КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ

Автор:
Чирков Алексей, лицей №1581 г. Москва
Руководитель. Ястребова О.Н.

Цель работы.

Цель работы:

- Изучить процессы коррозии металлов, в зависимости от различных условий.
- Провести классификацию коррозии.
- Рассмотреть, какие способы защиты металлов наиболее эффективны.
- Объяснить применение этого явления металлов в очень важных исторических событиях

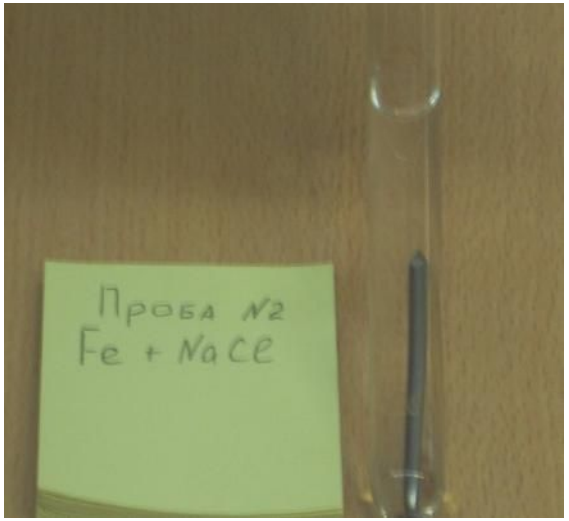
Экспериментальная часть исследовательской работы.

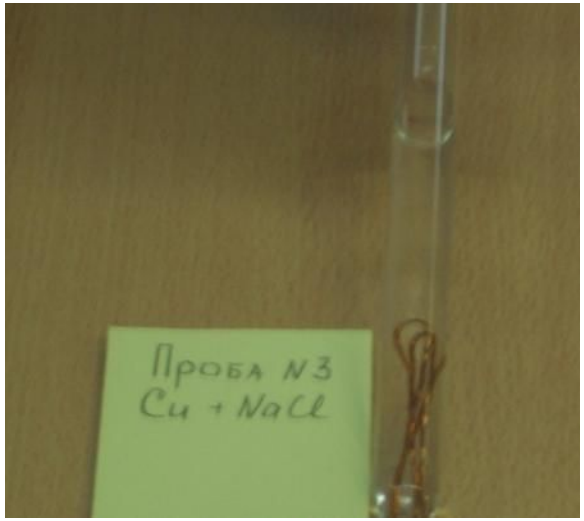
Цель экспериментальной части.

1) Изучить химическую сущность процесса коррозии.
2) Исследовать какие факторы определяют протекание коррозии,
3) Изучить действия антикоррозийных способов защиты металлов, выяснить действие ингибитора в процессе коррозии,
4) Выяснить влияние электролитов на процесс коррозии.

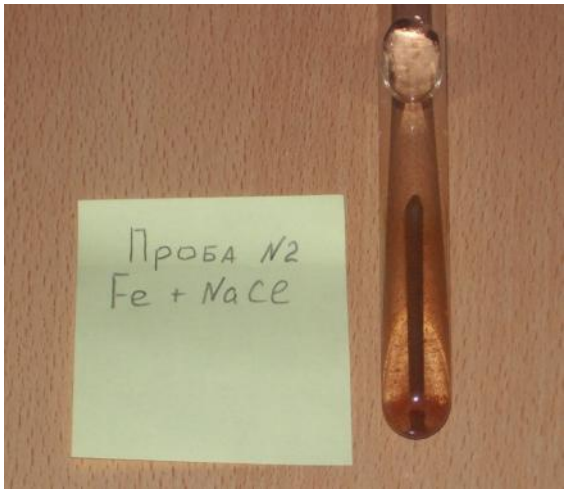
Опыты.

