

УДК 269.113.004.67.

## ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАЧАЛЬНОГО РЕЖИМА ЖЕЛЕЗНЕНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ СЦЕПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО ЖЕЛЕЗА С ПОВЕРХНОСТЬЮ ВОССТАНАВЛИВАЕМОЙ ДЕТАЛИ

И.В.Ларин,

научный руководитель доц. Ю.И.Ковалев

*Сибирский Федеральный Университет*

**Обзор литературы.** Изношенные поверхности деталей можно восстанавливать разными способами, один из них является железнение.

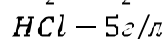
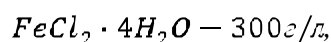
**Железнение** — процесс электролитического осаждения железа из водных растворов его закисных солей. К технологическому процессу наращивания деталей твердым электролитическим железом предъявляют два основных требования: процесс должен обеспечить получение на деталях железного покрытия с заданными свойствами и полученное покрытие должно быть надежно сцеплено с металлом детали [1]. При электролитическом получении на деталях твердых железных покрытий в них возникают значительные внутренние напряжения растяжения, которые стремятся оторвать покрытие от основы. Под воздействием этих напряжений твердые покрытия растрескиваются, отслаиваются от основы и скручиваются. Для удержания таких напряженных покрытий на поверхности деталей необходимо обеспечить высокое сцепление их с металлом деталей. Прочность покрытия с основным металлом измеряют силой, отнесенной к единице поверхности, которую необходимо приложить для отделения покрытия от основного металла [2]. Использование асимметричного тока при железнении позволило получать более высокое сцепление покрытия с восстанавливаемой поверхностью детали.

**Цель исследования.** Произвести оценку прочности сцепления электролитического железа с наружной цилиндрической поверхностью образца в зависимости от начального режима осаждения.

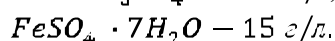
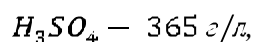
**Задачи исследования.** На обеспечение высокого сцепления влияет начальный режим наращивания деталей твердым электролитическим железом. Начальный режим должен обеспечивать нанесения мягкого железа, что может быть осуществлено при малых значениях коэффициента асимметрии. Необходимо было сравнить два варианта начального режима с минимальным значением коэффициента асимметрии: минимальная катодная плотность тока и рабочее значение катодной плотности тока

**Методика проведения эксперимента.** Ванна железнения и анодной объемом по 300 литров каждая.

Состав ванны железнения:



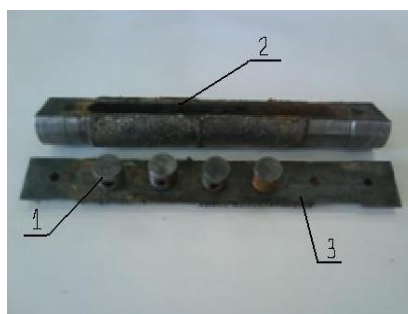
Состав ванны для анодной обработки:



Концентрация и кислотность контролировались соответственно ареометром и рН-метром рН-673. При обезжиривании образца использовалась известь. Детали образца представленные на рис.1 изготовлены из стали 45 ГОСТ 1050-74. После обработки на токарном станке собранного образца, наружная поверхность образца шлифовалась наждачной шкуркой. Перед сборкой диаметры штифтов замерялись микрометром.



1.



2.

- 1- Образец в сборе после обработки наждачной шкуркой.
  - 2- Образец после нанесения покрытия и разобранный.
- 1- штифт, 2- корпус, 3- крышка.

Рисунок 1. Образец для испытаний.

Для проведения испытаний на прочность сцепления использовалось устройство, представленное на рис. 2.



- 1- динамометр, 2- автомобильный домкрат, 3- кронштейн, 4- крышка со штифтами.

Рисунок 2. Устройство В.Грачева для испытания прочности сцепления.

#### **Выводы и рекомендации:**

1. Режим разгона с рабочей плотности катодного тока путем увеличения коэффициента асимметрии значительно снижает прочность сцепления.

2. Режим разгона с минимальным значением катодной плотности обеспечивает прочность сцепления близкой к прочности материала образца.

3. При дальнейшем исследовании целесообразно установить эмпирическую зависимость влияния начальной катодной плотности при минимальном значении коэффициента асимметрии на прочность сцепления.

**Литература:**

1. Мелков М.П., Швецов А.Н., Мелкова И.М. Восстановление автомобильных деталей твердым железом. 2-е изд., перераб. и доп. – М., Транспорт, 1982 г., 198 с.

2. Мелков М.П. Твердое осталивание автотракторных деталей. – М., Транспорт, 1971 г., 224 с.