



Коррозия металлов и способы защиты

Работу выполнила : Лавонина Наталья
Ученица 11 класса Кадетской школы
г Сосногорска
Учитель : Васенина Татьяна Федоровна

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ – процесс самопроизвольного разрушения металлов и сплавов под влиянием внешней среды. Все металлы-восстановители, вещества вызывающие коррозию металлов-то окислители(не Me O_2 , Cl_2 , неорганические и органические кислоты, щёлочи)

Слово коррозия происходит от латинского «corrodo» – «грызу» (позднелатинское «corrosio» означает «разъедание»).

Железная колонна в Дели.



В столице Индии Дели стоит 6 т железная колонна , сделанная в начале 5 века . Она не корродирует , т.к. сделана из чистого Fe (99,8%) Не смотря на влажный климат не ржавеет. До сих пор не ясно , как индийским мастерам удалось получить чистое железо!

***Коррозия бывает
(ОВР)***



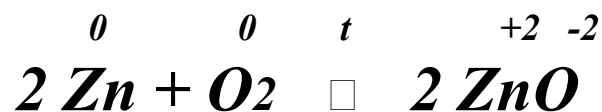
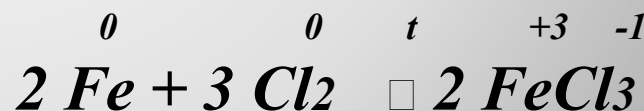
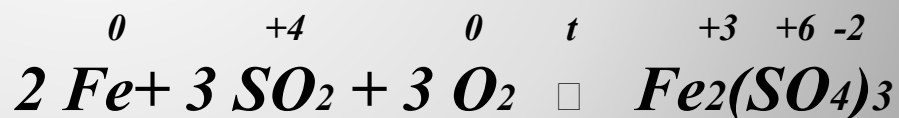
Химическая



Элетрохимическая

Химическая коррозия

Наблюдается прямое взаимодействие металла с окислителем, происходит переход электронов с атома металла на частицы, атомы молекулы среды. В атмосфере часто присутствуют выбросы промышленных предприятий таких как SO_2 .





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

Всегда возникает электрический ток, сила тока зависит от того какие примеси присутствуют в металлах, какие металлы находятся в контакте. (Наличие электролита - водные растворы кислот, солей, щелочей)

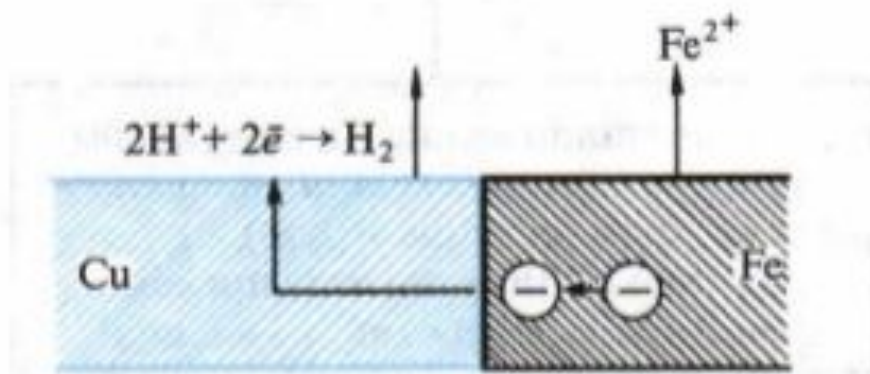


Рис. 19. При контакте двух металлов в присутствии электролита один из металлов заряжается отрицательно, а другой — положительно



Состав ржавчины

В результате коррозии железо ржавеет. Этот процесс очень сложен и включает несколько стадий. Его можно описать суммарным уравнением:



