

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ И СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ



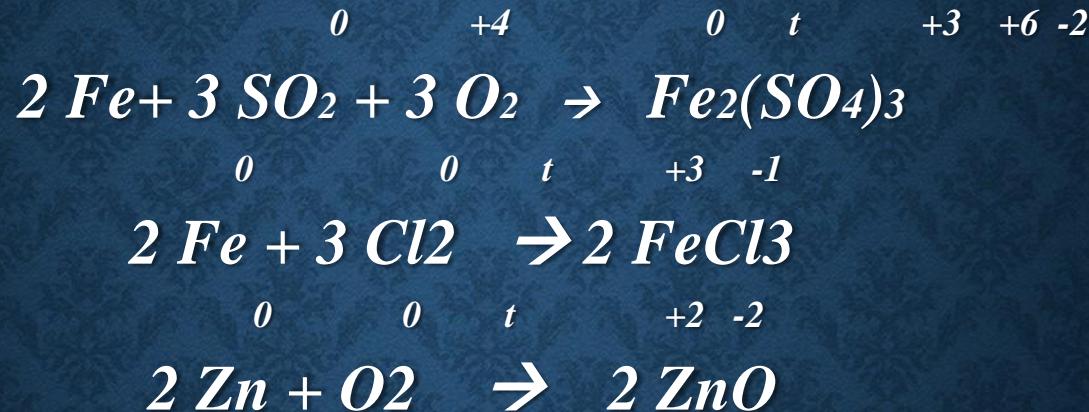
КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ – ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИЛИ ХИМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ МЕТАЛЛОМ (СПЛАВОМ) И СРЕДОЙ, ПРИВОДЯЩЕЕ К УХУДШЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛА (СПЛАВА), СРЕДЫ ИЛИ ВКЛЮЧАЮЩЕЙ ИХ ТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ.

[Химический энциклопедический словарь](#)

**СЛОВО КОРРОЗИЯ ПРОИСХОДИТ ОТ ЛАТИНСКОГО
«CORRODO» – «ГРЫЗУ»
(ПОЗДНЕЛАТИНСКОЕ «CORROSIO» ОЗНАЧАЕТ
«РАЗЪЕДАНИЕ»).**

Коррозия вызывается химической реакцией металла с веществами окружающей среды, протекающей на границе металла и среды. Чаще всего это окисление металла, например, кислородом воздуха или кислотами, содержащимися в растворах, с которыми контактирует металл. Особенno подвержены этому металлы, расположенные в ряду напряжений (ряду активности) левее водорода, в том числе железо.

ХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ



Коррозия происходит в непроводящей ток среде.

Например, взаимодействие металла с сухими газами или жидкостями - неэлектролитами.



МНОГИЕ МЕТАЛЛЫ (НАПРИМЕР, АЛЮМИНИЙ) ПРИ КОРРОЗИИ ПОКРЫВАЮТСЯ ПЛОТНОЙ, ОКСИДНОЙ ПЛЕНКОЙ, КОТОРАЯ НЕ ПОЗВОЛЯЕТ ОКИСЛИТЕЛЯМ ПРОНИКНУТЬ В БОЛЕЕ ГЛУБОКИЕ СЛОИ И ПОТОМУ ПРЕДОХРАНЯЕТ МЕТАЛЛ ОТ КОРРОЗИИ. ПРИ УДАЛЕНИИ ЭТОЙ ПЛЕНКИ МЕТАЛЛ НАЧИНАЕТ ВЗАИМОДЕЙСТВОВАТЬ С ВЛАГОЙ И КИСЛОРОДОМ ВОЗДУХА.



ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ

Коррозия происходит в токопроводящей среде (в электролите) с возникновением внутри системы электрического тока.

Металлы не однородны и содержат различные примеси. При контакте их с электролитами одни участки поверхности выполняют роль- анодов, другие- катодов.



Рассмотрим разрушение железного образца в присутствии примеси олова.

