

УДК 631

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗАВИСИМОСТИ ПРОТЕКАНИЯ КОРРОЗИИ ОТ УСЛОВИЙ, В КОТОРЫХ НАХОДИТСЯ МЕТАЛЛ

Салахутдинова З.И., учащаяся 7 класса

Октябрьский сельский лицей

*Разумов Н.С., студент 1 курса колледжа агротехнологий и
бизнеса*

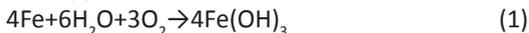
*Научный руководитель - Салахудинов И.Р., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *коррозия, ржавление, среда, образцы, эксперимент, металл, кислотность, фильтрованная вода, компоненты, процесс.*

Работа посвящена определению зависимости протекания коррозии от условий, в которых находится металл. Исследования проводились на кафедре «Эксплуатация мобильных машин и технологического оборудования» с использованием известных методик и методик, разработанных сотрудниками кафедры. При проведении эксперимента авторами анализировалось появление коррозии и представлены примечания наблюдателей за протеканием процесса в различных средах.

Коррозия или **ржавление** - это самопроизвольное разрушение поверхностей металлов и сплавов в результате химического, электрохимического или физико-химического взаимодействия с окружающей средой. Этим коррозия отличается от разрушения по физическим причинам: эрозии, истирания, износа [1-4]. В повседневной жизни для сплавов железа (сталей) чаще используют термин «*ржавление*» - коррозия железа и его сплавов с образованием продуктов коррозии, состоящих из гидратированных остатков железа.

Пример - кислородная коррозия железа в воде [1-4]:



Образовавшийся в результате гидроксид железа и называется *ржавчиной*.

Эксперимент проводился по методике, описанной в предыдущей статье.

Протокол эксперимента

№	Дата	Неделя 1 (01.10.18)	Неделя 2 (08.10.18)	Неделя 3 (15.10.18)	Неделя 4 (22.10.18)	Неделя 5 (29.10.18)	27 Неделя (26.11.18)
1	Обычная водопроводная вода	Коррозия отсутствует. Начало эксперимента.	На дне бутылки скопился незначительный слой желтого осадка. Сама вода прозрачная. Гвоздь полностью покрылся толстым слоем желтого налета.	На дне бутылки скопился незначительный слой желтого осадка. Сама вода прозрачная. Гвоздь полностью покрылся толстым слоем желтого налета. После снятия-удаления налета следов коррозии не обнаружено.	На дне бутылки скопился толстый слой осадка в виде хлопья. Вода прозрачная. На гвозде вновь обнаружится жёлтый налёт. Следы коррозии отсутствуют.	На дне бутылки скопился толстый слой осадка в виде хлопья. Вода прозрачная. На гвозде вновь оседает всё больше жёлтого налёта. Следы коррозии отсутствуют.	На дне бутылки скопился толстый слой осадка. Вода прозрачная. На гвозде образовался слой жёлтого налёта. Следы коррозии отсутствуют.
2	Фильтрованная вода	Коррозия отсутствует. Начало эксперимента.	На дне бутылки скопился желтый осадок. Вода темно жёлтого цвета. Гвоздь покрылся наибольшим слоем желтого налета, особенно на шляпке.	На дне бутылки скопился желтый осадок. Вода темно жёлтого цвета. Гвоздь в бурой воде практически не виден при извлечении следов коррозии необнаружено.	На дне бутылки толстый слой осадка который начал покрывать стенки бутылки. Вода бурого цвета. Гвоздь в данной воде не виден с трудом. При ближайшем рассмотрении следы коррозии отсутствуют.	На дне бутылки толстый слой осадка который начал покрывать стенки бутылки. Вода бурого цвета. Гвоздь в данной воде не виден вовсе. При извлечении гвоздя из бутылки следы коррозии отсутствуют.	Вода темно коричневого цвета. Гвоздь в данной воде не виден. При извлечении гвоздя из бутылки следы коррозии отсутствуют.

