

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Курский государственный технический университет»

**МАТЕРИАЛЫ И УПРОЧНЯЮЩИЕ
ТЕХНОЛОГИИ - 2010**

Сборник материалов XVII Российской
научно-технической конференции
с международным участием

20 - 22 апреля 2010 года

Часть 1

Редакционная коллегия:

В.Н. Гадалов (отв. редактор), Н.А. Корневский,
В.И. Колмыков, Д.Н. Романенко

Курск 2010

УДК 621.791
ББКЖ616
М34

Рецензент:

Доктор технических наук, профессор
Курской государственной сельскохозяйственной академии
В. В. Серебровств

Редакционная коллегия:

В.И. Гадалов, д-р техн. наук, профессор (отв. редактор)
Н.А. Корневский, д-р техн. наук, профессор
В.И. Колмыков, д-р техн. наук, профессор
Д.Н. Романенко, канд. техн. наук, доцент

Материалы и упрочняющие технологии - 2010: сб. материалов XVII Рос. науч.-техн. конф. с международным участием: в 2 ч. Ч. 1 / редкол.: В.Н. Гадалов [и др.]; Курск, гос. техн. ун-т. Курск, 2010. 270 с.

ISBN 978-5-7681-0574-7 (Ч. 1)
ISBN 978-5-7681-0572-3

В сборнике представлены материалы XVII Российской научно-технической конференции «Материалы и упрочняющие технологии - 2010» по следующим направлениям: упрочняющие и энергосберегающие технологии обработки металлов, сплавов и покрытий; термическая, лазерная, химико-термическая обработка современных материалов; порошковая металлургия и др.

Предназначен для специалистов, аспирантов и студентов, интересующихся работами в области материалов и упрочняющих технологий, химико-термической обработки материалов.

Работы, опубликованные в материалах международных и общероссийских конференций, зачитываются ВАК РФ при защите диссертаций (п. 11 Постановления Правительства РФ №227 от 20 апреля 2006 г.).

УДК 621.791
ББКЖ616
М34

ISBN 978-5-7681-0574-7 (Ч. 1)
ISBN 978-5-7681-0572-3

© Курский государственный
технический университет, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	8
<i>Гадалов В.Н., Емельянов С.Г., Абашкин Р.Е., Шестакова Е.В.</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ ПОКРЫТИЙ.....	9
<i>Гадалов В.Н., Емельянов С.Г., Агеев Е.В., Григорьев СБ.</i> СЕРА «ГАЗПРОМА»: НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.....	24
<i>Емельянов С.Г., Гадалов В.Н., Шевякин В.Н., Яцун С.Ф.</i> ЗОЛОТОЙ ПЛАТИНА КУРСКОЙ МАГНИТНОЙ АНОМАЛИИ.....	32
<i>Колмыков В.И., Гадалов В.Н., Росляков И.Н., Корневский Н.А., Серебровская Л.Н., Квашнин Б.Н.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФфуЗИОННЫХ СЛОЕВ НАСТАЛИ 18ХГТ ПРИ НИТРОЦЕМЕНТАЦИИ С ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИЕМ.....	35
<i>Гадалов В.Н., Петренко В.Р., Григорьев СБ., Гвоздев А.Е.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ И КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ.....	41
<i>Сальников В.Г., Колмыков В.И.</i> ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКОЙ - ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ РЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	44
<i>Гадалов В.Н., Борсяков А.С., Серебровская Л.Н., Скрипкина Ю.В., Тригуб В.Б., Долгачев А.А.</i> ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ ЖАРО- И ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ НА НИКЕЛЬ-ХРОМОВОЙ ОСНОВЕ.....	54
<i>Гадалов В.Н., Шкодкин В.И., Романенко Д.Н., Агеев Е.В., Рошупкин В.М.</i> ИЗУЧЕНИЕ КОНТАКТНОГО ИЗНОСА РЕЛЬСА НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ.....	56
<i>Гадалов В.Н., Рошупкин В.М., Квашнин Б.Н., Шестакина СВ., Лыткин А.И.</i> ВНУТРЕННИЕ НАПРЯЖЕНИЯ И КОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ ТИПА ЖС С ДОБАВКАМИ РЗМ НА ПОДЛОЖКЕ ИЗ СПЛАВА ЭП202.....	61
<i>Гадалов В.Н., Матвеев А.С., Романенко Д.Н., Самойлов В.В.</i> ОКСИДИРОВАНИЕ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА И НИКЕЛЯ.....	65

