

**Защита протектора: катодный и анодный.
Защита от внешнего тока: катодный и анодный.**

Лекция 7.



Введение

Защита от коррозии с использованием **катодной** и **анодной** защиты применяется для предотвращения разрушения металлических конструкций, особенно в агрессивных средах, таких как вода, грунт или химически активные растворы. Эти методы активно используются в различных областях, таких как нефтехимическая промышленность, трубопроводы, морские и подводные сооружения, а также в строительстве.



Типы коррозии и необходимость защиты

Равномерная коррозия — происходит по всей поверхности металла.

Точечная коррозия (питтинг) — возникает в отдельных точках, часто приводит к серьезным повреждениям.

Щелевая коррозия — возникает в узких зазорах.

Межкристаллитная — поражает границы кристаллов, что ослабляет структуру.

Катодная защита протекторов

Принцип работы заключается в системе катодной защиты металлический объект подключается к **протектору** из более активного металла, который подвергается коррозии вместо защищаемого металла. Это основано на принципе гальванической пары, где анод (протектор) отдаёт электроны, защищая катод (основной металл).

Примеры металлов для протекторов:

Магний (для пресной воды)

Цинк (для морской воды)

Алюминий (для промышленных объектов)



Преимущества и недостатки:

Преимущества:

- Простота установки и замены протекторов
- Автономность (не требуется источник питания)

Недостатки:

- Необходимость регулярной замены протекторов по мере их разрушения



Анодная защита протекторов

Принцип работы для анодной защиты работает за счёт подачи контролируемого внешнего тока, который приводит к пассивации металла. Это означает, что на поверхности металла образуется тонкий защитный оксидный слой, предотвращающий дальнейшую коррозию.

Преимущества и недостатки:

Преимущества:

- Эффективна для защиты металлов, подверженных агрессивной кислотной коррозии
- Не требует жертвенных анодов

Недостатки:

- Сложность в эксплуатации и настройке системы
- Не подходит для всех типов металлов и сред



Катодная защита внешним током

Принцип работы заключается в системе катодной защиты внешним током защищаемый металл подключается к источнику постоянного тока, который подаёт отрицательный заряд на металл, делая его катодом.

Система включает в себя аноды, которые не разрушаются (инертные или полубессмертные материалы, такие как графит или платиновые аноды), и источник тока, который компенсирует коррозионные процессы.

Примеры областей применения:

- Подземные трубопроводы газо- и нефтепроводов
- Морские буровые установки и платформы
- Фундаменты мостов
- Водоочистные сооружения



Преимущества и недостатки:

Преимущества:

- Подходит для защиты крупных объектов с высокой степенью воздействия коррозии
- Долгосрочная защита

Недостатки:

- Требуется постоянный контроль и регулировка системы
- Энергозависимость (необходим источник питания)

Анодная защита внешним ТОКОМ

Принцип работы для анодной защиты с использованием внешнего источника тока применяется для создания тонкого защитного оксидного слоя на металле. Этот метод также основан на процессе пассивации, который предотвращает разрушение металла в агрессивных средах.

Преимущества:

Очень эффективен в защите от агрессивной коррозии.

Подходит для сложных химических процессов и оборудования.

Недостатки:

Требуется тщательная настройка системы для создания правильного пассивного слоя.

Ограниченное применение — не для всех типов сред и металлов.

Преимущества:

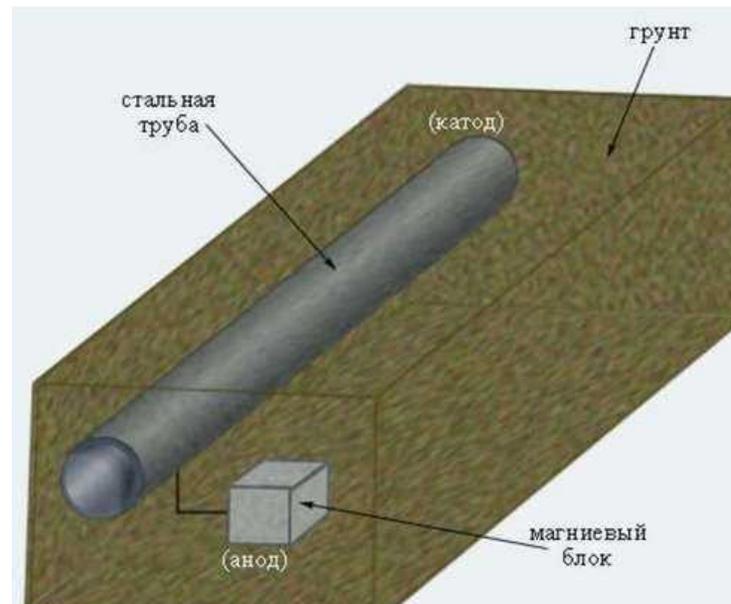
- Очень эффективен в защите от агрессивной коррозии.
- Подходит для сложных химических процессов и оборудования.

Недостатки:

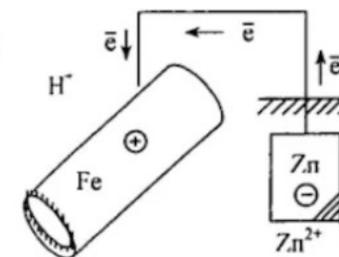
- Требуется тщательная настройка системы для создания правильного пассивного слоя.
- Ограниченное применение — не для всех типов сред и металлов.

Анодная протекторная защита

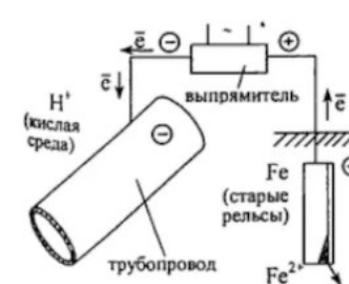
Разница между протекторной защиты и электрозащиты



Протекторная защита



Электрозащита



Сравнение

Катодная защита используется для защиты объектов от электрохимической коррозии и более универсальна в применении, так как подходит для большинства металлов, особенно для углеродистых сталей. Она более эффективна при защите от внешней коррозии в воде, почве и морской воде, но требует регулярного технического обслуживания и источника питания.

Анодная защита работает с металлами, которые образуют на своей поверхности защитную плёнку (например, нержавеющая сталь). Она предпочтительна для защиты в химически агрессивных средах, где другие методы не дают должного эффекта. Однако она ограничена в выборе материалов и требует больших первоначальных затрат.

Заключение

Катодная и анодная защита — это важные методы предотвращения коррозии, каждый из которых имеет свои особенности, преимущества и недостатки.