1. В кислой среде:

На железе, как более активном металле, при соприкосновении с электролитом происходят процессы окисления (растворения) металла и перехода его катионов в электролит:



На катоде (олово) происходит восстановление катионов водорода:



Ржавчина не образуется, т.к. ионы железа (Fe^{2+}) переходят в раствор

2. ВЩЕЛОЧНОЙ ИЛИ НЕЙТРАЛЬНОЙ СРЕДЕ:



В РЕЗУЛЬТАТЕ КОРРОЗИИ ЖЕЛЕЗО РЖАВЕЕТ. ЭТОТ ПРОЦЕСС ОЧЕНЬ СЛОЖЕН И ВКЛЮЧАЕТ НЕСКОЛЬКО СТАДИЙ. ЕГО МОЖНО ОПИСАТЬ СУММАРНЫМ УРАВНЕНИЕМ:





*ГИДРОКСИД ЖЕЛЕЗА(III) ОЧЕНЬ НЕУСТОЙЧИВ,
БЫСТРО ТЕРЯЕТ ВОДУ И ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ОКСИД
ЖЕЛЕЗА(II). ЭТО СОЕДИНЕНИЕ НЕ ЗАЩИЩАЕТ
ПОВЕРХНОСТЬ ЖЕЛЕЗА ОТ ДАЛЬНЕЙШЕГО
ОКИСЛЕНИЯ. В РЕЗУЛЬТАТЕ ЖЕЛЕЗНЫЙ ПРЕДМЕТ
МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ РАЗРУШЕН.*

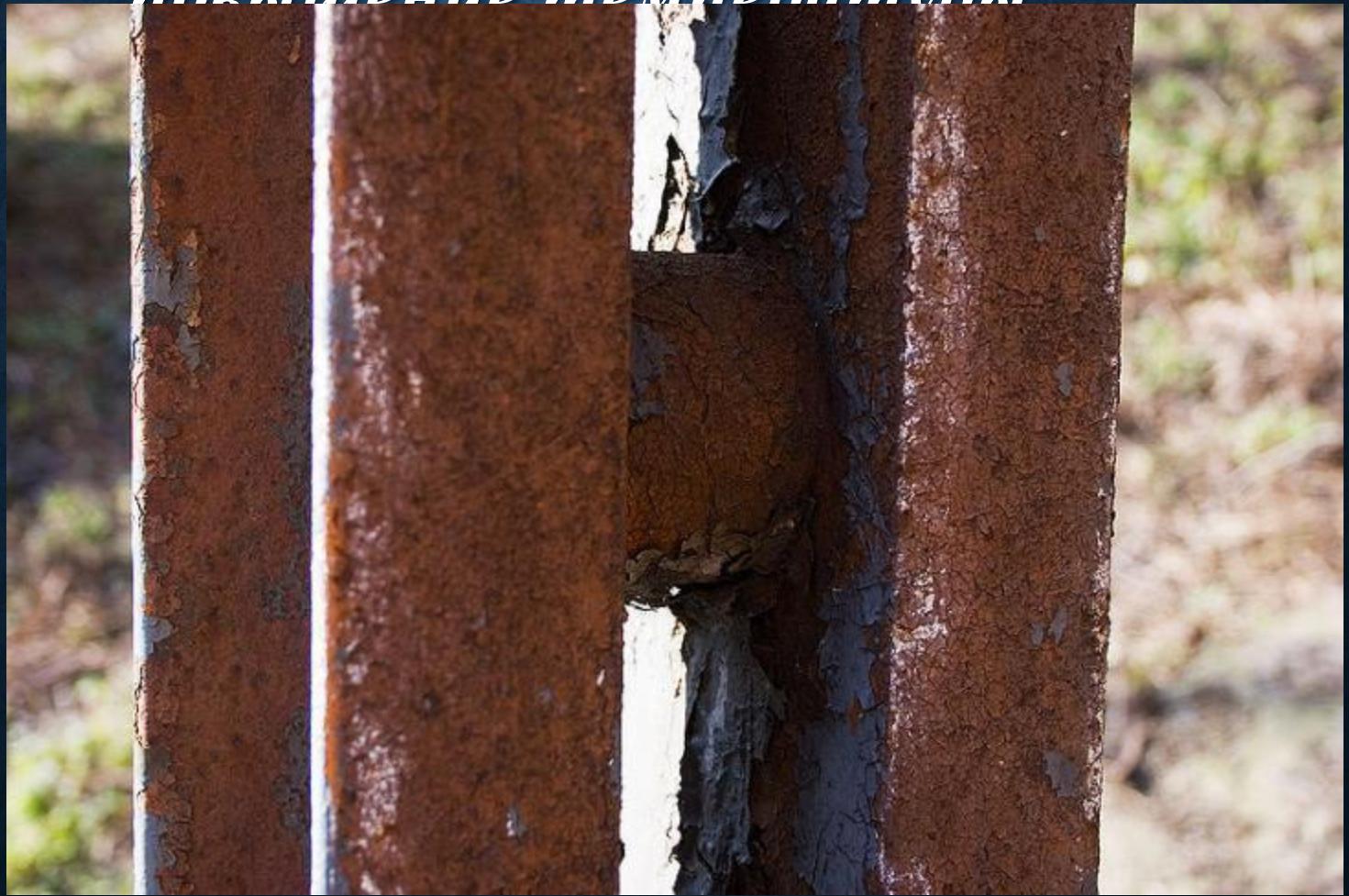
*Жатионы водорода и растворенный
кислород- важнейшие окислители,
вызывающие электрохимическую коррозию*