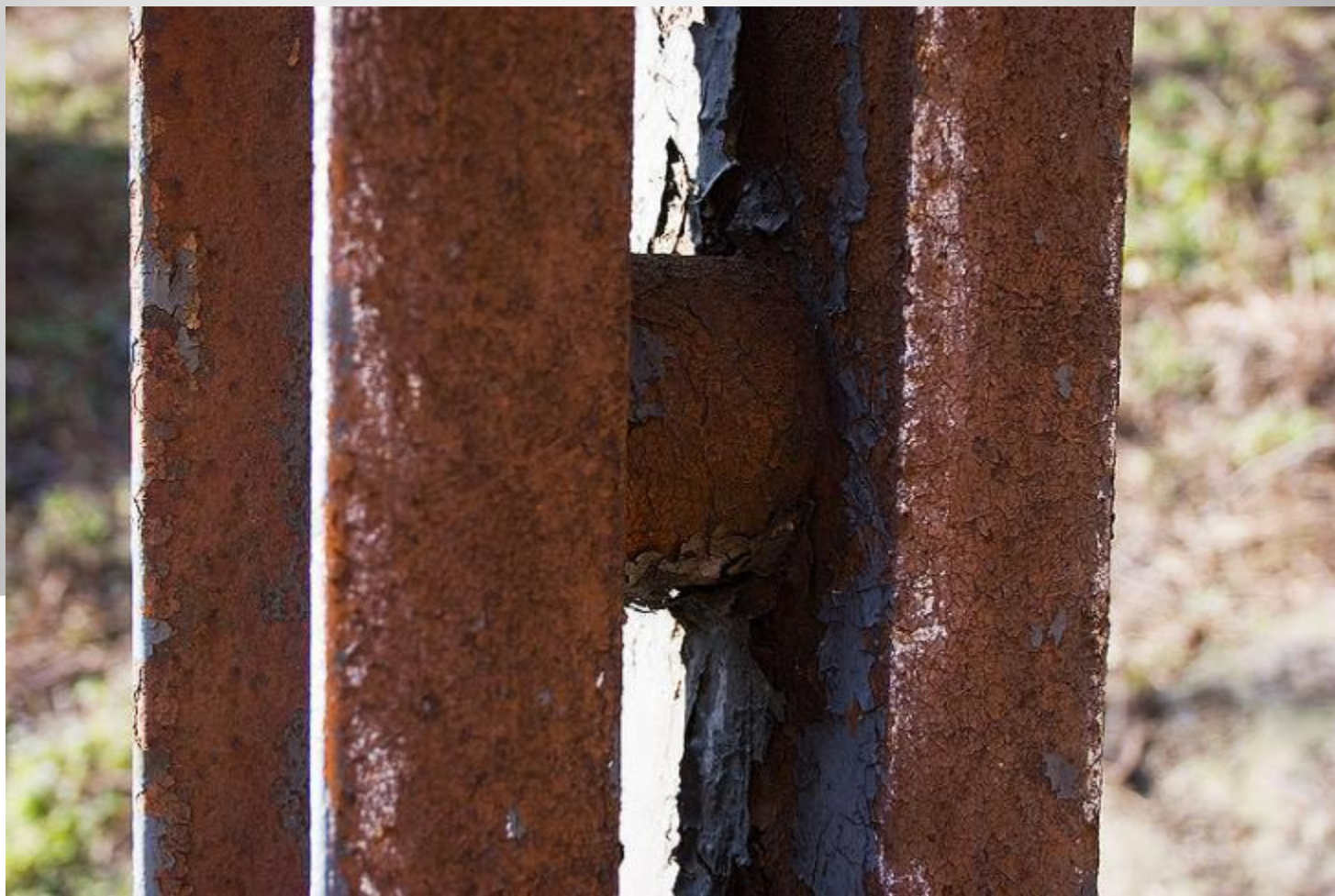


Гидроксид железа(III) очень неустойчив, быстро теряет воду и превращается в оксид железа(III). Это соединение не защищает поверхность железа от дальнейшего окисления. В результате железный предмет может быть полностью разрушен.