Абашкин Р.Е., Шестакова Е.В., Трепаков А.В., Крючков К.А. ПРИМЕНЕНИЕ ЛП Т-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ЭКСПЕРИМЕНТА.....	72
Артеменко ЮЛ., Гадалов В.Н., Крючков КЛ., Бродский В.М., Чернышева Е.В., Григорьев СБ., Усикова Н.Ю. РАЗРАБОТКА ТВЕРДОГО ПОКРЫТИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ЕГО НАНЕСЕНИЯ НА ЗАМКОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ.....	76
Кузьмина Г.Д., Воронин Н.Н., Киселев А.С., Шкодкин В.И., Климов Д. В. ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ КОЛЕС ВАГОНОВ ПОСЛЕ ИХ РЕНОВАЦИИ НАПЛАВКОЙ.....	81
Гадалов В.Н., Алехин Ю.Г., Петое С.С., Колмыков Д.В., Ванеев В.В. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ГРАФИТИЗАЦИИ В КРЕМНИСТЫХ СТАЛЯХ ПРИ ЦЕМЕНТАЦИИ.....	84
Гадалов В.Н., Пешков В.В., Пономарев Д.В., Башурин А.В., Шишков А.С., Лоторев А.А. ДИФфуЗИОННАЯ СВАРКА ТИТАНОВЫХ ТОНКОСТЕННЫХ СЛОИСТЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	87
Башурин А.В., Пономарев Д.В., Гадалов В.Н., Скрипкин С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТИТАНОВЫХ И АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ПРИ НАГРЕВЕ В ВАКУУМЕ.....	95
Гадалов В.Н., Абашкин Р.Е., Лоторев А.А., Овсянников Н.В., Романенко А. Г АНАЛИЗ АБРАЗИВНОЙ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ С ЦЕМЕНТИТСОДЕРЖАЩИМИ СТРУКТУРАМИ.....	102
Гадалов В.Н., Статинов В.В., Лыткина И., Ванеев В.В., Климов Д.В. К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ СОВРЕМЕННЫХ УПРОЧНЯЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ.....	114
Гадалов В.Н., Старостина Н.В., Камышников ЮЛ., Николаенко А.В., Маркелов Е.А. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ПО ЭРОЗИИ ЭЛЕКТРОДА.....	122
Балдаев Л.Х., Григорьев СБ., Абашкин Р.Е., Ширин И.В. ТЕПЛОФИЗИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ И РАСЧЕТ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ В ПОКРЫТИЯХ, ПОЛУЧЕННЫХ ГАЗОТЕРМИЧЕСКИМ НАПЫЛЕНИЕМ.....	128

Гадалов В.Н., Алехин Ю.Г., Ванеев В.В., Романенко Д.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛЕНИЯ ДОЭВТЕКТОИДНЫХ СТАЛЕЙ, ЛЕГИРОВАННЫХ ХРОМОМ И ТИТАНОМ, ПРИ НИТРОЦЕМЕНТАЦИИ.....	135
Артеменко Ю.А., Епишева Н.А., Шишков А.С ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЪЕМНОГО УПРОЧНЕНИЯ.....	142
Гадалов В.Н., Алехин Ю.Г., Ванеев В.В., Рагулина Л.Г., Шкодкин В.И. ОЦЕНКА МЕХАНИЧЕСКИХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ С БОРИДНЫМИ, ЦИАНИРОВАННЫМИ И ГАЛЬВАНИЧЕСКИМИ ПОКРЫТИЯМИ.....	148
Иванов Н.И., Муртазин М.И. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГЕОМЕТРИИ ИМПУЛЬСА ТОКА ПРИ КОНДЕНСАТОРНОЙ СВАРКЕ Т-ОБРАЗНЫХ СОЕДИНЕНИЙ МАЛОГАБАРИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ.....	157
Самойлов В. В. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕТОДА ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ОБРАБОТКИ.....	163
Орлов А.С, Орлова А.И., Гадалов В.Н. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРАВИЛ АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКОВ НА ОПЫТЕ ПОДГОТОВКИ И ПЕРЕПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	165
Ляхов В.И., Ляхов А.В., Новиков СП ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ДВУХСТОРОННЕГО ПОКРЫТИЯ НА ДВИЖУЩУЮСЯ ЛЕНТУ.....	169
Новиков С.Г., Ляхов В.И., Малыхин В.В., Соколов В.С. МЕХАНИЗАЦИЯ РАСКЛАДКИ И СБОРКИ ПЛОСКОСВОРАЧИВАЕМЫХ ЭЛАСТИЧНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ.....	172
Гадалов В.Н., Попов Г.В., Квашнин Б.Н., Камышников ЮЛ., Рагулина Л.Г. ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОГО НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ УПРОЧНЕНИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ИНСТРУМЕНТА.....	176
Трусова Е.В., Колмыков В.И., Дегтярев АМ., Гараиби Н.С ИЗНОС И ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ ШТАМПОВ.....	178
Колмыков В.И., Черкашин Е.А., Чаплыгин Е.А., Трусова Е.В., Белан А.А., Кириченко А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ МАССОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОХТ ПОСЛЕ ЦИАНИРОВАНИЯ.....	191

