

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КУРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МАТЕРИАЛЫ И УПРОЧНЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ - 2001
СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ IX РОССИЙСКОЙ НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Под редакцией доктора технических наук, профессора В.Н. Гадалова
доктора технических наук, профессора Н.А. Корневского

Курск 2001

Рецензенты

Доктор физико-математических наук, профессор *И.С.Захаров*

Кандидат технических наук, профессор *В.А. Крюков*

Материалы и упрочняющие технологии-2001: Сборник материалов IX Российской научно-технической конференции /Курск.гос. техн. ун-т; Курск, гуманит.-техн. ин-т. Курск, 2001. 230с.

ISBN 5-93 194-026-X

Представлены публикации по упрочняющим и энергосберегающим технологиям, металлам и сплавам, термической и электрофизической обработке, порошковой металлургии, производству медицинской аппаратуры и средств диагностики нового поколения, компьютерным технологиям в приборостроении.

Предназначен для научных работников, инженеров, рекомендуется студентам и аспирантам ВУЗов.

Материалы для публикации одобрены программным комитетом научно-технической конференции

Издание осуществляется с авторских оригиналов

МЗЗ

ISBN 5-93194-026-X

О Курский государственный
технический университет, 2001

© Курский гуманитарно-
технический институт, 2001

Задачей IX Российской научно-технической конференции "Материалы и упрочняющие технологии-2001" является пропаганда научных достижений, координация работ по эффективному их внедрению в различных областях промышленности и здравоохранения.

Конференция проводится Курским государственным техническим университетом. Работа конференции осуществляется по секциям:

Секция 1. Материалы и упрочняющие технологии.

Секция 2. Информационное обеспечение медицинских и экологических исследований.

В представленных материалах исследованы вопросы совершенствования технологических процессов обработки современных материалов на основе широкого внедрения энергосберегающих и экологических технологий, направленных на повышение механических и эксплуатационных свойств. Рассмотрены результаты исследований в области термической, химико-термической обработки, упрочняющих технологий, порошковой металлургии и др.

Конференция имеет прикладное значение, в работах даны предложения, направленные на экономию материалов и сплавов, новейшие достижения в области медицинского приборостроения и диагностики.

Представленные научные разработки имеют теоретическую и прикладную направленность, могут быть полезны для работников промышленности, научных работников, а также преподавателей и аспирантов.

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕРИАЛЫ И УПРОЧНЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ..... 4

ГАДАЛОВ В.Н. КОЛМЫКОВА О.В. ДАШКОВСКИЙ А.А.
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И СТРУКТУРА ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ
ТИПА VT-20 ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ И РАЗЛИЧНЫХ
СКОРОСТЯХ ДЕФОРМАЦИИ..... 4

РЫЖКОВ Ф.Н., ГОРЮЧКИН С.С., АРТЕМЕНКО Ю.А., УСИКОВА Н.Ю.
ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА НАПЛАВОЧНОГО СПЛАВА ДЛЯ
УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ КЛАПАННОГО УЗЛА БУРОВЫХ НАСОСОВ..... 15

ТКАЧЕНКО Ю.С.
ВОПРОСЫ МИКРОЛЕГИРОВАНИЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ СТАЛЕЙ
И СПЛАВОВ..... 17

**ЧЕРНЫШЕВ Ю.В., РЫЖКОВ Ф.Н., ВОРОТНИКОВ В.Я.,
АРТЕМЕНКО Ю.А.**
НАПЛАВКА ТОНКИХ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ С
ПОПЕРЕЧНЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ ПЛАВЯЩЕГОСЯ ЭЛЕКТРОДА..... 21

**ГАДАЛОВ В.Н., СЕРЕБРОВСКИЙ В.И., БОРСЯКОВ А.С.,
СЕРЕБРОВСКАЯ Л.Н.**
СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОИСКРОВЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ
СПЛАВОВ ВК6 И ВК6М НА СТАЛИ..... 23

**КОЛМЫКОВ В.И., СЕРЕБРОВСКИЙ В.И., САВЕЛЬЕВ С.Н.,
БАРАБАШ А.А.**
АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ИЗНАШИВАНИЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ
ОРУДИЙ С ПОВЕРХНОСТНЫМИ КАРБИДОСОДЕРЖАЩИМИ СЛОЯМИ. . . 26