□ Катионы водорода и растворенный кислород- важнейшие окислители, вызывающие электрохимическую коррозию



**□ Значительно усиливает коррозию
повышение температуры**







*Способы
защиты
от
коррозии*

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 Cr_2O_3). Общеизвестные легированные стали – «нержавейки», из которых изготавливают предметы домашнего обихода(ножи, вилки, ложки), детали машин, инструменты.**



3. Нанесение защитных покрытий

□ 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.



Защита поверхности металла металлическими покрытиями



никелирование

хромирование

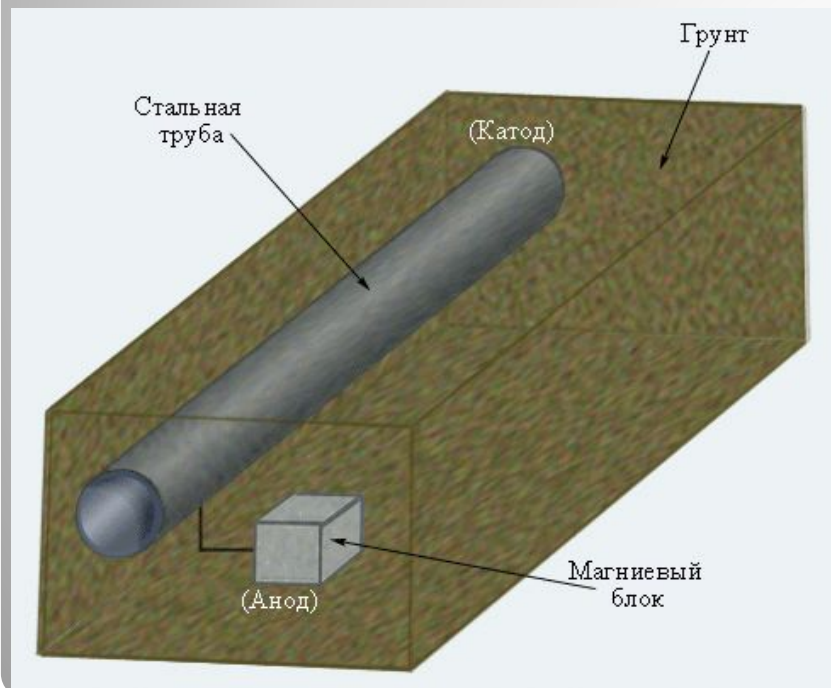


золочение

□ *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.*

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 «уक्रощается» 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.*



Спасибо за внимание!

Источники информации

- Химия 11 класс: Учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян, Г.Г.Лысова. – 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2004.

Картинки для презентации:

- <http://www.korobov.ru/articles/6227/>
- <http://www.stroim-s-umom.ru/zh/rzhavchina-nash-obshhij-vrag/>
- <http://auto60.ru/ArticleDetail.aspx?id=47>
- <http://www.everest-expo.ru/page31.html>
- <http://volpcar.ru/stati/zashchita-kuzova-ot-korrozii.html>
- <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/19752>
- <http://900igr.net/fotografii/khimija/Korrozija-metallov/019-Korrozija-metallov.html>
- <http://lozhki-vilki.ru/posuda-iz-nerzhavejushhej-stali/kak-v-ybrat-posudu-iz-nerzhavejushhej-stali>

Источники информации

- <http://smolchess.ru/otdelka-i-materialy/osnovnye-sposoby-borby-s-korroziej-metallov.html>
- http://vasi.net/community/all/2012/08/28/kak_zashhitit_instrument_ot_rzhavchiny.html
- <http://lori.ru/344835>
- <http://lori.ru/64545>
- http://nnm.ru/blogs/Fortunato1991/o_tom_kak_rzhavye_gvozdi_prevratilis_v_biznes_so_100-milliardnym_oborotom/
- <http://chemistry.ru/course/content/chapter7/section/paragraph5/theory.html>
- http://transtim.narod.ru/zaschita_kuzova_avtomobilya_ot_korrozii_ustroistvo_elektrohimicheskoi_zaschiti_ot_korrozii_kuzova_avtomobilya_fotografii_ustanovlenoi_zaschiti_na_avtomobile/