№	Дата	Неделя 1 (01.10.18)	Неделя 2 (08.10.18)	Неделя 3 (15.10.18)	Неделя 4 (22.10.18)	Неделя 5 (29.10.18)	27 Неделя (26.11.18)
3	Фильтрованная вода с поваренной солью	Коррозия отсутствует. Начало эксперимента.	На дне бутылки имеется жёлтый осадок. Вода светло жёлтого цвета. Гвоздь практически без проявлений коррозии, лиш желтый налёт на шляпке.	На дне бутылки имеется жёлтый осадок. Вода светло жёлтого цвета. Гвоздь практически без проявлений коррозии, лиш желтый налёт на шляпке. Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Изменился цвет жидкости до бурого цвета. Следы коррозии на гвозде отсутствуют.
4	Фильтрованная вода с содой	Коррозия отсутствует. Начало эксперимента.	Состояние воды и гвоздя без изменений с начала эксперимента.	Вода кристально прозрачная, гвоздь естественного металлического цвета без следов коррозии.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.
5	Фильтрованная вода с уксусом	Коррозия отсутствует. Начало эксперимента.	Состояние воды и гвоздя без изменений с начала эксперимента.	Вода кристально прозрачная, гвоздь почернел (чёрного цвета), на гвозде скапливаются капли кислорода (пузырьки воздуха), гвоздь без следов коррозии.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Изменился цвет жидкости. Следы коррозии на гвозде отсутствуют.
6	Лед из фильтрованной воды	Коррозия отсутствует. Начало эксперимента.	Гвоздь находится во льду. Следы коррозии отсутствуют.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.	Никаких изменений с предыдущих наблюдений невидно.

1 неделя эксперимента 01.10.2018 (Начало эксперимента)



Вид общий



Обычная водопроводная вода



Фильтрованная вода



Фильтрованная вода помещена в холодильник



Фильтрованная вода с поваренной солью



Фильтрованная вода с содой



Фильтрованная вода с уксусом

5 неделя эксперимента 04.11.2018 (I этап эксперимента)



Вид общий



Обычная водопроводная вода



Фильтрованная вода



Фильтрованная вода из холодильника



Фильтрованная вода с поваренной солью

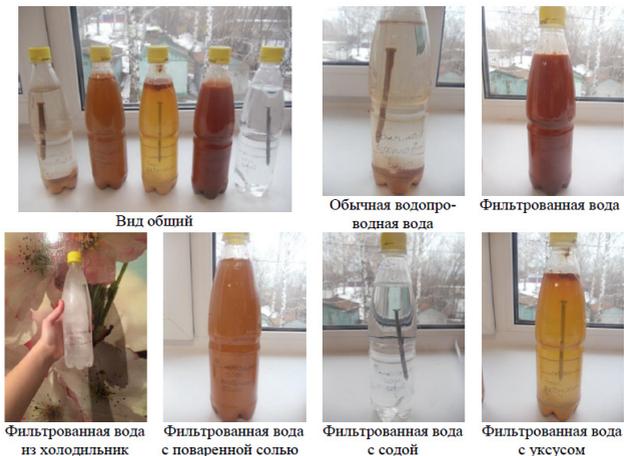


Фильтрованная вода с содой



Фильтрованная вода с уксусом

27 неделя эксперимента 01.04.2019 (II этап эксперимента)



Результаты проведённых экспериментальных исследований зависимости протекания коррозии от условий, в которых находится металл, показали, что на время проведения эксперимента изменился состав среды, в которой находится металл, следов коррозии на металле не наблюдается.

Библиографический список:

1. Малов, Е.Н. Хранение и противокоррозионная защита техники / Е. Н. Малов, К. У. Сафаров, В. М. Холманов, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2013. - 196 с.
2. Глущенко, А.А. Моделирование технологических процессов и систем / А. А. Глущенко, А. Л. Хохлов, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск, 2015. - 76 с.
3. Эксплуатационные материалы: конструкционные, защитно-отделочные, полимеры / А. П. Уханов [и др.]. - Ульяновск, 2017. - 316 с.
4. Школа на ладони [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://contest.schoolnano.ru/>

RESULTS OF EXPERIMENTAL RESEARCHES THE DEPENDENCE OF THE CORROSION FLOW ON THE CONDITIONS IN WHICH IS METAL

Salakhutdinova Z.I., Razumov N.S.

Keywords: corrosion, rusting, environment, samples, experiment, metal, acidity, filtered water, components, process.

The work is devoted to determining the dependence of the flow of corrosion on the conditions in which the metal is located. Studies were conducted at the department "Operation of mobile machines and process equipment" using well-known methods and techniques developed by the department staff. During the experiment, the authors analyzed the occurrence of corrosion and presented the notes of the observers during the process in different environments.