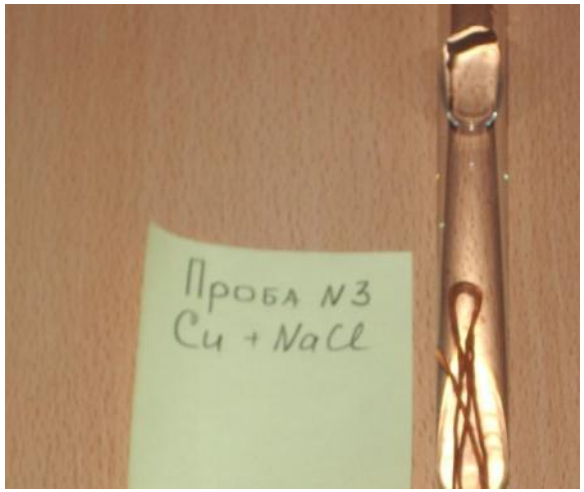
До





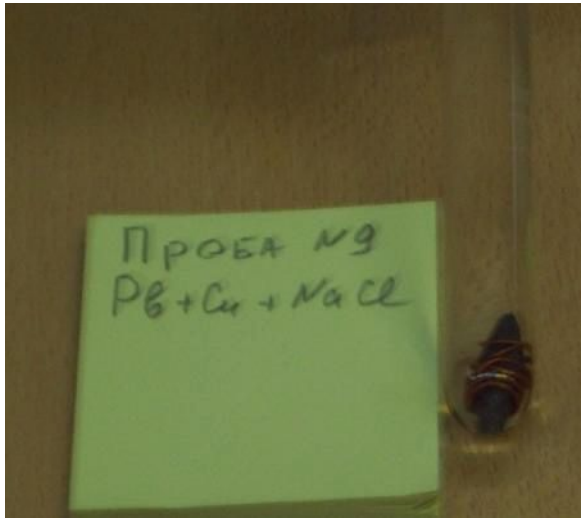
После 2 недель



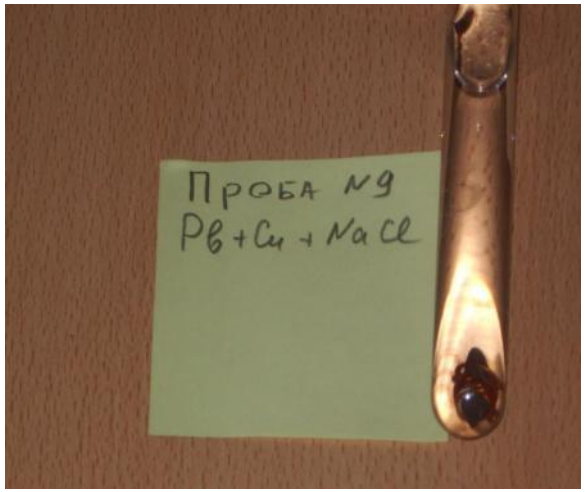


Опыты.

