катодной станции. Блоки и модули легко заменяются без применения пайки (только с помощью разъёмных и винтовых соединений). Максимально обеспечен контроль за работой и состоянием блоков и модулей катодной станции с помощью светодиодной индикации. Модули катодной станции укрепляются на соответствующих панелях, куда выведены органы управления, индикации и контроля, снабжённые функциональными значками условных графических обозначений.

В катодной станции с телеметрией добавляется дополнительный модуль телеметрии МТ-08, отвечающий за сбор и передачу измеренных параметров на компьютер и передачу команд управления на катодную станцию с компьютера.

Предусматривается, что основное питание осуществляется от проектируемой вдольтрассовой ВЛ-10 кВ, с установкой вблизи блок-бокса ЭХЗ комплектной трансформаторной подстанции киоскового типа КТПК-Э-ТВК-40-10/0,4-У1, 10/0,4 кВ, мощностью 40 кВ\*А с воздушным вводом со стороны ВН и с кабельным выводом со стороны НН, производства ООО «Энергопром» г. Озерск, Челябинской обл.

Телемеханизация станция катодной защиты трубопроводов выполнена на базе комплекса телемеханики УНК ТМ, разработки НИИИС г. Новгород.

Объём телемеханизации включает следующие параметры:

- телеизмерение включением дистанционного регулирования СКЗ;
- телеизмерение уровня защитного потенциала на линейной части;
- телеизмерение выходных параметров СКЗ (ток и напряжение);
- телеизмерение величины сетевого напряжения (~220 В);
- телеизмерение величины напряжения аккумуляторов резервного питания;
- телерегулирование СКЗ;
- телесигнализацию включения дистанционного регулирования СКЗ;



Рисунок 3– Внешний вид радиостанциями MCRM-110D

- телесигнализацию об открытии двери блока ЭХЗ.

Для реализации вышеперечисленного объема телемеханизации предусмотрено использование УНК ТМ в комплексе с телемеханическими УКВ радиостанциями MCRM-110D диапазона 160 МГц производства фирмы «Multicom» (Венгрия).

Пункт управления УНК ТМ вместе с модулем М размещаются в диспетчерской станции.

Антенна для радио станции размещается на железобетонном вертикальном столбе высотой 6 метров, для данной цели можно использовать стандартную конструкцию для электрической линии 0,4 кВ.

Для каждой станции предусмотрено выделение отдельной радио частоты рабочего диапазона в целях исключения

перекрытия сигналов передатчиков, расположенных на станциях катодной защиты. До 30 % всех аварийных ситуаций, возникающих на газопроводах, связаны с нарушением целостности газоведущей трубы вследствие воздействия на ее поверхность разрушающих факторов окружающей среды, вызывающих коррозию металла.

Станции катодной защиты позволяют значительно увеличить срок эксплуатации газопровода и снизить вероятность возникновения аварийных ситуаций, связанных с физическим состоянием газопровода. При применении современных приборов и материалов монтаж СКЗ позволяет избежать прокладки дорогостоящих информационных магистралей, заменяя их каналами радио связи. Система внутреннего микроклимата станций позволяет применять их в суровых климатических условиях, при высокой и низкой температуре окружающей среды, что значительно увеличивает срок работы всех компонентов станции, установленных защищенном от попадания осадков металлическом корпусе. Блочность и система самоконтроля станции позволяет легко производить замену и ремонт неисправных модулей катодной станции.

#### Перечень ссылок

1. Положение о порядке разработки (проектирования), допуска к испытаниям и выдачи разрешений на применение нового бурового оборудования, оборудования для магистрального трубопроводного транспорта и технологических процессов, РД 08-343-00. – Госгортехнадзор России, 2000.

2. Сайт компании-разработчика радио аппаратуры и радиостанций серии MCRM <http://www.multicomkft.hu>.

3. Сайт компании-разработчика станций катодной защиты <http://www.oksid.lt>.