**ПЕРЕВЕРЗЕВ В.М., КОЛМЫКОВ В.И., БАРАБАШ А.А.,
САЛЬНИКОВ В.Г.**
СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ЦИАНИРОВАННЫХ СЛОЕВ УЛУЧШАЕМЫХ
СТАЛЕЙ..... 33

**САВЕЛЬЕВ С.Н., КОЛМЫКОВ В.И., ПЕРЕВЕРЗЕВ В.М.,
САЛЬНИКОВ В.Г., СЕРЕБРОВСКИЙ В.И.**
ЭФФЕКТИВНОСТЬ УПРОЧНЕНИЯ ХРОМОМАРГАНЦЕВЫХ СТАЛЕЙ
КАРБИДАМИ ПРИ ЦЕМЕНТАЦИИ..... 37

**БАРАБАШ А.А., КОЛМЫКОВ В.И., ПЕРЕВЕРЗЕВ В.М.,
САВЕЛЬЕВ С.Н.**
ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЧЕВИНЫ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО
УПРОЧНЕНИЯ УГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ
НИТРОЦЕМЕНТАЦИЕЙ..... 40

**КОЛМЫКОВ В.И., ПЕРЕВЕРЗЕВ В.М., БАРАБАШ А.А.,
САВЕЛЬЕВ С.Н., САЛЬНИКОВ В.Г.**
МЕХАНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЧНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
КОМПОЗИТОВ С ТВЕРДЫМИ ЧАСТИЦАМИ В ПЛАСТИЧЕСКОЙ
МАТРИЦЕ..... 44

ГАДАЛОВ В.Н., СЕРЕБРОВСКИЙ В.И., ТРИГУБ В.Б., ЗУЕВ В.А.
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ
ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ
ТИПА ЖС С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ..... 51

ГАДАЛОВ В.Н., СЕРЕБРОВСКИЙ В.И., ТРИГУБ В.Б., БОЙЦОВА А.С.
ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА
СТРУКТУРУ, ФАЗОВЫЙ СОСТАВ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ
ИЗ ЖАРОПРОЧНЫХ ЛИТЫХ СПЛАВОВ ТИПА ЖС..... 59

ПОПОВ Ю.А. ЛЯХОВ В.И.
ВЫБОР МАТЕРИАЛА АНТИАДГЕЗИОННОГО ПОДСЛОЯ ДЛЯ
ПОЛУЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ СЛОЖНОЙ ФОРМЫ..... 64

СТУПИШИН Л.Ю., МИШИН В.Н.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛОГИХ БЕЗМОМЕНТНЫХ ОБОЛОЧЕК
ВРАЩЕНИЯ НА КРИТИЧЕСКИХ УРОВНЯХ ЭНЕРГИИ..... 66

РОСЛЯКОВ И.Н.
ИНТЕНСИФИЦИРУЮЩАЯ РОЛЬ ТЕРМОЦИКЛИРОВАНИЯ В
ФОРМИРОВАНИИ ДИФфуЗИОННЫХ СЛОЕВ ПРИ ЦЕМЕНТАЦИИ И
НИТРОЦЕМЕНТАЦИИ СТАЛИ..... 71

ВОРОТНИКОВ В.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ НА
ПРОЦЕСС ДИФфуЗИОННОГО ХРОМИРОВАНИЯ..... 72

ИВАНОВ Н.И.
АНАЛИЗ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СОЕДИНЕНИЙ В МАССОВОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ РЕЗИСТОРОВ..... 75

ЛЯХОВ В.И., ПОПОВ Ю.А.
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ
КОНДЕНСАЦИИ НИКЕЛЯ НА МЕДНОЙ ПОДЛОЖКЕ..... 79

БАРСУК В.И., АКУЛОВ Л.И.
АВТОМОБИЛЬНЫЕ ПОДШИПНИКИ ПОВЫШЕННОЙ ГЕРМЕТИЧНОСТИ
И ДОЛГОВЕЧНОСТИ..... 81

МАШКИНА М.Н.
ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ И ФАЗОВОГО СОСТАВА СПЛАВА ВК8 ПРИ
ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОМ ДИСПЕРГИРОВАНИИ..... 90