До



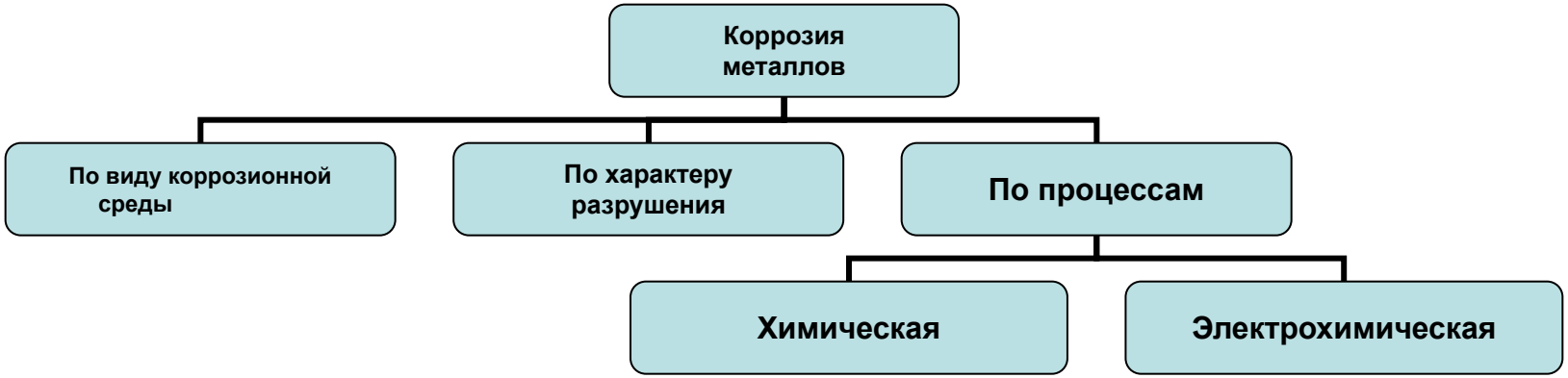
После
2 недель



Выводы экспериментальной части.

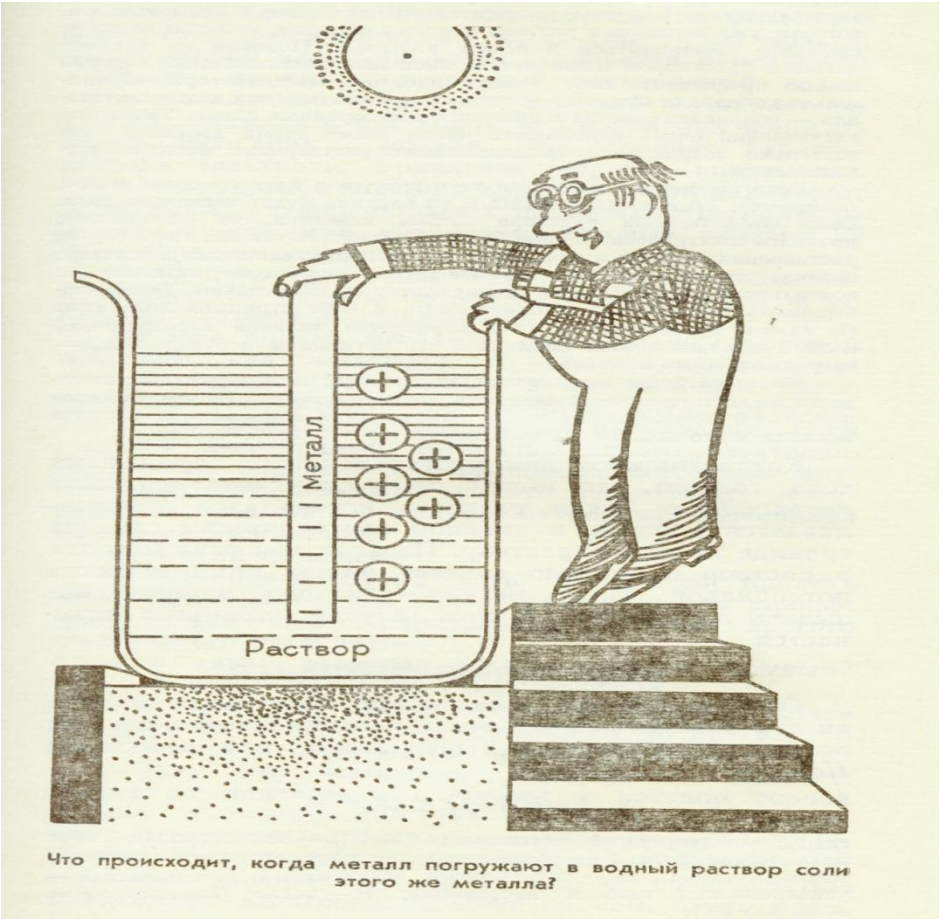
- скорость коррозии загрязнённого металла выше чем скорость коррозии чистого металла
- на скорость разрушения влияет однородность поверхности металла, металл с шероховатой поверхностью будет разрушаться быстрее.
- в случае покрытия железа более активным металлом коррозия железа не наблюдается, а в случае покрытия менее активным металлом скорость химического процесса становится выше.
- скорость коррозии зависит от активности металла.

