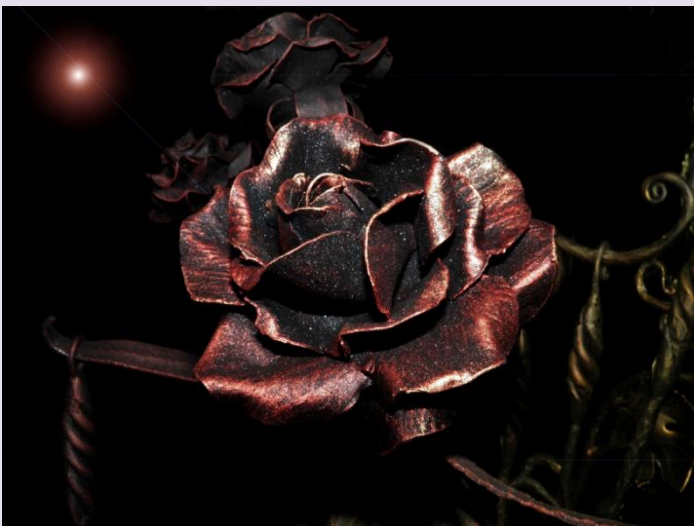




Коррозия металлов



У металлов есть враг, который приводит к огромным безвозвратным потерям металлов, ежегодно полностью разрушается около 10% производимого железа. По данным Института физической химии РАН, каждая шестая домна в России работает впустую – весь выплавляемый металл превращается в ржавчину. Этот враг - коррозия.



Проблема защиты металлов от коррозии возникла почти в самом начале их использования. Люди пытались защитить металлы от атмосферного воздействия с помощью жира, масел, а позднее и покрытием другими металлами и, прежде всего, легкоплавким оловом (лужением). В трудах древнегреческого историка Геродота (V в. до н.э.) уже имеется упоминание о применении олова для защиты железа от коррозии.

В III до нашей эры на острове Родос был построен маяк в виде огромной статуи Гелиоса.

Колосс Родосский считался одним из семи чудес света, однако просуществовал всего 66 лет и рухнул во время землетрясения. У Колосса Родосского бронзовая оболочка была

**смонтирована на
железном каркасе.**

**Под действием влажного,
насыщенного солями
средиземноморского воздуха
железный каркас разрушился.**



В 20 годы XX в. по заказу одного миллионера была построена роскошная яхта “Зов моря”. Еще до выхода в открытое море яхта полностью вышла из строя. Причиной была контактная коррозия. Днище яхты было обшито медно-никелевым сплавом, а рама руля, киль и другие детали изготовлены из стали. Когда яхта была спущена на воду. Возник гигантский гальванический элемент, состоящий из катода-днища, стального анода и электролита – морской воды. В результате судно затонуло, не сделав ни одного рейса.

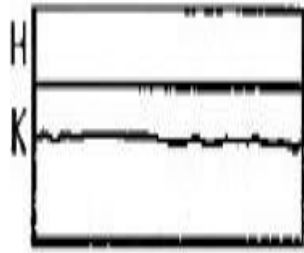
Что является символом Парижа? –Эйфелева башня. Она неизлечима больна, ржавеет и разрушается, и только постоянная химиотерапия помогает бороться с этим смертельным недугом: её красили 18 раз, отчего её масса 9000 т каждыйраз увеличивается на 70 т.



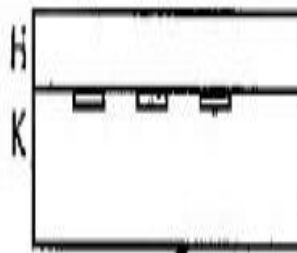
Коррозия – разрушение металлов и сплавов под воздействием окружающей среды. Слово коррозия происходит от латинского *corrodere*, что означает разъедать.



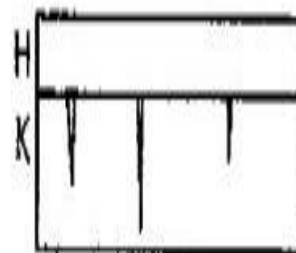
Виды коррозии



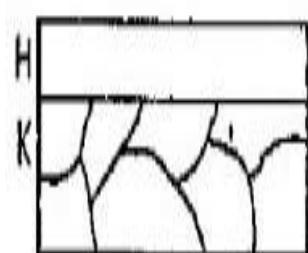
а



б



в



г

Геометрические виды коррозии

а - сплошная, б - язвенная, в - точечная, г - межкристаллическая (б, в, г - местная)



Химическая коррозия



Химическая коррозия – это взаимодействие металлов с сухими газами и жидкостями – неэлектролитами. Такому виду коррозии подвергаются турбины, арматура печей и детали двигателей внутреннего сгорания.

Электрохимическая коррозия



**Электрохимическая
коррозия – это все
случаи коррозии в
присутствии воды и
жидкостей –
электролитов.**

Сущность коррозии.

**Коррозия состоит из двух процессов:
химического – это отдача электронов и
электрического – это перенос электронов.**



Закономерности коррозии:



1. Если соединены два разных металла, то коррозии подвергается только более активный, и пока он полностью не разрушится, менее активный защищён.

Закономерности коррозии:



2. Скорость коррозии тем больше, чем дальше друг от друга в ряду напряжений расположены соединённые металлы.

Химизм коррозии.