БУРМИСТРОВ В.Н., КАСТРЮЛЕВ А.Н., ФАТЬЯНОВ В.М. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ С ДИЭЛЕКТРИКОМ ИЗ ОКИСИ ТАНТАЛА, НАНОСИМЫМ ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ РЕАКТИВНЫМ РАСПЫЛЕНИЕМ.....	92
КРЮКОВ В.А., СЫЧЁВ Г.Т. РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ХОЛОДНОДЕФОРМИРУЕМОЙ СТАЛИ СН-3 ПРИ НАГРЕВЕ С БОЛЬШИМИ СКОРОСТЯМИ.....	99
РЫЖКОВ Ф.Н., ГАЙДАШ Н.М., ВОРОТНИКОВ В.Я., ВУ ГУЙ ЛАН ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ НАПЛАВЛЕННЫХ ПОКРЫТИЙ.....	103
РЫЖКОВ Ф.Н., ДРУГАЛЬ В.В., ВОРОТНИКОВ В.Я., РОДИОНОВА И.Н. ПРИМЕНЕНИЕ НАПЛАВОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕМОНТА ДЕТАЛЕЙ РЕЗИНОСМЕСИТЕЛЕЙ.....	706
ГАДАЛОВ В.Н., КОЛМЫКОВА О.В., ОБРАЗЦОВ В.Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СПЛАВОВ ВТ-20.....	107
АРТЁМЕНКО Е.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ КРАСКОРАСПЫЛИТЕЛЕМ.....	117
ПЕРЕВЕРЗЕВ В.М., ДОЛЖЕНКОВ В.Н., КОЛМЫКОВ В.И., БАРАБАШ А.А. ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ЦИАНИРОВАННЫХ СЛОЕВ, УПРОЧНЕННЫХ КАРБОНИТРИДАМИ.....	121
ПЕРЕВЕРЗЕВ В.М., СТАЛЬНИКОВ В.Г., КОЛМЫКОВ В.И., ПИВОВАР Н.А., БАРАБАШ А.А. ОПТИМАЛЬНАЯ НАУГЛЕРОЖИВАЮЩАЯ СРЕДА ДЛЯ ЦЕМЕНТАЦИИ ХРОМИСТЫХ НЕРЖАВЕЮЩИХ СТАЛЕЙ.....	127
ВУГУН ЛАН, ВОРОТНИКОВ В.Я. ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ДЕТАЛЕЙ НЕФТЯНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	734
ГАДАЛОВ В.Н., ПАВЛОВ И.В. СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ИОННО-ВАКУУМНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ЖАРОПРОЧНЫХ СПЛАВАХ ТИПА ЖС.....	735
ГАДАЛОВ В.Н., ПАВЛОВ И.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ МНОГОСЛОЙНЫХ ПОКРЫТИЙ.....	740

МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	14
МИНАЙЛОВ Р.С., ФИЛИСТ С.А. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ В ЧЕРТЕ Г. КУРСКА НА УРОВЕНЬ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЕГО ЖИТЕЛЕЙ.....	744
ЕРШОВ Д.А. МЕТОДИКА СИНТЕЗА РЕШАЮЩИХ ПРАВИЛ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОРИЕНТАЦИИ АБИТУРИЕНТОВ.....	749
ДОЛЖЕНКОВА З.Н., ЧЕРНЫХ Е.С. КОМПЛЕКСНАЯ ТЕРАПИЯ КОЖНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	757
БОГДАНОВ Ю.А. АНАЛИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ, ПРИВОДЯЩИХ К ПОВЫШЕНИЮ ДОСТОВЕРНОСТИ И ИНФОРМАТИВНОЙ ЗНАЧИМОСТИ ПОКАЗА ТЕЛЕЙ, ИЗМЕРЯЕМЫХ ПО МЕТОДИКЕ НАКА ТАНИ ИЛИ ЕЕ МОДИФИКАЦИЯМ.....	752
МАКОВЛЕВ П.Г., КОРЕПОВ СП. ВЫБОР РЕШАЮЩИХ ПРАВИЛ В ЗАДАЧАХ МЕДИЦИНСКОЙ ДИАГНОСТИКИ	755
АРТЁМЕНКО М.В., ЛОПИНА Е.В. НЕСКОЛЬКО «ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ» ФОРМУЛ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПО СТАТИСТИЧЕСКИМ КРИТЕРИЯМ АМБУЛАТОРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ.....	757
ГОЛОВКО И.Н., СОКОЛОВА М.В., ЕРШОВ Д.А. К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....	759
ТУТОВ Н.Д. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РАЗНОТИПНЫХ ДАННЫХ В СИСТЕМАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.....	767
КОРЕНЕВСКИЙ Н.А., ЕРШОВ Д.А. МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖМЕРИДИАННЫХ ЭНЕРГОИНФОРМАЦИОННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ.....	763
АВАД НАСЕР, СОЛОШЕНКО СВ., ФИЛИСТ С.А. ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ ОРГАНИЗМА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО АНАЛИЗА КОЖНО- ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО РЕФЛЕКСА И ФОТОПУЛЬСОГРАММЫ.....	765
ПАЗУРИНА Л.П., ПЕТРОВА Ю.П. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕФЛЕКСОГЕННЫХ ЗОН ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПСИХИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ.....	770

