

УДК 622.232.83.054

ПОВЫШЕНИЕ РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ РАДИАЛЬНЫХ КОРОНОК ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ

Л.Е. Маметьев, д.т.н., проф., А.А. Хорешок, д.т.н., проф.,
А.Ю. Борисов, ст. преп.

Кузбасский государственный технический университет
Кемерово, тел. +7(384-2) 39-69-40. E-mail: bau.asp@rambler.ru

Изложена сущность технического решения по оперативной замене и восстановлению работоспособности элементов корончатого рабочего органа проходческого комбайна при ремонте на месте эксплуатации.

The essence of the technical decision on operative replacement and restoration of serviceability of elements cutting head of road heading machine is stated at repair on a place of operation.

Необходимость механизации процессов разрушения, дробления и погрузки разрушенного массива угольных пластов и присекаемых горных пород предъявляет повышенные требования к износостойкости породоразрушающего инструмента, к элементам транспортирования и погрузки продуктов разрушения в призабойной зоне, к обеспечению механизированного способа дробления негабаритов, к оперативной взаимозаменяемости основных функциональных элементов конструкции при ремонтах в рабочем пространстве на месте эксплуатации.

Известные конструкции рабочих органов проходческих комбайнов имеют ту или иную степень ремонтпригодности на месте эксплуатации, но степень их адаптации к изменяющимся условиям эксплуатации является недостаточной, особенно при проведении ремонтно-восстановительных работ.

Перспективными являются исследования и конструкторские разработки, направленные на уменьшение объема потребляемой электроэнергии, нагрузок на приводы вращения и рабочие органы проходческих комбайнов избирательного действия [1].

Подготовительные забои практически осуществляют детальную доразведку угольных блоков в процессе оконтуривания лав. Работа подготовительных забоев зачастую происходит в недегазированных зонах, опасных по выбросам или горным ударам, местах геологических нарушений разных типов.

Опыт эксплуатации комбайнов избирательного действия показал, что для комбайнов, входящих в состав комплексов с конструктивными и

технологическими связями между элементами, выполняющими одновременно операции разрушения и погрузки горной массы, необходимо оценивать производительность не только количеством разрушенного материала, но и величиной грузопотока формируемого в процессе отбойки и погрузки горной массы [2].

На кафедре горных машин и комплексов КузГТУ разработаны варианты конструкций исполнительных органов проходческих комбайнов избирательного действия для проведения горных выработок по углю и смешанному забою с крепкими и абразивными породными прослойками и отдельными включениями. Конструкции исполнительных органов позволяют расширить область применения проходческих комбайнов на разрушение структурно-неоднородных сред забойных массивов горных пород, включая негабариты, причиной появления которых являются процессы отжима и внезапных выбросов угля, породы, газа в призабойных пространствах подземных горных выработок.

Основной научно-технический результат предлагаемых исполнительных органов заключается в повышении эффективности проведения горных выработок путем совмещения процессов разрушения, дробления и погрузки в исполнительном органе проходческого комбайна.

Исполнительные органы проходческих комбайнов избирательного действия могут иметь два варианта конструктивного исполнения (рис. 1, 2) и содержат стрелу 1 с двумя разрушающе-погрузочными коронками 2, кинематически связанными между собой через раздаточный редуктор 3.

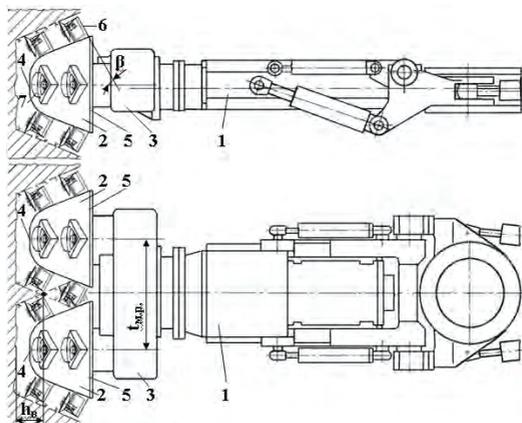


Рис. 1. Двухкорончатый исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия

В первом варианте исполнительного органа (рис. 1, 2) проходческого комбайна корпус каждой из разрушающе-погрузочных коронок 2 выполнен в виде усеченной конической поверхности, объединяющей меньшее основание 4 со стороны забоя с большим основанием 5 со стороны раздаточного редуктора 3 с длиной образующей, равной ширине захвата B_3 . На наружных поверхностях каждой из разрушающе-погрузочных коронок 2 жестко закреплены трехгранные призмы 6 с дисковыми инструментами 7 без возможности монтажа-демонтажа по неизменяемым вариантам схем набора.

