

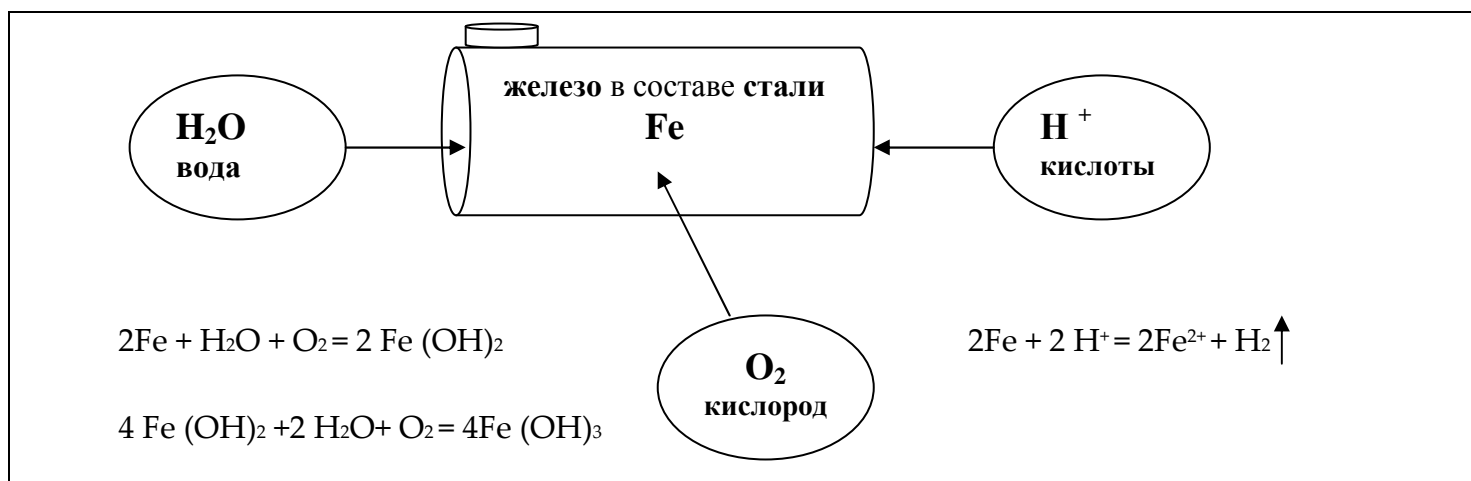
## ЗАЧЕМ НУЖНА АНОДНО-КАТОДНАЯ АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА (ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ИЛИ ЭХЗ)?

Давайте подумаем, что может произойти со стальной подземной емкостью для хранения СУГ при её эксплуатации.

Всем известно, что железо и его сплавы сильно подвергаются коррозии (процесс разрушения металлов под воздействием воздуха и влаги называют коррозией, от лат. *corrodere* – разъедать).

*Коррозия - это химическое и электрохимическое разрушение металлов и их сплавов в результате воздействия на них окружающей среды.*

**СУЩНОСТЬ ПРОЦЕССА КОРРОЗИИ**, происходящего при эксплуатации стальных изделий, заключается в том, что атомы железа под воздействием **кислорода, воды, кислой среды** постепенно окисляются. В общем виде процесс коррозии железа и его сплавов можно изобразить так:



При этом нейтральные атомы железа теряют электроны и превращаются в положительно заряженные ионы – так происходит коррозия.

Для стальных резервуаров, уложенных в грунт, скорость разрушения зависит во многом от коррозионности грунта, в частности, от типа грунта, состава и концентрации веществ, содержания влаги, проникновения воздуха в грунт, структуры грунта, температуры и удельного сопротивления грунта, наличия в грунте бактерий, активизирующих коррозионные процессы. Оценивается коррозионная активность грунта по величине его удельного электросопротивления (чем меньше электросопротивление, тем выше степень коррозии).

На интенсивность коррозии оказывает влияние также неоднородность металла, механические напряжения, температуры и т.д. Неоднородность металла приводит к появлению коррозионных микроэлементов в местах соприкосновения с грунтом или в месте изменения физических свойств грунта. Коррозия может произойти и из-за наличия макровключений – окарины, царапины, вмятины, наклепа, поперечных и продольных сварных швов, макроструктурной неоднородности физико-химических свойств почв.

**Методы борьбы с коррозией.** Изучение сущности процессов коррозии помогает предвидеть методы борьбы с этим нежелательным явлением. Важнейшие из этих методов отражены на схеме:



Основные методы используемые для защиты металлов от коррозии это :

1. Применение защитных покрытий
2. Приготовление сплавов, стойких к коррозии
3. Электрохимические методы защиты

### **Применение защитных покрытий :**

Подземные емкости для хранения СУГ компании «KADATEC» (Чехия) защищены эпоксидным покрытием ILAEROX с минимальной толщиной 1 мм согласно DIN 4681.

Покрытие на заводе измерено и испытано на сохранность посредством неразрушающего пробоя максимальным напряжением 20 кВ.

Согласно требованиям «Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» (ПБ 03-576-03) после монтажа емкости до момента закапывания необходимо повторно проверить поверхность емкости посредством неразрушающего пробоя максимальным напряжением 15 кВ. Данные заносятся в паспорт на сосуд.

Данную проверку осуществляет организация, имеющая соответствующие лицензии.

### **Приготовление сплавов, стойких к коррозии:**

Емкости для хранения СУГ компании «KADATEC» (Чехия) изготовлены из стали S355 концерна «Крупп» (Германия), являются высоколегированными, прочными и коррозионно-стойкими.

## Электрохимические методы защиты:

Комплект анодно - катодной защиты (Рис. 1)



Рис.1

Данная защита основана на использовании принципа гальванических пар. Если к стальному подземному сооружению (емкость для хранения СУГ) подключить протектор из более активного металла, чем железо (входит в состав стали), то будет образована гальваническая пара, в которой защищаемое сооружение будет катодом, а протектор анодом.

Протекторную защиту называют катодной защитой гальваническими анодами (или **анодно - катодной защитой**).

Принцип действия гальванического элемента основан на различной активности металлов.

При взаимном контакте двух различных металлов в присутствии электролита один из металлов (более активный, в нашем случае магний Mg) отдаёт электроны другому (менее активному, в нашем случае железу Fe) Если соединить эти металлы проводником через гальванометр, то последний покажет наличие электрического тока (гальванический элемент). Разрушается при этом более активный металл.

Таким образом, вследствие разности потенциалов протектор – ёмкость в цепи протекторной установки возникает электрический ток, который, притекая на защищаемый объект, создаёт на нём потенциал более отрицательный, чем до подключения протекторной установки. Протектор же под действием стекающих с него токов разрушается ( $Mg \rightarrow Mg^{2+}$ )

При выполнении проектных работ, на основании данных о геологии грунта и удельного сопротивления грунта проводится расчет необходимого количества комплектов анодно – катодной защиты.

Для контроля действия протектора применяется МЭС (медно-сульфатный электрод сравнения).

Разность потенциалов между потенциалом ёмкость – МЭС, и потенциалом аноды – МЭС должна быть не менее 0.85 В.