Кончус Дарина Александровна Установление закономерностей структурных изменений физико-химических свойств на поверхности металлических изделий при их лазерной маркировке

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Кончус Дарина Александровна

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Применяемые способы маркировки изделий

1.2 Процессы, происходящие на металлической поверхности при лазерном воздействии

1.3 Исследование отпечатка лазерного импульса в зависимости от основных параметров лазерной установки

1.4 Зависимость оптических характеристик изображений при лазерной маркировке от состояния поверхности детали

1.5 Штриховое кодирование и лазерная маркировка

1.6 Основные аспекты коррозии металлов. Возможное влияние лазерной маркировки на устойчивость металла к коррозии

1.7 Выводы по главе

ГЛАВА 2 МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Современное оборудование и материалы

2.2 Методика нанесения матричных кодов на металлические образцы

2.3 Методика оценки оптического качества формируемых кодов

2.4 Методика оценки коррозионной стойкости поверхности образцов с матричными кодами

2.5 Методика оценки качества поверхности после лазерной обработки

2.6 Выводы по главе

ГЛАВА 3 ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

3.1 Определение оптимальных параметров лазерной маркировки с использованием матричных кодов на базовом материале (сталь)

3.2 Выбор факторного исследования

3.3 Проведение эксперимента и его результат

3.4 Микроструктура

3.5 Статистическая обработка

3.6 Оптимальные параметры лазерной маркировки с использованием матричных кодов на других материалах (алюминий, титан, латунь)

3.7 Выводы по главе

ГЛАВА 4 УСТАНОВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПАРАМЕТРОВ ЛАЗЕРНОЙ МАРКИРОВКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ С ОПТИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

4.1 Определение шероховатости поверхности после маркировки

4.2 Анализ поверхности после маркировки

4.3 Определение шероховатости поверхности после маркировки

4.4 Выводы по главе

ГЛАВА 5 ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРОЗИОННЫХ СВОЙСТВ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ, ОБРАБОТАННЫХ СИСТЕМОЙ ПРЕЦИЗИОННОЙ ЛАЗЕРНОЙ МАРКИРОВКИ

5.1 Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии

5.2 Испытания на устойчивость маркировки к воздействию растворов щелочей, кислот и солевому раствору

5.3 Изучение стойкости лазерной маркировки к температурному воздействию в водной среде

5.4 Испытания на устойчивость маркировки воздействию растворов щелочей, кислот и ПАВ, входящих в состав сильнодействующих моющих средств

5.5 Выводы по главе

ГЛАВА 6 ОЦЕНКА ТЕРМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УСТОЙЧИВОСТЬ

СЧИТЫВАНИЯ ЛАЗЕРНОЙ МАРКИРОВКИ С ПОВЕРХНОСТИ

КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

6.1 Маркировка пластин

6.2 Оценка влияния термического воздействия на маркировку

6.3 Обработка экспериментальных данных

6.4 Выводы по главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А Акт о внедрении результатов диссертационной работы

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Заключение по испытаниям материала на стойкость к МКК

ПРИЛОЖЕНИЕ В Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