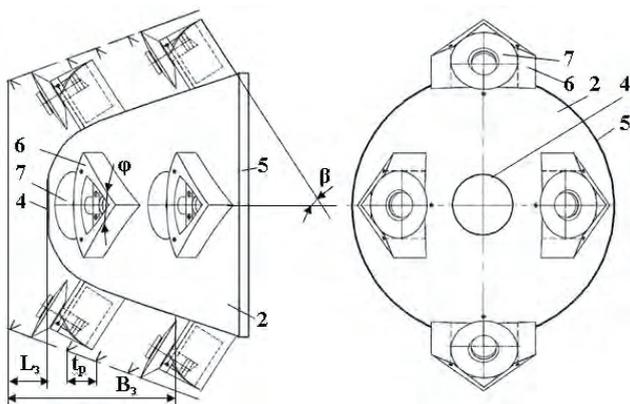


Рис. 2. Первый вариант исполнения унифицированной коронки с ограниченным уровнем ремонтпригодности

Во втором варианте выполнения исполнительного органа проходческого комбайна корпус каждой из разрушающе-погрузочных коронок 2 выполнен в виде усеченной многогранной пирамиды (рис. 3), объединяющей меньшее основание 4 со стороны забоя с большим основанием 5 со стороны раздаточного редуктора 3 с длиной образующей, равной ширине захвата B_3 . Опорные основания призм 6 выполнены в виде платы 8 (рис. 3, 4) с втулками-проушинами 9 для крепления к базовым поверхностям образующих граней 10 с ребрами 11, что обеспечивает возможность монтажа, демонтажа с изменяемыми вариантами схем набора по ширине захвата B_3 .

В обоих вариантах выполнения исполнительного органа проходческого комбайна дисковые инструменты 7 образуют опережающий вылет L_3 (рис. 2) от поверхности меньшего основания 4 корпуса разрушающе-погрузочной коронки 2, выполненного в виде усеченной конической поверхности (рис. 2) или усеченной многогранной пирамиды (рис. 3). Раздаточный редуктор 3 (рис. 1)

содержит кинематическую связь с межцентровым расстоянием $m.p.$ по осям разрушающе-погрузочных коронок 2. На наружных поверхностях разрушающе-погрузочных коронок 2 расположены в зонах подвижного кинематического сопряжения трехгранные призмы 6 с дисковыми инструментами 7. Это обеспечивает образование лабиринтных зазоров в осевом и радиальном направлениях с переменными площадями сечений.

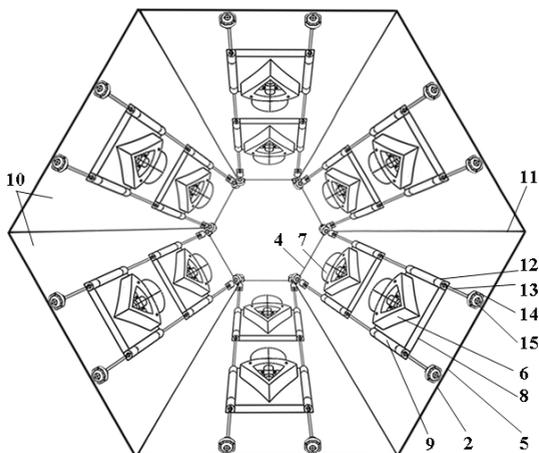


Рис. 3. Второй вариант исполнения унифицированной коронки с повышенным уровнем ремонтпригодности

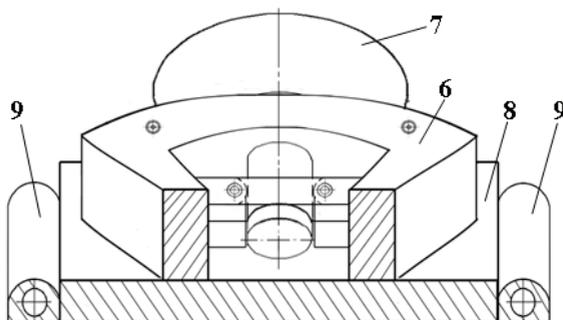


Рис. 4. Сменный разрушающе-погрузочный узел с дисковым инструментом

Дисковые инструменты 7 (рис. 2), расположенные в одних плоскостях вращения, которые размещены по ширине захвата B_3 с определенным шагом $m.p.$, который является шагом расстановки

плоскостей вращения для кинематически и конструктивно увязанных трехгранных призм 6. При этом в крайних плоскостях вращения разрушающе-погрузочных коронок 2 со стороны больших оснований 5 траектории движения трехгранных призм 6 образуют зону геометрического и кинематического сопряжения.