АРТЕМЕНКО М.В. К ВОПРОСУ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АМБУЛАТОРНОГО АНАЛИЗА.....	171
СПИЧКА И. ПРОВЕРКА ВЫРОЖДЕННОСТИ КОРРЕЛЯЦИОННОЙ МАТРИЦЫ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА В СИСТЕМЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ.....	776
ГАДАЛОВ В.Н., СЕРЕБРОВСКИЙ В.И., КОЛМЫКОВА О.В., ПОЗДНЯКОВ М.В. ИНФОРМАЦИОННО - ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПОКРЫТИЙ РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЕ ОПТИМАЛЬНОЕ СОЧЕТАНИЕ ИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК.....	179
КОРЕНЕВСКИЙ Н.А., ФАДЕЕВА А.Н. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТА В ТИПОВОМ ЛЕЧЕБНО- ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМ УЧРЕЖДЕНИИ.....	191
САВЕНКОВ С.Н. ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ДЛЯ ЭКСПЕРТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ СИСТЕМ	193
ЛОПИНА Е.В., КОРЕНЕВСКИЙ Н.А., ПЕТРОВА Ю.П. ДИАГНОСТИКА ПСИХИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МЕТОДАМИ РЕФЛЕКСОЛОГИИ.....	194
БУДЫКИНА Т.А. ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КОЖЕВЕННОГО ЗАВОДА ДЛЯ ВОДНОГО БАССЕЙНА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....	796
ТИТОВ В.С., БЕСЕДИН А.В., БОБЫРЬ М.В. ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.....	204
ТИТОВ В.С., ТЕВС СС ИНЖЕНЕРНАЯ МЕТОДИКА ВЫБОРА РАЦИОНАЛЬНОГО КОЛИЧЕСТВА ПРОЦЕССОРОВ В БЛОКЕ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО НЕЧЕТКОГО РАСПОЗНАВАНИЯ.....	206
ТЕЗИК К.А., КОРЕНЕВСКИЙ Н. А., ВОЛОБУЕВ А. П. ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВНЕСЕНИЕМ УДОБРЕНИЙ В АГРОЭКОСИСТЕМЕ.....	208
АРХИПОВ А.Е., ДЕГТЯРЁВ СВ. ПРЕДОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ ПРИ ВИДЕОКОНТРОЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ.....	272

РУБАНОВ А.Ф., ШИРАБАКИНА Т.А. ОБРАБОТКА НАБЛЮДЕНИЙ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПАРАМЕТРОВ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.....	275
САЛИЕВ СВ., БОРТНИКОВ Ю.И. ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ КОЛЕБАНИЙ ЗДАНИЙ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВОВ НА ПРИМЕРЕ ЗАСТРОЙКИ Г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКА КУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	277
ШИПУЛИН Ю.Т., АЗИМОВ Р.К., АЗИМОВ А.Р., ШИПУЛИН Ш.Ю., МОЙДУНОВ Т.Т. МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ ЭВРИСТИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ И БАЗЫ ДАННЫХ ОПТИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ И ПРИБОРОВ.....	279

МАТЕРИАЛЫ И УПРОЧНЯЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ-2001

Сборник материалов IX Российской научно-технической конференции

Редактор О.А. Петрова
Компьютерная верстка Е.В. Мельник

ЛР №071491 от 14.08.97. ГЛД №50-25 от 01.04.97.
Подписано в печать 11.03.02. Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 12,0. Уч.-изд. л. 12,9. Тираж 150 экз. Заказ 7
Курский государственный технический университет.
Курский гуманитарно-технический институт
Отпечатано в издательско-полиграфическом центре
Курского государственного технического университета.
305040 Курск, ул. 50 лет Октября, 94.