➤ Скорость коррозии тем больше, чем сильнее отличаются металлы по своей



*➤Значительно усиливает коррозию
повышение температуры*



**ЗИМОЙ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ СНЕГА И ЛЬДА С ТРОТУАРОВ
ИСПОЛЬЗУЮТ ТЕХНИЧЕСКУЮ СОЛЬ. ОБРАЗУЮЩИЕСЯ
РАСТВОРЫ СОЗДАЮТ БЛАГОПРИЯТНУЮ СРЕДУ ДЛЯ
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ КОРРОЗИИ ПОДЗЕМНЫХ
КОММУНИКАЦИЙ И ДЕТАЛЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ.**





*СПОСОБ
Ы
ЗАЩИТЫ
ОТ
КОРРОЗИ
И*



5 способов защиты от коррозии

*Шлифование поверхностей
изделия*

*Применение легированных
сплавов*

*Нанесение защитных
покрытий*

*Электрохимические методы
защиты*

*Специальная обработка
электролита
или другой среды*

1. ШЛИФОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ, ЧТОБЫ НА НИХ НЕ ЗАДЕРЖИВАЛАСЬ ВЛАГА.

2. ПРИМЕНЕНИЕ ЛЕГИРОВАННЫХ СПЛАВОВ, СОДЕРЖАЩИХ СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ : ХРОМ, НИКЕЛЬ, КОТОРЫЕ ПРИ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ НА ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА ОБРАЗУЮТ УСТОЙЧИВЫЙ ОКСИДНЫЙ СЛОЙ(НАПРИМЕР CR₂O₃).ОБЩЕИЗВЕСТНЫЕ ЛЕГИРОВАННЫЕ СТАЛИ – «НЕРЖАВЕЙКИ», ИЗ КОТОРЫХ ИЗГОТОВЛЯЮТ ПРЕДМЕТЫ ДОМАШНЕГО ОБИХОДА(НОЖИ, ВИЛКИ, ЛОЖКИ), ДЕТАЛИ МАШИН, ИНСТРУМЕНТЫ.



- **Неметаллические** – неокисляющиеся масла, специальные лаки, краски, эмали. Правда, они недолговечны, но зато дешевы.
- **Химические** – искусственно создаваемые поверхностные плёнки: оксидные, нитридные, силицидные, полимерные и др. Например, все стрелковое оружие и детали многих точных приборов подвергают воронению – это процесс получения тончайшей плёнки оксидов железа на поверхности стального изделия.