<i>Колмыков В.И., Жосанов Ал., Чернявский Д.А., Белан А.А., Шаповалова Ю.Д.</i>	
ВЛИЯНИЕ РАЗМЕРА ЗЕРНА В КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЯХ НА ПРЕДЕЛ ТЕКУЧЕСТИ И ЦИКЛИЧЕСКУЮ ПРОЧНОСТЬ.....	196
<i>Ефименко Л.А., Колмыков В.И., Рязанцев Е.А., Короткое Е.Н Шаповалова Ю.Д., Губкин И. И.</i>	
ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МЕТАЛЛА ПОДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ, ИСЧЕРПАВШИХ ПРОЕКТНЫЙ СРОК.....	201
<i>Сальников ВТ., Колмыков В.И., Фёдоров А.И., Рындин А.Э., Воробьёв СВ., Колмыков Д.В.</i>	
К ВОПРОСУ О САМОЗАТАЧИВАЕМОСТИ НИТРОЦЕМЕНТОВАННЫХ ЛЕЗВИЙ.....	206
<i>Сальников В.Г., Колмыков В.И., Романенко А.Г., Пшеничников АЮ.</i>	
СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В МАТЕРИАЛАХ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ДЛЯ ЖИВОТНОВОДСТВА ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛОВЫХ НАГРУЗОК И ХИМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СРЕД.....	211
<i>Гадалов В.Н., Шкатов В.В., Лыткин А.И., Долгачев А.А., Шеставина СВ.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ ЖАРОСТОЙКИХ И ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ НИКЕЛЕВЫХ СПЛАВОВ С МИКРОЛЕГИРУЮЩИМИ ДОБАВКАМИ ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ.....	220
<i>Егунов А.И., Артеменко Ю.А., Епишева Н.А.</i>	
ИСПЫТАНИЯ НАПЛАВОЧНЫХ СПЛАВОВ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ.....	223
<i>Кузьменко А.П., Пугачевский М.А., Кузьменко Н.А., Тимаков Д.И.</i>	
МЕХАНИЗМЫ ТЕРМОУПРУГОГО ФОРМИРОВАНИЯ НАНОКЕРАМИЧЕСКИХ СЛОЕВ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ.....	227
<i>Гадалов В.Н., Винокуров О.В., Бредихина О.А., Жилина КВ., Скрипкина Ю.В., Чернышева Е.В., Рыбакова Л.А.</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ, ЕГО СТРУКТУРЫ И ФАЗОВОГО СОСТАВА НА СПЕЧЕННОМ СПЛАВЕ ОТ4, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ, С ЛОКАЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОМ НАНЕСЕНИЕМ ПОКРЫТИЯ.....	234
<i>Агеев Е.В., Гадалов В.Н., Семенихин Б.А., Агеева Е.В., Латыпов РА.</i>	
ПРОЦЕССЫ СТРУКТУРИРОВАНИЯ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ НАНОЧАСТИЦ ВС МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ.....	241

<i>Мельник Е.В.</i>	
ПРОЦЕДУРНАЯ ГЕНЕРАЦИЯ ТРЕХМЕРНЫХ ТЕКСТУР ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D-ОБЪЕКТОВ.....	255
<i>Манолов В., Лукарская Я., Георгиев Й., Лазарова Р., Манчева Р.</i>	
ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА СПЕКАНИЯ ПОРОШКОВОЙ СТАЛИ.....	260
<i>Кузьменко А.П., Тимаков Д.И., Абакумов П.В., Бородина В.Г.</i>	
ЯВЛЕНИЯ САМОСБОРКИ В НАНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМАХ ПО ДАННЫМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ.....	263

Научное издание

МАТЕРИАЛЫ И УПРОЧНЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ - 2010

Сборник материалов XVI Российской
научно-технической конференции
с международным участием

20 - 22 апреля 2010 года

Редактор *КВ. Комардина*

Компьютерная верстка и макет *О.А. Леоновой*

Подписано в печать 25.05.10. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 15,7. Уч.-изд. л. 14,2. Тираж 100 экз. Заказ ЦЦ .

Курский государственный технический университет.

Отпечатано в Курском государственном техническом университете.