Виды коррозии металлов



Электрохимическая коррозия

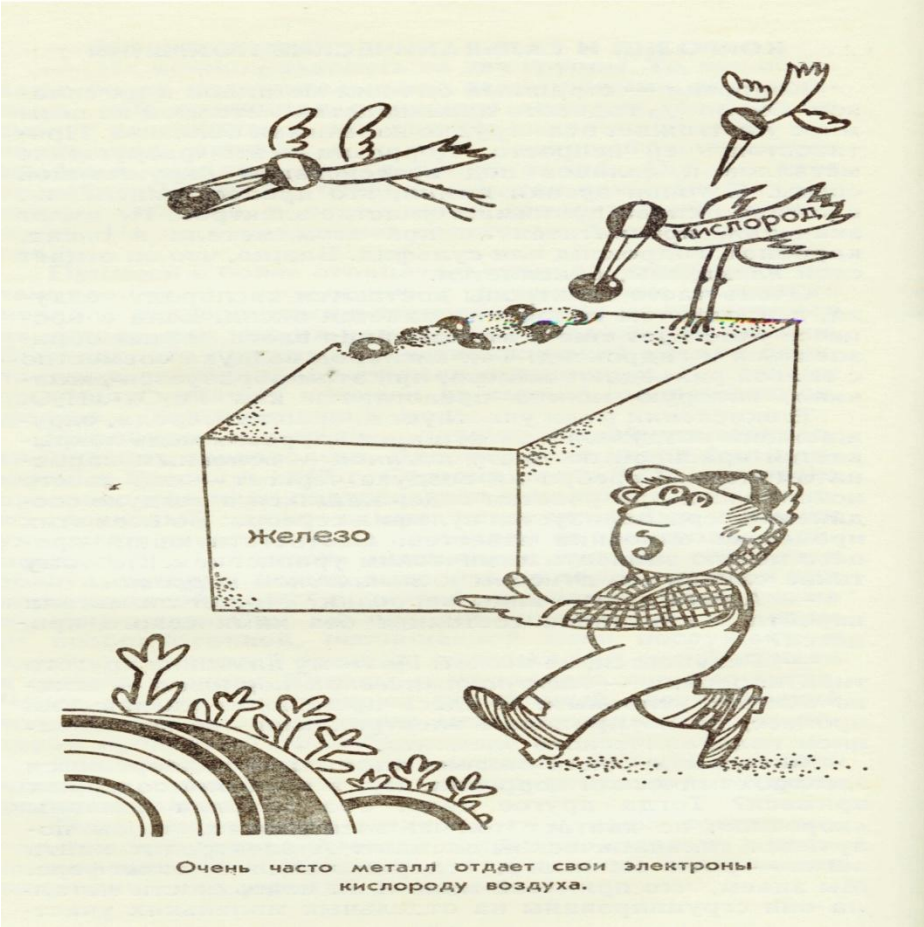
Это такая коррозия, в результате которой наряду с химическими процессами (отдача электронов атомами корродирующего металла — процесс окисления) протекают электрические (перенос электронов от одного участка изделия к другому).



Что происходит, когда металл погружают в водный раствор соли этого же металла?