»**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ – ЭТО ПОКРЫТИЕ ДРУГИМИ МЕТАЛЛАМИ, НА ПОВЕРХНОСТИ КОТОРЫХ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ОКИСЛИТЕЛЕЙ ОБРАЗУЮТСЯ УСТОЙЧИВЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПЛЁНКИ. НАНЕСЕНИЕ ХРОМА-ХРОМИРОВАНИЕ, НИКЕЛЯ - НИКЕЛИРОВАНИЕ, ЦИНКА - ЦИНКОВАНИЕ И Т.Д. ПОКРЫТИЕМ МОЖЕТ СЛУЖИТЬ И ПАССИВНЫЙ В ХИМИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ МЕТАЛЛ – ЗОЛОТО, СЕРЕБРО, МЕДЬ.**

Защита поверхности металла металлическими покрытиями

хромирование



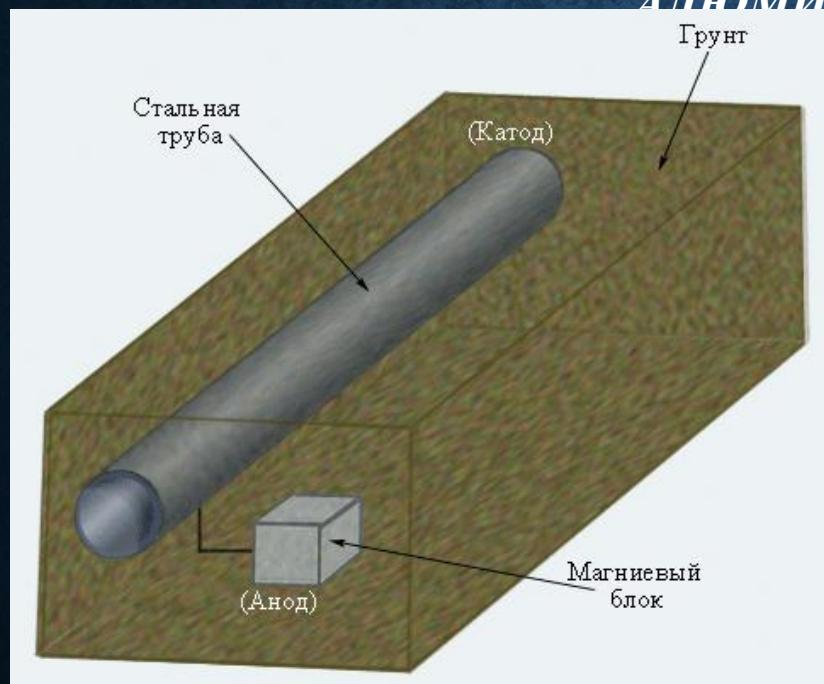
золочение



никелирование

4. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ

***ПРОТЕКТОРНАЯ (АНОДНАЯ) – К ЗАЩИЩАЕМОЙ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ КОНСТРУКЦИИ ПРИСОЕДИНЯЮТ КУСОЧЕК БОЛЕЕ АКТИВНОГО МЕТАЛЛА (ПРОТЕКТОРА), КОТОРЫЙ СЛУЖИТ АНОДОМ И РАЗРУШАЕТСЯ В ПРИСУТСТВИИ ЭЛЕКТРОЛИТА. В КАЧЕСТВЕ ПРОТЕКТОРА ПРИ ЗАЩИТЕ КОРПУСОВ СУДОВ, ТРУБОПРОВОДОВ, КАБЕЛЕЙ И ДР. СТАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ МАГНИЙ, АЛЮМИНИЙ, ЦИНК.**



Катодная – металлоконструкцию подсоединяют к катоду внешнего источника тока , что исключает возможность её анодного разрушения.



5. СПЕЦИАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ЭЛЕКТРОЛИТА ИЛИ ДРУГОЙ СРЕДЫ, В КОТОРОЙ НАХОДИТСЯ ЗАЩИТНАЯ МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ

- *Введение веществ - ингибиторов, замедляющих коррозию. Примеры использования современных ингибиторов: соляная кислота при перевозке и хранении прекрасно «укрощается» производными бутиламина, а серная кислота –азотной кислотой; летучий диэтиламин впрыскивают в различные ёмкости. Ингибиторы действуют только на металл, делая его пассивным по отношению к среде. Науке известно более 5 тыс. ингибиторов коррозии.*

- *Удаление растворённого в воде кислорода (деаэрация). Этот процесс используют при подготовке воды, поступающей в котельные установки.*