Каждая грань 10 разрушающе-погрузочной коронки 2 (рис. 3) содержит два ряда проушин 12, которые жестко соединены с втулками-проушинами 9 опорных оснований в виде платы 8 трехгранных призм 6 посредством шкворней 13, обеспечивая схемы набора линий разрушения по ширине захвата Вз и создания винтовых поверхностей с разрывами спиралей в виде лопастных шнеков. Шкворни 13 торцевыми буртиками размещены в колпаках-втулках 14, выступающих над поверхностями граней 10 разрушающе-погрузочных коронок 2 со стороны больших оснований 5, обращенных к раздаточному редуктору 3 (рис. 1) и закреплены гайками 15. Аналогичное крепление может быть размещено и со стороны меньших оснований 4 (рис. 3), обращенных к забою.

В обоих вариантах выполнения исполнительный орган проходческого комбайна осуществляет проведение выработки циклически с поперечным перемещением разрушающе-погрузочных коронок 2 по ширине захвата Вз вынимаемого слоя при вертикально-ступенчатой или горизонтально-ступенчатой траекториях движения стрелы 1 (рис.1).

Конструктивно-кинематическое сопряжения трехгранных призм 6 с дисковыми инструментами 7 по линиям резания в пределах ширины захвата Вз обеспечивает эффективность дробления негабаритов, кроме того между коронками 2 создается транспортирующе-погрузочный коридор в диапазоне параметра межцентрового расстояния тм.р. (рис. 1).

Таким образом, оба варианта конструкций исполнительного органа проходческого комбайна позволяют повысить эффективность проведения горных выработок путем совмещения процессов разрушения забоя, дробления негабаритов и погрузки продуктов разрушения. При этом второй вариант позволяет производить ремонтно-восстановительные операции на месте эксплуатации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хорешок, А.А. Совершенствование конструкции продольно-осевых коронок проходческого комбайна избирательного действия / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А.Ю. Борисов, С.Г. Мухортиков // Горное оборудование и электромеханика. – 2010. – № 5. – С. 2–6.
2. Хорешок, А.А. Конструктивные подходы к расширению области применения исполнительных органов проходческих комбайнов / А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, А. Ю. Борисов, С.Г. Мухортиков // Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности : сб. тр. XII Междунар. науч.-практ.

конф. – Кемерово : СО РАН, КемНЦ СО РАН, ИУУ СО РАН, Кузбас. гос. техн. ун-т, ООО КВК "Экспо-Сибирь", 2010. – С. 191–193.

УДК 621.9

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

М.В. Доц к.т.н., доцент, А.М. Марков д.т.н., проф.
Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова
Барнаул, тел. +7(3852) 29-09-43. E-mail: marinadoc1@mail.ru

Рассмотрен алгоритм проектирования операции токарной обработки композиционных материалов с использованием искусственных нейронных сетей.

The algorithm design for turning operations of composite materials using artificial neural networks.

Современные машиностроительные предприятия сталкиваются с необходимостью увеличения номенклатуры конкурентоспособной продукции. При этом требования к качеству деталей повышаются, но ограничиваются сроки выпуска и объемы партий деталей. Зачастую новые виды изделий проектируются из современных композиционных материалов, например стеклопластиков, успешно заменяющих черные и цветные металлы.

При этом, стеклопластики, являясь одной из перспективных групп композиционных материалов, не достаточно изучены с точки зрения их механической обработки: рекомендуемых инструментальных материалов, геометрии режущего инструмента, а также режимов резания, обеспечивающих заданные параметры качества обработанной поверхности. Отсутствие автоматизированных методик проектирования параметров операций для деталей из стеклопластика приводит к увеличению времени технологической подготовки производства (ТПП) до 30-40% от общей трудоемкости. Период ТПП становится соизмеримым со сроком нахождения изделия в производстве, а иногда и превышает его.

Автоматизация проектирования токарной операции для деталей из стеклопластиков затруднена отсутствием моделей, характеризующих процесс формо- и стружкообразования, а также баз данных режимов резания и конструктивно-геометрических параметров (КГП) режущего инструмента.



ИННОВАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

**СБОРНИК ТРУДОВ ВТОРОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**



6-8 октября 2011 года
Россия, Кемерово

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Администрация Кемеровской области
Кузбасский Государственный технический университет
им. Т.Ф. Горбачева
Алтайский Государственный технический университет
им. И.И. Ползунова
Новосибирский Государственный технический университет
Бийский технологический институт
Ассоциация машиностроителей Кузбасса**

ИННОВАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

ТРУДЫ

*2-ой МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ*

**6-8 октября 2011 года
Россия, Кемерово**

УДК 330:621.0(05)

ИННОВАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ: сборник трудов 2-ой Международной научно-практической конференции / под ред. В.Ю. Блюменштейна. – Кемерово: КузГТУ, 2011. – 535 с.

