

---

**УДК 620.22**

## **АНАЛИЗ СПОСОБОВ ЗАЩИТЫ ЖЕЛЕЗОУГЛЕРОДИСТЫХ МЕТАЛЛОВ ОТ КОРРОЗИИ**

*Козырева А.И., студентка 2 курса инженерного факультета  
Научный руководитель – Яковлев С.А., кандидат технических  
наук, доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

*Ключевые слова: Железоуглеродистые металлы, способы защиты поверхности, коррозия металлов, защита поверхностного слоя*

*Работа посвящена анализу способов защиты поверхности металла от коррозии. Определены достоинства и недостатки основных способов защиты железоуглеродистых металлов от коррозии.*

Одним из наиболее распространенных способов защиты металлов от коррозии является нанесение на их поверхность защитных пленок в виде лака, краски, эмали и других металлов [1]. Лакокрасочные покрытия наиболее доступны для широкого круга людей, поскольку лаки и краски обладают низкой газо- и паропроницаемостью, водоотталкивающими свойствами и поэтому препятствуют доступу к поверхности металла воды, кислорода и содержащихся в атмосфере агрессивных компонентов. Покрытие поверхности металла лакокрасочным слоем не исключает коррозию, а служит для нее лишь преградой, тем самым, лишь тормозит коррозию.

В производственных условиях используют также электрохимический способ – обработку изделий переменным током в растворе фосфата цинка [1]. Фосфатные покрытия представляют собой сетку плотносцепленных с поверхностью фосфатов металлов. Данный вид покрытия используют как основу под краску, обеспечивающую качественное сцепление краски с металлом. Кроме того, фосфатный слой уменьшает коррозионные разрушения при образовании царапин или других дефектов.

Для защиты металлов от коррозии используют стекловидные эмали – так называемые, силикатные покрытия, коэффициент теплового расширения которых должен быть близок к такому для покрываемых металлов. Эмалирование осуществляют нанесением на поверхность изделий водной суспензии или сухим напудриванием.

Следует заметить, что значительное повышение антикоррозионных свойств сталей достигается путём введения в их состав некоторых химических элементов. При оптимальном сочетании таких элементов, называемых легирующими, можно создать композиции, практически не корродирующие в данной среде. Так при введении в сталь 12% хрома достигается её антикоррозионность в атмосфере и других средах. Введение в сталь никеля повышает её кислотостойкость. Дополнительная присадка меди повышает антикоррозионность в кислых средах при повышенных температурах.

Одним из направлений повышения коррозионной стойкости деталей машин является изменение фазового состава материалов с помощью электромеханической обработки [2...8]. Электромеханическая обработка позволяет существенно изменять структуру железоуглеродистых сплавов с образованием белого мартенситного слоя [5]. Измерения электродных потенциалов показали, что упрочненный электромеханической обработкой белый слой имеет положительный потенциал по отношению к основе (до 0,024 В), что ведет к уменьшению скорости коррозионных процессов. Многочисленные исследования показали, что электромеханическая обработка позволяет повысить коррозионную стойкость деталей машин до 3,9 раз в зависимости от материала и коррозионной среды.

Эффективной защитой металлов от коррозии является антифрикционная электромеханическая обработка [2]. Данный способ позволяет получать на поверхности деталей два фактора, позволяющих противодействовать электрохимической коррозии: белый слой с положительным электрическим потенциалом и металлическое покрытие анодного или катодного типа. Это дополнительно повышает стойкость металлов к коррозии.

### *Биографический список*

1. Колотыркин, Я.М. Металл и коррозия / Я.М. Колотыркин. - М.: Металлургия, 1985. - 88с.
2. Яковлев, С.А. Результаты исследований износостойкости деталей после антифрикционной электромеханической обработки / С.А. Яков-

- лев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. –2011. – № 3. – С.116–120.
3. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. –2012. – № 3. – С.130–134.
  4. Яковлев, С.А. Электромеханическая обработка на токарно-винторезных станках / С.А. Яковлев, В.И. Жиганов // СТИН. – 2000. – № 6. – С.11–16.
  5. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация. – 2013. – № 8. – С.44–49.
  6. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С.37–42.
  7. Яковлев, С.А. Теоретические предпосылки повышения коррозионной стойкости деталей машин электромеханической обработкой / С.А. Яковлев, С.Р. Луночкина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 1. – С.70–73.
  8. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров на электро-механическую обработку деталей машин: монография / С. А. Яковлев. – Ульяновск: УВАУ ГА (И), 2014.-129с.

## THE ANALYSIS ZELENOGRADSKIJ WAYS TO PROTECT METALS FROM CORROSION

*Kozyreva A.I.*

**Keywords:** *Zhelezouglerodisty metals, ways of protection of a surface, corrosion of metals, protection of a blanket*

*Work is devoted to the analysis of ways of protection of a surface of metal against corrosion. Merits and demerits of the main ways of protection the zhelezouglerodistykh of metals from corrosion are defined.*