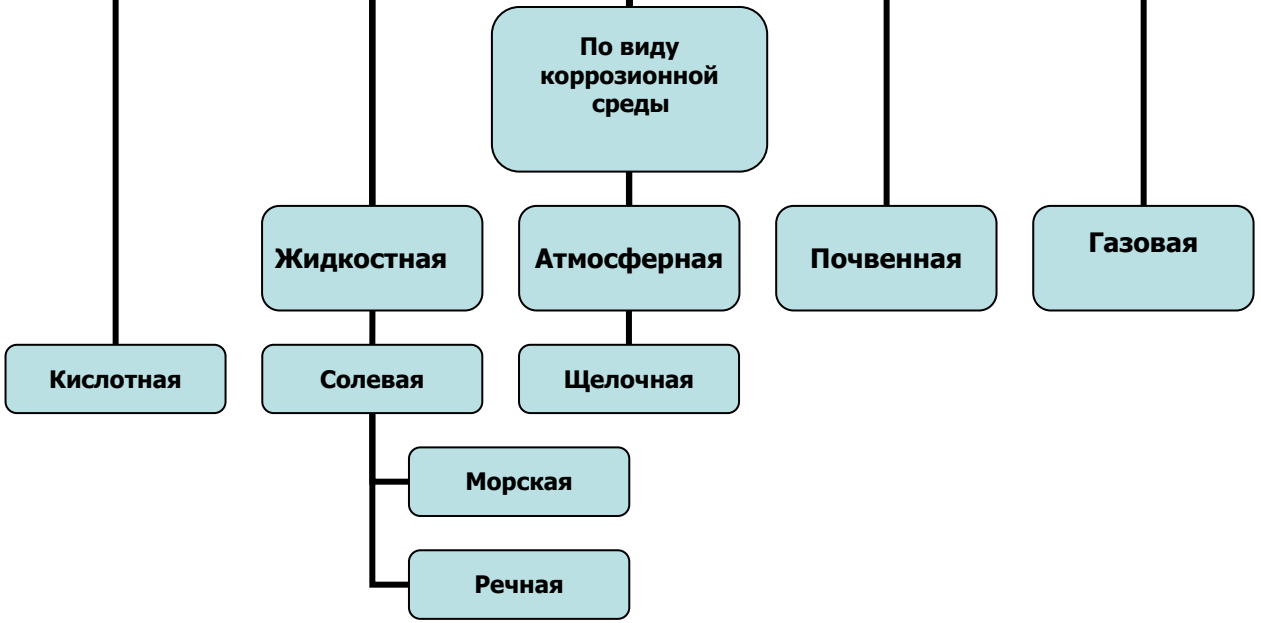
Химическая коррозия

Кислородная коррозия стали связана с образованием оксидной пленки, состоящей из FeO, Fe_2O_3, Fe_3O_4.

