

Монтажное управление «АНН» комплексно выполняет работы по устройству электрохимической защиты, антикоррозионной защиты и изоляционных работ магистральных и промысловых трубопроводов объектов нефтяной и газовой промышленности.

Коррозия - это самопроизвольное разрушение металлов в результате химического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой.

По механизму протекания процессы коррозии подразделяются на :

- химическая коррозия - это вид коррозионного разрушения, связанный с взаимодействием металла и коррозионной среды, при котором одновременно окисляется металл и происходит восстановление коррозионной среды;
- электрохимическая коррозия - процесс взаимодействия металла с коррозионной средой, при котором восстановление окислительного компонента коррозионной среды протекает не одновременно с ионизацией атомов металла и от электродного потенциала металла зависят их скорости.

Электрохимическая защита – эффективный способ защиты готовых изделий от электрохимической коррозии.

Электрохимзащиту целесообразно использовать в тех случаях, когда невозможно возобновить лакокрасочное покрытие либо защитный оберточный материал (возобновить, например, покрытие подземного трубопровода или же днища морского судна очень трудоемко и дорого, а в некоторых случаях - просто невозможно).

Электрохимзащита надежно защищает изделие от коррозии, предупреждая разрушение подземных трубопроводов, днищ судов, различных резервуаров и т.п. Применяется электрохимическая защита в тех случаях, когда под воздействием коррозии происходит интенсивное разрушение металлоконструкции.

Суть метода электрохимзащиты

К готовому металлическому изделию извне подключается постоянный ток (источник постоянного тока или протектор). Электрический ток на поверхности защищаемого изделия создает катодную поляризацию электродов микрогальванических пар. В результате этого анодные участки на поверхности металла становятся катодными, и под воздействием коррозионной среды идет разрушение не металла конструкции, а анода.

В зависимости от того, в какую сторону (положительную или отрицательную) смещается потенциал металла, электрохимзащиту подразделяют на **анодную и катодную**.

Катодная защита от коррозии применяется, когда защищаемый металл не склонен к пассивации, то есть переходу поверхности металла в неактивное, пассивное состояние, связанное с образованием тонких поверхностных слоёв соединений, препятствующих коррозии.

Катодная защита - один из основных видов защиты металлов от коррозии. Суть катодной защиты состоит в приложении к изделию внешнего тока от отрицательного полюса, который поляризует катодные участки коррозионных элементов, приближая значение потенциала к анодным.

Положительный полюс источника тока присоединяется к аноду. При этом коррозия защищаемой конструкции почти сводится к нулю. Анод же постепенно разрушается и его необходимо периодически менять.

Существует несколько вариантов катодной защиты:

- поляризация от внешнего источника электрического тока;
- уменьшение скорости протекания катодного процесса (например, деаэрация электролита);
- контакт с металлом, у которого потенциал свободной коррозии в данной среде более электроотрицательный (так называемая, протекторная защита).

Поляризация от внешнего источника электрического тока используется очень часто для защиты сооружений, находящихся в почве, воде (днища судов и т.д.). Данный вид коррозионной защиты применяется также для цинка, олова, алюминия и его сплавов, титана, меди и ее сплавов, свинца, а также высокохромистых, углеродистых, легированных (как низко, так и высоколегированных) сталей.

Внешним источником тока служат **станции катодной защиты**, которые состоят из выпрямителя (преобразователь), токоподвода к защищаемому сооружению, анодных заземлителей, электрода сравнения и анодного кабеля.

Катодная защита применяется как самостоятельный, так и дополнительный вид коррозионной защиты.

Протекторная защита – разновидность катодной защиты. К защищаемой конструкции присоединяют более электроотрицательный металл (протектор), который, растворяясь в окружающей среде, защищает от разрушения основную конструкцию. После полного растворения протектора или потери контакта с защищаемой конструкцией, протектор необходимо заменить.

Протектор работает эффективно, если переходное сопротивление между ним и окружающей средой невелико. Каждый протектор имеет свой радиус защитного действия, который определяется максимально возможным расстоянием, на которое можно удалить протектор без потери защитного эффекта.

Применяется протекторная защита чаще всего тогда, когда невозможно или трудно и дорого подвести к конструкции ток. Протекторную защиту применяют для борьбы с коррозией металлических конструкций в морской и речной воде, грунте и других нейтральных средах. Использование протекторов в кислых растворах нецелесообразно вследствие высокой скорости саморастворения.

Для изготовления протекторов используют такие металлы: магний, цинк, железо, алюминий. Чистые металлы не выполняют в полной мере своих защитных функций,

поэтому при изготовлении протекторов их дополнительно легируют. Железные протекторы изготавливаются из углеродистых сталей либо чистого железа.

Анодную защиту применяют при эксплуатации оборудования, изготовленного из титана, низколегированных нержавеющей, углеродистых сталей, железистых высоколегированных сплавов, разнородных пассивирующихся металлов, в хорошо электропроводных коррозионных средах.

Анодная защита осуществляется присоединением защищаемой металлической конструкции к положительному полюсу внешнего источника постоянного тока или к металлу, обладающему значительным положительным потенциалом (катодный протектор). При этом потенциал защищаемого металла смещается в положительную сторону до достижения устойчивого пассивного состояния. В результате происходит не только существенное (в тысячи раз) снижение скорости коррозии металла, но и предотвращение попадания продуктов его растворения в производимый продукт.

Катоды, используемые при анодной защите от внешнего источника тока, должны иметь высокую устойчивость в коррозионной среде. Выбор материала катода определяется характеристиками среды. Схема расположения катодов проектируется индивидуально для каждого конкретного случая защиты.

В качестве катодного проектора используются такие материалы, как углерод, диоксид марганца, магнетит, диоксид свинца со значительным положительным потенциалом.

Установка для анодной защиты состоит из объекта защиты, катода, электрода сравнения и источника электрического тока.

Для успешного применения анодной защиты объект должен отвечать следующим требованиям:

- материал аппарата должен пассивироваться в технологической среде;
- конструкция аппарата не должна иметь заклепок, количество щелей и воздушных карманов должно быть минимальным, сварка должна быть качественной;

- катод и электрод сравнения в защищаемом устройстве должны постоянно находиться в растворе.

Метод анодной защиты имеет относительно ограниченное применение. В химической промышленности для анодной защиты наиболее пригодны аппараты цилиндрической формы, а также теплообменники. В настоящее время анодная защита нержавеющей сталей применяется для мерников, сборников, цистерн, хранилищ в производстве серной кислоты, минеральных удобрений, аммиачных растворов.

В случае перерыва подачи тока высока вероятность активирования металла и его интенсивное анодное растворение, поэтому **анодная защита потенциально опасна и требует наличия тщательной системы контроля.**

В отличие от катодной защиты, скорость коррозии при анодной защите никогда не уменьшается до нуля, хотя и может быть очень небольшой. Зато защитная плотность тока здесь значительно ниже, а потребление электроэнергии невелико.

Еще одно достоинство анодной защиты - высокая рассеивающая способность, т.е. возможность защиты на более отдаленном от катода расстоянии и в электрически экранированных участках.

(© на странице использованы материалы сайта www.okorrozii.com)