

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра материаловедения, технологии
и управления качеством

**ЛОКАЛЬНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛИ
КОНЦЕНТРИРОВАННЫМИ ПОТОКАМИ ЭНЕРГИИ**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 4091 группы
направления 22.03.01 «Материаловедения и технологии материалов»,
профиль «Нанотехнологии, диагностика и синтез современных материалов»
института физики

Барановой Алены Евгеньевны

Научный руководитель,

д.ф.-м.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

С.Б. Вениг

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой,

д.ф.-м.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

подпись, дата

С.Б. Вениг

инициалы, фамилия

Саратов 2022

Введение.

Металлообработка – это изменение свойств металла для получения необходимых свойств качества материала, таких как износостойчивости, вязкости, пластичности, твердости, электропроводности и так далее [1].

Существует масса методов и технологий упрочнения, но необходимо создать базу знаний разработанного метода для последующей металлообработки, которая будет более актуальна, экономична, эффективна, быстрее по скорости обработки и так далее [2].

Целью выпускной квалификационной работы является освоение и исследование метода высокотемпературной локальной перекристаллизации стали.

На основе поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить литературу по тематике;
- Экспериментальное установление зависимостей и особенностей исследуемого метода;
- Использование модификатора при высокотемпературной перекристаллизации стали;
- Дать сравнительную характеристику при использовании модификатора и без.

Дипломная работа занимает 42 страницы, имеет 40 рисунков и 1 таблицу.

Обзор составлен по 21 информационным источникам.

Во введении рассматривается актуальность работы, устанавливается цель и выдвигаются задачи для достижения поставленной цели.

Первый раздел представляет собой рассмотрение теоретической части.

Во втором разделе работы представлено описание проделанных опытов.

Основное содержание работы

Метод реализуется на экспериментальной установке, собранной в лаборатории. Метод заключается в нагреве металлической поверхности электрической дугой горящей с угольного электрода с последующим внесением углерода в образец [3].

Данный метод обеспечивает контролируемое перемещение электрода относительно поверхности образца по трем осям, с возможностью вращения электрода. Напряжение электрической дуги контролируется системой АРНД, что обеспечивает температуру нагрева существенно превышающую температуру плавления образца. После получения ванны с жидким расплавом металла мы имеем возможность внесения легирующих модифицированных добавок. После всех операций следует закалка путем помещения образца в емкость с проточной водой [4].

Для выявления зависимостей и различных свойств необходимо провести исследование с изменением входных параметров. Мы провели эксперимент по упрочнению стальной поверхности при изменении силы тока [5].

Использование модификатора (Оксид церия) при плазменном методе упрочнения стали.

Методика: Образцы те же, что и в предыдущем эксперименте - самый распространенный материал для изготовления деталей с абразивным износом [6].

Мы нанесли на образец суспензию оксида церия. Удалили излишки и получили пленку. Далее провели локальное упрочнение образцов с шагом в 10 А от 270 до 350 А [7].

Заключение. В ходе проделанной работы был освоен и исследован метод высокотемпературной локальной перекристаллизации стали.

В ходе выполнения практики были получены следующие результаты:

- Изучена литература по тематике;
- Экспериментально установлены зависимости и особенности исследуемого метода;
- Использован модификатор при высокотемпературной перекристаллизации стали;
- Получена сравнительная характеристика при использовании модификатора и без.

Список использованных источников

- 1 Виноградова, Л. А. Структура сталей: учебное пособие / Л. А. Виноградова, Ю. А. Курганова. – Ульяновск : УлГТУ, 2009. – 54 с.
- 2 Парфенов, В. В. Физика полупроводников (методическое пособие к практикуму по физике твердого тела) / В. В. Парфенов, Р. Х. Закиров. – Казань : КФУ, 2001. – 56 с.
- 3 Кушнер, В. С. Материаловедение: учеб. для студентов вузов / В. С. Кушнер, А. С. Верещака, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Негров, О. Ю. Бургонова ; под ред. В. С. Кушнера. – Омск : Изд-во ОмГТУ, 2008. – 232 с.
- 4 Григорьянц, А. Г. Основы лазерной обработки материалов / А. Г. Григорьянц. – М. : Машиностроение, 1989. – 304 с.
- 5 Астащенко, В. И. Микроструктура углеродистых сталей в равновесном состоянии: Методические указания по дисциплине «Материаловедение» / В. И. Астащенко, Г. Ф. Мухаметзянова, Н. Н. Западнава. – Набережные Челны : НЧИ (ф) КФУ, 2015. – 15 с.
- 6 Гончаров, В. М. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие / В. М. Гончаров. – Ставрополь : Изд-во СКФУ, 2017. – 212 с.
- 7 Михеев, А. Е. Упрочнение металлических поверхностей электрической дугой / А. Е. Михеев, А. В. Гирн, С. С. Ивасев, Р. В. Карпов // Сибирский журнал науки и технологий. – 2005. – № 3. – С. 220-223.