

Министерство образования Республики Беларусь

Витебский государственный технологический
университет

УДК 621.793

Код 0210

№ госрегистрации 1999456

Инв. №467



УТВЕРЖДАЮ

Проректор ВГТУ
по научной работе

С.М. Литовский

2000 г.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по теме: "Разработать технологию восстановления деталей из легких сплавов методом импульсной плазменной обработки".

(заключительный)

Договор № 467 от 2.01.99 г.

Начальник НИС ВГТУ

_____ С.А.Беликов
" " _____ 2000 г.

Научный руководитель
канд. техн. наук, доц.

_____ В.И.Ольшанский
" " _____ 2000 г.

Отв. исполнитель
канд. техн. наук, доц.

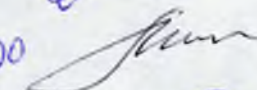
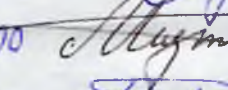
_____ М.И.Жемчужный
" " _____ 2000 г.

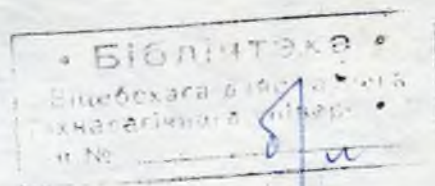
ВИТЕБСК 2000

Библиотека ВГТУ



Список исполнителей

Научн. руководитель	112.00		Ольшанский В.И. к.т.н., доцент
В.Н.С.	2.12.00		Жемчужный М.И. к.т.н., доцент
Руководитель группы	1.12.00		Соболенко Н.В. (ст. научн. сотрудник ИТА НАНБ)
Н.С.	3.12.00		Махаринский Ю.Е. (ст. пр. кафедры Т и ОМП)
Н.С.	5.12.00		Дубинский Н.И. (аспирант БГПА)
Лаборант	1.12.00		Мозжаров С.Е. (научный сотрудник ИТА НАНБ)
Лаборант	5.12.00		Ядройцев И.А. (научный сотрудник ИТА НАНБ)
Лаборант	3.12.00		Мяльдун А.З. (мл. научн. сотрудник ИТА НАНБ)
Лаборант	5.12.00		Янусов В.А. (аспирант ИТА НАНБ)
Лаборант	5.12.00		Юловский В.Е. (лаборант кафедры Т и ОМП)
Нормоконтролер	3.12.00		Верховская В.С. (инженер отдела эксплуатации АП "Визас")



РЕФЕРАТ

Технический отчет 24стр., 10 рис., 5 табл., 15 источника.

ПЛАЗМА, УПРОЧНЕНИЕ, ИМПУЛЬС, СРЕДА, МИШЕНЬ.

Объектом исследования является метод создания плазмы со стабилизированными пространственно-энергетическими параметрами. Стабилизированный характер плазмы позволяет существенно увеличить степень энергетического воздействия на обрабатываемый материал. Как следствие, становится более существенным модифицирование структуры приповерхностных слоев и значительно возрастает эффект упрочнения.

Целью работы является разработка метода создания плазмы со стабилизированными пространственно-энергетическими параметрами и исследование закономерности ее воздействия на поверхностную и объемную структуру материалов и деталей, создание соответствующего технологического оборудования, в частности, импульсного генератора высокэнергетической плазмы.

Предлагаемая разработка является новой. Ее новизна подтверждается отсутствием данных в отечественной и зарубежной литературе об использовании импульсной высокоэнергетической плазмы для упрочнения деталей машин. В настоящее время проводятся работы по ее патентованию.

Обоснована целесообразность использования комплексного подхода к оптимизации процесса плазменного упрочнения на основе анализа совокупности передающих энергию сред.

