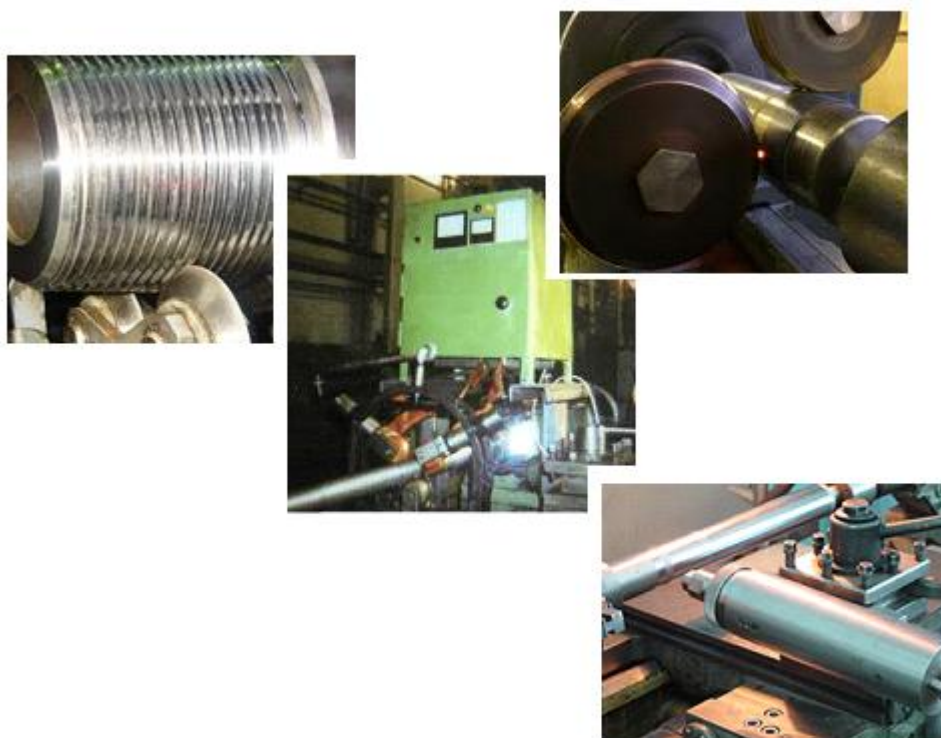


М.Н. ГОРОХОВА, Д.Г. ЧУРИЛОВ, А.А. ГОРОХОВ, Н.В. СИМОНОВА

## МОНОГРАФИЯ

# ВОССТАНОВЛЕНИЕ И УПРОЧНЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ ФЕРРОМАГНИТ- НЫМИ ПОРОШКАМИ В МАГНИТНОМ ПОЛЕ



Рязань,  
2012

**УДК 621.91.01:621.757**

**ISBN 978-5-98660-114-4**

РЕЦЕНЗЕНТ: профессор, д.т.н. ГНУ ВИЭСХ А. К. Лямцов

профессор, д.т.н. ФБГОУ ВПО РГСХА С. Д. Полищук

В работе представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований по влиянию состава присадочных ферромагнитных порошков на качество восстановленных деталей в магнитном поле.

© М.Н. ГОРОХОВА, Д.Г. ЧУРИЛОВ,

А.А. ГОРОХОВ, Н.В. СИМОНОВА

**ISBN 978-5-98660-114-4**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего профес-  
сионального образования «Рязанский государ-  
ственный агротехнологический университет  
имени П.А. Костычева, 2012

## Оглавление

Аннотация .....	6
Условные обозначения.....	7
Введение .....	14
<b>Глава 1.</b> Состояние вопроса и задачи исследования.....	17
1.1 Краткий обзор условий изнашивания сопряжений.....	17
1.2 Электрофизические способы упрочнения и восстановления деталей...18	
1.3 Обзор достижений в области упрочнения деталей ферропорошками в магнитном поле, сущность метода и устройства для его реализации ...	32
1.4 Область применения метода.....	36
1.5 Цель и задачи исследований .....	37
<b>Глава 2.</b> Теоретическое обоснование процессов упрочнения деталей ферропорошками в магнитном поле .....	38
2.1 Влияние схемы полярности на процесс упрочнения деталей ферропорошками в магнитном поле .....	38
2.2 Теоретическое обоснование выбора состава смеси ферромагнитного. порошка при восстановлении электроимпульсным способом.....	54
2.3 Основные технологические факторы и их влияние на прочностные характеристики упрочняемых поверхностей при восстановлении электроимпульсным способом.....	65
<b>Глава 3.</b> Методика экспериментальных исследований.....	76
3.1 Методологическая схема и методика проведения исследований.....	76
3.2 Экспериментальная установка для реализации способа упрочнения деталей ферропорошками в магнитном поле.....	77
3.2.1 Электромеханический блок.....	79
3.2.2. Принципиальная электрическая схема установки.....	85
3.3 Методика дозирования ферромагнитного порошка.....	86
3.4 Исследование микроструктуры, микротвердости и зоны термического влияния .....	87

3.5	Методика исследования износостойкости и усталостной прочности Образцов.....	88
3.6	Исследование прочности сцепления наплавленного металла с основным.....	91
<b>Глава 4. Результаты экспериментальных исследований.....</b>		<b>92</b>
4.1	Задачи исследования и выбор параметров откликов.....	92
4.2	Математическое планирование эксперимента. Влияние основных .. технологических факторов на удельный привес, коэффициент сплошности номинальной поверхности и коэффициент переноса материала ферропорошка.....	97
4.2.1	Влияние силы тока короткого замыкания и частоты вибрации полюсного наконечника на удельный привес .....	103
4.2.2	Влияние силы тока короткого замыкания и частоты вибрации полюсного наконечника на коэффициент сплошности металлопокрытия.....	105
4.2.3	Влияние силы тока короткого замыкания и частоты вибрации полюсного наконечника на коэффициент переноса ферроматериала .....	107
4.3	Исследование дозирования ферромагнитного порошка.....	110
4.4	Влияние состава порошковой смеси на качество металлопокрытия.....	113
4.5	Исследование микроструктуры, микротвердости и зоны термического влияния .....	120
4.6	Износостойкость и усталостная прочность металлопокрытия.....	125
4.7	Прочность сцепления наплавленного металла с основным материалом детали.....	128
Выводы.....		129
<b>Глава 5. Техничко-экономическое обоснование эффективности внедрения технологического процесса восстановления.....</b>		<b>132</b>
5.1	Результаты стендовых и эксплуатационных испытаний, рекомендации по внедрению технологии восстановления деталей электроимпульсным способом в магнитном поле ферропорошками .....	132

5.2	Выбор объекта восстановления, обоснование и разработка технологического процесса восстановления опорных шеек распределительного вала.....	134
5.3	Экономическая эффективность.....	147
	Выводы .....	157
	Общие выводы.....	158
	Литература.....	161