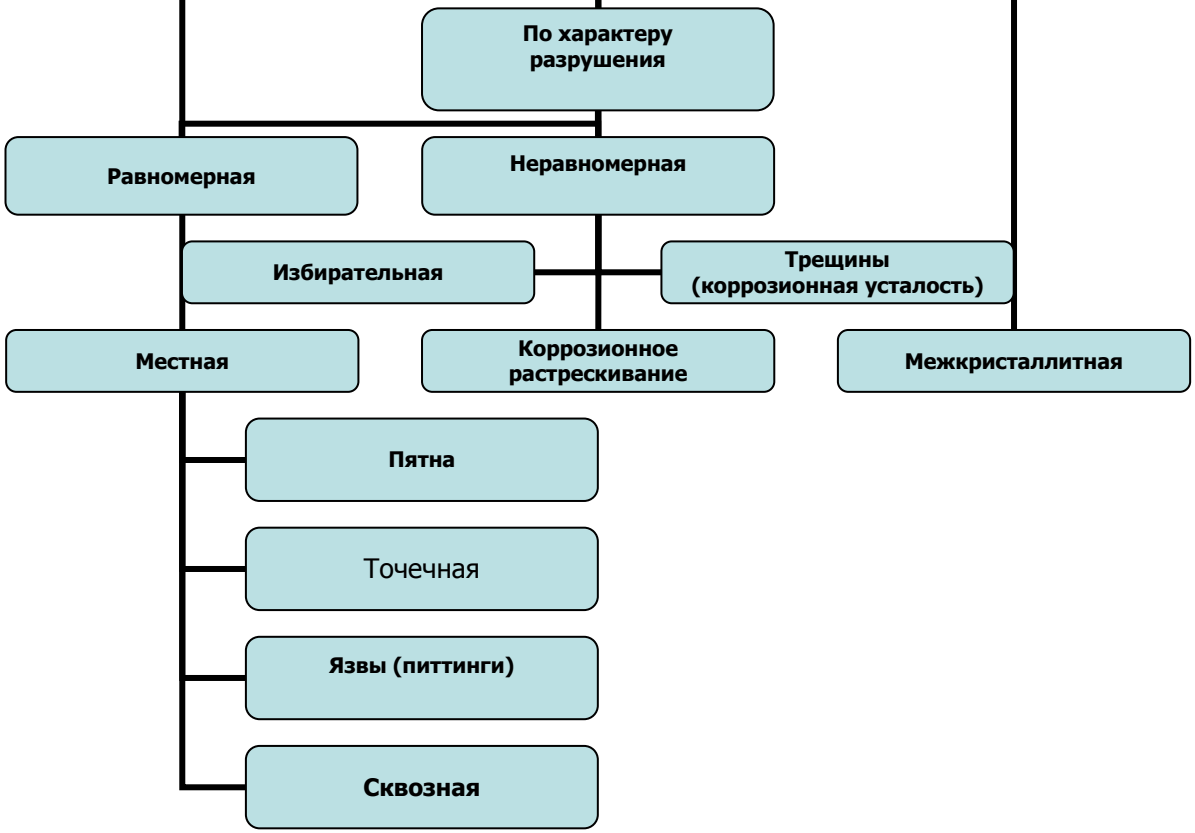


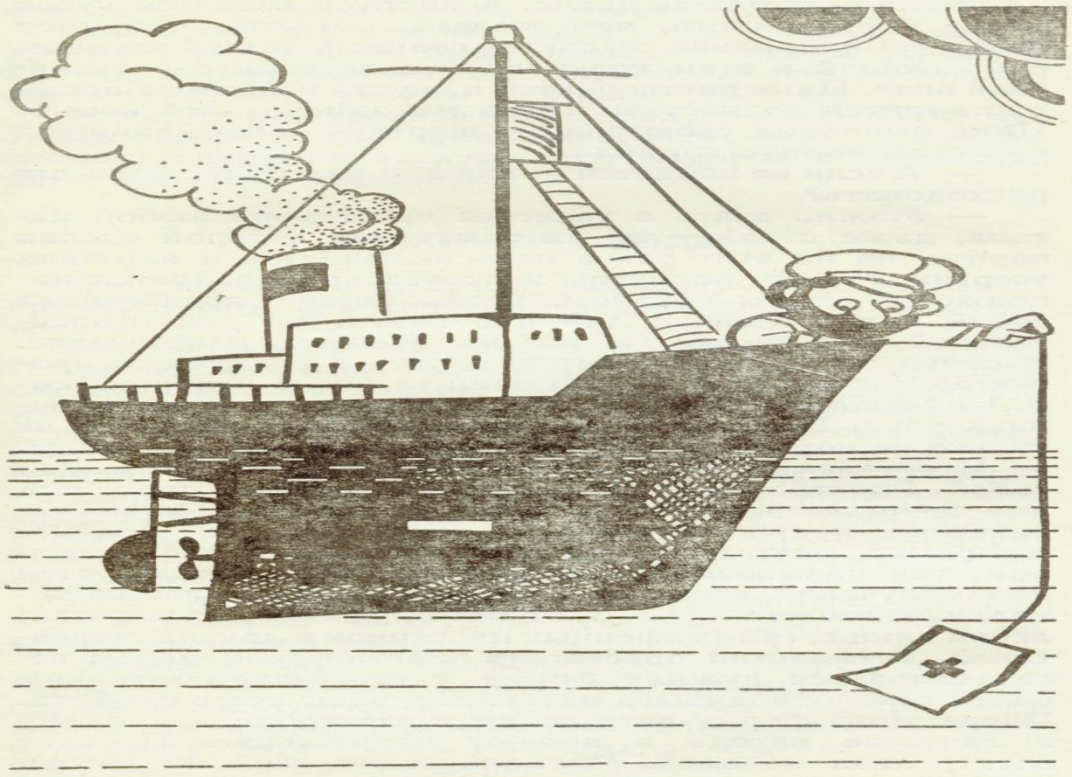
Очень часто металл отдает свои электроны кислороду воздуха.