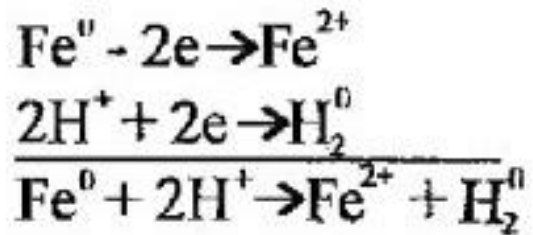
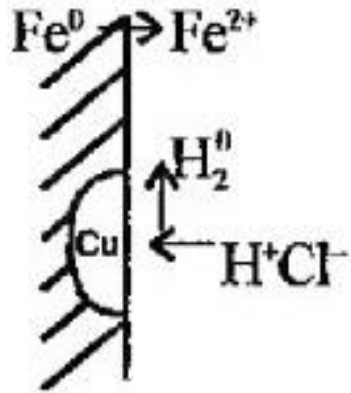


Схема действия
гальванической пары



Способы защиты от коррозии.

Одним из наиболее распространенных способов защиты металлов от коррозии является нанесение на их поверхность защитных пленок: лака, краски, эмали.



Широко распространенным способом защиты металлов от коррозии является покрытие их слоем других металлов. Покрывающие металлы сами корродируют с малой скоростью, так как покрываются плотной оксидной пленкой. Производят покрытие цинком, никелем, хромом и др.



Покрытие другими металлами.



В повседневной жизни человек чаще всего встречается с покрытиями железа цинком и оловом. Листовое железо, покрытое цинком, называют оцинкованным железом, а покрытое оловом – белой жестью. Первое в больших количествах идет на кровли домов, а из второго изготавливают консервные банки.



Способы защиты от коррозии.

Создание сплавов с антикоррозионными свойствами. Для этого в основной металл добавляют до 12% хрома, никеля, кобальта или меди.



Способы защиты от коррозии.

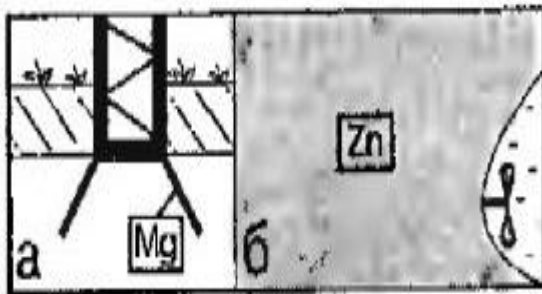


Изменение состава среды. Для замедления коррозии вводятся ингибиторы. Это вещества, которые замедляют скорость реакции.

Способы защиты от коррозии.

Применение ингибиторов – один из эффективных способов борьбы с коррозией металлов в различных агрессивных средах (в атмосферных, в морской воде, в охлаждающих жидкостях и солевых растворах, в окислительных условиях и т.д.). Ингибиторы – это вещества, способные в малых количествах замедлять протекание химических процессов или останавливать их. Название ингибитор происходит от лат. *inhibere*, что означает сдерживать, останавливать. Известно, что дамасские мастера для снятия окалины и ржавчины пользовались растворами серной кислоты с добавками пивных дрожжей, муки, крахмала. Эти примеси были одними из первых ингибиторов. Они не позволяли кислоте действовать на оружейный металл, в результате чего растворялись лишь окалина и ржавчина.

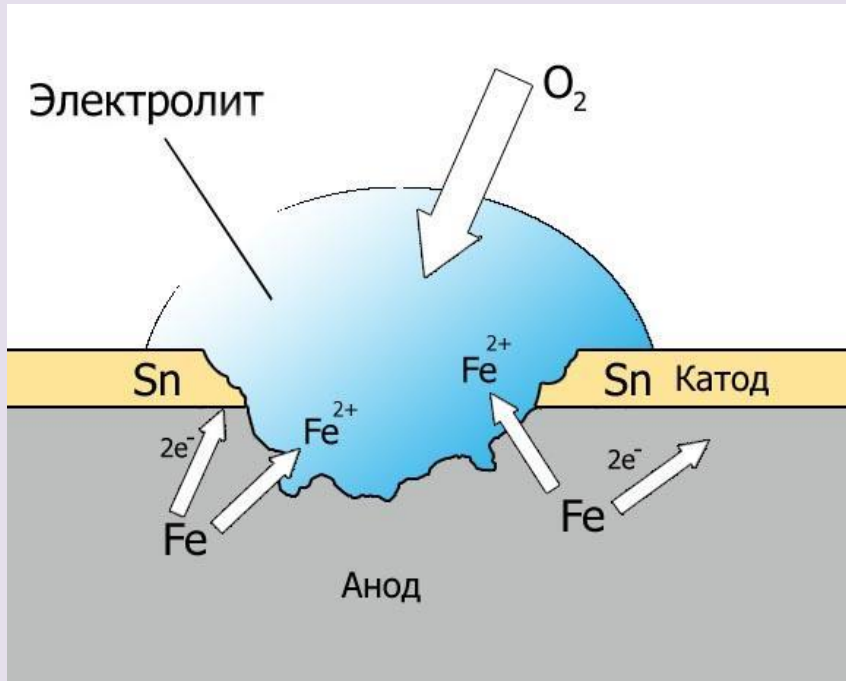
Электрозащита.



а - металлических конструкций
б - корпуса судна

1. Протекторная защита.
К основной конструкции прикрепляются заклёпки или пластины из более активного металла, которые и подвергаются разрушению. Такую защиту используют в подводных и подземных сооружениях.

Электрозащита.



2. Пропускание электрического тока в направлении, противоположном тому, который возникает в процессе коррозии.

Спасибо за внимание!