Спроектированы и изготовлены 4 опытных образца технологических установок для упрочнения деталей

Освоение разработанных в результате выполнения проекта техпроцессов ТД 0210.01151.01963 с лит. «О» и ТД 0210.01151.01964 с лит. «О» предприятиями Беларуси позволит им получить экономически выгодные внутренние и внешние заказы на конкурентоспособную на мировом рынке продукцию, включая как технологическое оборудование, так и получаемые с его помощью упрочненные изделия.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Общие положения	4
2. Методические основы технологии восстановления деталей машин из алюминиевых сплавов	5
3. Анализ материалов для термонагруженных элементов плазмотрона	9
4. Исследование параметров ионизированной среды	11
ЛИТЕРАТУРА	19
ПРИЛОЖЕНИЕ	21

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий руководящий технический материал (РТМ) распространяется на технологические процессы восстановления деталей из алюминиевых сплавов тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

Восстановлению подлежат детали из алюминиевых сплавов, имеющие характерные повреждения и износы: трещины, износы поверхностей сопряжения с другими деталями, коррозионные разрушения металла на поверхностях прилегания, износ или срыв резьбы в отверстиях, обломы и пробоины. РТМ обязателен для ремонтно-обслуживающих организаций и предприятий, проводящих восстановление алюминиевых деталей тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плазменное поверхностное упрочнение / Л.К.Лещинский, С.С.Самогутин, И.И.Пирч, В.И.Комар.- Киев: Техника, 1990.- 109 с.
2. Поверхностное упрочнение сталей методом плазменной закалки / В.А.Линник, А.К.Онегина, А.И.Андреев и др. // Металловедение и термическая обработка металлов.- 1983.- №4.- С. 2-5.
3. Токмаков В.П., Гречнева М.В., Нестеренко Н.А. Энергетические характеристики процесса поверхностного упрочнения концентрированным источником энергии.- М., 1988.- 9 с.- Деп. В ВИНТИ, 26.04.88, № 3207.
4. Скоростное расплавление поверхности высокопрочного чугуна плазменно-дуговым разрядом / В.С.Крапошин, Ю.В.Курочкин, Г.Н.Муханов и др. // Металловедение и термическая обработка металлов.- 1989.- №3.- С. 65-70.
5. Кашук О.Л., Дубняков В.Н. Механизм упрочнения сплавов лазерным излучением.- М., 1988.- 7 с.- Деп. В ВИНТИ 5.04.88, № 5223-В88.
6. Повышение износостойкости некоторых валковых сталей поверхностной плазменной обработкой / Л.К.Лещинский, С.С.Самогутин, В.В.Швец и др.// Физико-химическая механика материалов.- 1987.- №1.- С. 106-108.
7. Курдюмов Г.В., Утевский Л.М., Энтин Р.И. Превращения в железе и стали.- М.: Наука, 1977.- 236 с.
8. Влияние лазерной закалки на механические свойства стали 45/ В.С.Великих, В.П.Гончаренко, А.И.Романенко и др.- Физика и химия обработки материалов.- 1983.- №3.- С. 21-25.
9. Влияние технологии поверхностного упрочнения высококонцентрированным источником нагрева на структуру и трещиностойкость наплавленного металла и углеродистых сталей / Л.К.Лещинский, С.С.Самогутин, И.И.Пирч и др. // Сварочное производство.- 1987.- №5.- С. 3-5.
10. Исхакова Г.А., Рахимьянов Х.М. Исследование микроструктуры и механических свойств стали 45 после плазменного термоупрочнения // Электронная обработка материалов.- 1987.- №5.- С. 24-27.
11. Упрочнение рабочих поверхностей чугунных деталей автомобилей методом плазменного оплавления / Н.С.Шепелев, М.В.Селиванов, И.С.Чепышев и др. // Металловедение и термическая обработка металлов.- 1988.- №12.- С. 34-36.

12. Ливитан Н.В., Поляков С.П., Бунина Ю.К. Плазменнодуговая термообработка поверхности железо-углеродистых сплавов // Физика и химия обработки материалов.- 1986.- №1.- С. 52-55.
13. Упрочняющая плазменно-дуговая обработка поверхности образцов белого чугуна./ С.П.Поляков, Н.В.Ливитан, Д.К.Бунина и др. // Металловедение и термическая обработка металлов.- 1986.- №6.- С. 29-30.
14. Влияние лазерной закалки на механические свойства стали 45 с различной предварительной термической обработкой/ В.С.Великих, В.С.Картавцев, А.В.Романенко и др.// Физика и химия обработки материалов.- 1984.- №2.- С. 12-16.
15. Ландау Л.Е., Лифшиц Е.М. Электродинамика сплошных сред. - М.: Наука, 1959, с.242.