Классификация коррозии по виду коррозионной среды



Классификация коррозии по характеру разрушения





Специально создается гальванический элемент, работающий в этом прекрасном электролите — морской воде.

4. Первый коррозионист Фемистокл

- 500 - 449 годы до н. э.
- Еще древние столкнулись с обрастанием подводной части морских судов - отложением толстых (до 30 - 40 см) слоев, образованных поселениями водных организмов-обрастателей . Из-за обрастания корабли резко (на 30 - 40 %) теряли скорость хода. Эмпирически было найдено средство против обрастания - медная обшивка. Сейчас механизм действия такой защиты нам предельно ясен: в морскую воду переходят ионы меди, которые токсичны для большинства обрастателей.
- Фемистокл предлагает способ защиты от контактной коррозии железных гвоздей в медной обшивке. По его указанию при строительстве судов гвозди предварительно погружали в расплавленный свинец. Освинцованные, они значительно лучше и надежнее держали обшивку.
- 350 легких греческих трирем, которые отличались быстротой хода нанесли поражение превосходящим силам противника: персидский флот насчитывал свыше 800 , значительно более тяжело вооруженных и крупных кораблей.

Сражение латунных трубок

- 31 мая 1916 г. встретились две гигантские армады Великобритании и Германии. По грубому счету потопленных кораблей сражение закончилось «вничью». Немецкие адмиралы решили вывести свои корабли из сражения.
- Все попытки англичан догнать флот противника из-за значительно большей быстроходности и маневренности немецких судов.
- Британские корабли не могли развивать полной мощности — значительная часть латунных конденсаторных трубок вышла из строя из-за коррозии.
- В начале XX века немецкие металлурги установили, что присадка олова замедляет обесцинкование. В 1912 г. в глубокой тайне в Германии был начат выпуск конденсаторных трубок из так называемой морской латуни. Именно этому сплаву и обязан был германский флот благополучным исходом сражения.
- В 1929 г. английские коррозионисты нашли еще более эффективный способ защиты а-латуни от обесцинкования — небольшими (0,01—0,04 %) добавками мышьяка, фосфора, сурьмы; они создали новый сплав — «адмиралтейскую» латунь, содержащую 29 % цинка, 1 % олова и 0,02—0,04 % мышьяка.

Выводы

- Коррозия оказывает
- как отрицательное, так и положительное влияние на рост выпускаемой продукции, на создание и эксплуатацию оружия, на долговечность коммуникационной системы.
- Необходимо найти применение коррозии металлов. Например. Разрушение металлов и сплавов можно применить как один из способов борьбы и с космическим мусором, который в настоящее время уже становится проблемой для спутников и космических станций.
- Одним из направлений может быть ее применение для разрушения конструкций в труднодоступных местах.
- Благодаря ржавчине на Земле есть жизнь, и благодаря соединениям железа почва имеет определённый цвет. Именно благодаря ржавчине, железо – самый лучший металл в мире.
- Мы согласны с английским писателем Д. Рескиным, который справедливо сказал, что железо есть дыхание жизни.