ISBN 978-5-89070-804-5

В сборнике представлены труды 2-ой Международной научно-практической конференции «Инновации в машиностроении», отражающие проблемы и перспективы развития инновационных технологий в машиностроении, методов диагностики, ремонта и восстановления ответственных деталей изделий на основе применения современных физических методов и средств, методов упрочнения материалов, нанесения multifunctional покрытий и нанотехнологий в машиностроении, а также организации и менеджмента машиностроительных производств и механизмов взаимодействия промышленных предприятий и высшей школы.

Тезисы докладов приводятся в авторской редакции. За содержание представленной информации ответственность несут авторы.

Конференция проведена при финансовой поддержке ООО «МИП Техмаш».

Сборник издан при поддержке гранта «Формирование и трансформация наноструктурного состояния поверхностного слоя при комбинированной упрочняющей обработке и эксплуатации ответственных деталей машин» выполняемого в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы по мероприятию 1.2.1 «Проведение научных исследований научными группами под руководством докторов наук», гос. контракт № П342 от 28.07.2009 г. и ООО «МИП Техмаш».

Организационный комитет конференции:

Ещин Е.К. – председатель, ректор КузГТУ, д.т.н., профессор, г. Кемерово.

Кузнецов С.Н. – сопредседатель, зам. Губернатора Кемеровской области по промышленности, транспорту и предпринимательству, г. Кемерово.

Блюменштейн В.Ю. – сопредседатель, проректор по научно-инновационной работе КузГТУ, д.т.н., профессор, г. Кемерово.

Муравьев С.А. – генеральный директор ОАО «Кузбасский технопарк», к.т.н., г. Кемерово.

Альков С.Г. – председатель Ассоциации машиностроителей Кузбасса, генеральный директор ОАО «Анжеромаш», г. Анжеро-Судженск.

Пантелеенко Ф.И. – первый проректор Белорусского национального технического университета, д.т.н., профессор, Республика Беларусь, г. Минск.

Хмелев В.Н. - профессор, д.т.н., проректор по научной работе БТИ АлтГТУ, г. Бийск.

Рахимьянов Х.М. – зав. каф. «Технология машиностроения» НГТУ, д.т.н., профессор, г. Новосибирск.

Кречетов А.А. – доцент, к.т.н., декан ММФ КузГТУ.

Батаев В.А. - профессор, д.т.н., зав. каф. «Материаловедение в машиностроении» НГТУ, г. Новосибирск.

Марков А.М. - профессор, д.т.н., декан ФИТМ, зав. каф. «Менеджмент технологий», АлтГТУ, г. Барнаул.

Татаркин Е.Ю. - профессор, д.т.н., зав. каф. «Общая технология машиностроения», АлтГТУ, г. Барнаул.

Овчаренко А.Г. - профессор, д.т.н., декан механического факультета, зав. кафедрой «Производственная безопасность и управление качеством», БТИ АлтГТУ, г. Бийск.

Коротков А.Н. - профессор, д.т.н., зав. каф. «Металлорежущие станки и инструменты» КузГТУ, г. Кемерово.

© Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, 2011

ISBN 978-5-89070-804-5

© Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, 2011

© Новосибирский государственный технический университет, 2011

© Бийский технологический институт ГОУ ВПО АлтГТУ им. И.И. Ползунова, 2011

СОДЕРЖАНИЕ

Инновационные технологии в машиностроении	19
ДИНАМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ПРОИСХОДЯЩИЕ В ПРОЦЕССЕ РЕЗАНИЯ ПРИ РАЗГРУЗОЧНОМ УДАРЕ	20
<i>С.К. Амбросимов, А.Н. Большаков</i>	
СИНТЕЗ КИНЕМАТИЧЕСКИХ СХЕМ ДЛЯ МЕТОДОВ ОБРАБОТКИ ВИНТОВЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ	28
<i>С.К. Амбросимов, М.А. Косенков</i>	
МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ СВОБОДНЫМИ АБРАЗИВАМИ	35
<i>А.И. Азарова, В.В. Остроух</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ	39
<i>А.Я. Алифанов</i>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТОЧНОСТЬЮ ФОРМЫ ПРИ ХОНИНГОВАНИИ ОТВЕРСТИЙ	43
<i>М.В. Андреев, А.М. Фирсов, И.В. Боткин</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРМЫ НЕПОДВИЖНОГО ЭЛЕМЕНТА В КОНСТРУКЦИИ УСКОРИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКИ НА ОСНОВЕ ШАРОВОЙ ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ	49
<i>А.А.Баськов, А.Н. Ромашев</i>	
ДИАГНОСТИРОВАНИЕ РЕЖУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ МОДУЛЬНОЙ ОСНАСТКИ	50
<i>В.В. Беломыцев, А.Н. Ромашев</i>	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА СБОРКИ СПРИНКЛЕРНОГО ОРОСИТЕЛЯ	53
<i>А. А. Демин</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОДНОРОДНОСТИ КОЭФФИЦИЕНТА ФОРМЫ АБРАЗИВНЫХ ЗЁРЕН НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОТРЕЗНЫХ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ	58
<i>Г.М. Дубов</i>	
МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА ФОРМООБРАЗУЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА	62
<i>А.М. Иконников</i>	
ПРОДОЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОГАЗОДИНАМИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ	67
<i>Ю.М. Кайгородов</i>	
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЕЛЕЧИН ПЕРЕДНИХ УГЛОВ ШЛИФОВАЛЬНЫХ ЗЁРЕН	69
<i>В.А. Коротков, Е.М. Минкин</i>	

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОАЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ ПЛАСТИН ИЗ КРЕМНИЯ	71
<i>Б.А. Красильников, В.В. Янгольский, О.К. Нураев</i>	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ПУТЕМ НАПРАВЛЕННОГО ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ	75
<i>А.А. Кречетов</i>	
ИМИТАЦИОННОЕ СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ИНСТРУМЕНТА И ЗАГОТОВКИ ПРИ АБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ	83
<i>С.Л. Леонов, Т.А. Аскалонова</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕДАТОЧНОЙ ФУНКЦИИ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПЕРАЦИИ ПЛОСКОГО ШЛИФОВАНИЯ ПЕРИФЕРИЕЙ КРУГА	88
<i>С.Л. Леонов, М.К. Витвинов</i>	
СТОХАСТИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ОСНОВЫ ПОД НАНЕСЕНИЕ ПОКРЫТИЯ	91
<i>С.Л. Леонов, Е.Ю. Татаркин</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АЛМАЗНОГО ШЛИФОВАНИЯ ХРУПКИХ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ	97
<i>Ю.В. Макар</i>	
РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАДИАЛЬНЫХ ПОДШИПНИКОВ С АФЗ В ОПОРНЫХ УЗЛАХ ГОРНЫХ МАШИН	102
<i>Л.Е. Маметьев, О.В. Любимов, В.П. Котурга</i>	
ПОВЫШЕНИЕ РЕМОНТОПРИГОДНОСТИ РАДИАЛЬНЫХ КОРОНОК ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ	107
<i>Л.Е. Маметьев, А.А. Хорешок, А.Ю. Борисов</i>	
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	112
<i>М.В. Доц, А.М. Марков</i>	
СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСКОВ СОСТАВЛЯЮЩИХ ЗВЕНЬЕВ УГЛОВЫХ РАЗМЕРНЫХ ЦЕПЕЙ МАШИН	115
<i>О.А. Медведев, В.Ф. Григорьев</i>	
ВЫБОР СХЕМЫ КОМБИНИРОВАННОЙ МАГНИТНО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКИ ТВЕРДОСПЛАВНОГО ИНСТРУМЕНТА	120
<i>А.Г. Овчаренко, А.Ю. Козлюк, М.О. Курепин</i>	
СТАЛЬНЫЕ ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА	124
<i>Г.А. Околович, Е.А. Сизова, А. Г. Околович</i>	
ВЫБОР НАГРУЗОЧНО-СКОРОСТНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ДВС В ХОДЕ ПРИЕМОСДАТОЧНЫХ ИСПЫТАНИЙ	130
<i>К.Н. Осипов</i>	

ПРОГРАММНАЯ СИСТЕМА «ПРОГРАММА НАГРУЖЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН»	135
<i>К. П. Петренко</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЛИННОМЕРНЫХ ВАЛОВ ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ	140
<i>М.Е. Попов, Д.В. Буторин</i>	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ОТДЕЛОЧНО-УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОСЦИЛЛИРУЮЩИМ ИНСТРУМЕНТОМ	146
<i>М.Е. Попов</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОИЗВОДСТВО КОМПЛЕКСОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	151
<i>А.М. Пынькин, В.И. Бородавко, А.Х. Насыбулин, Л.М. Акулович, В.К. Шелег</i>	
АНОДНОЕ ПОВЕДЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ В УСЛОВИЯХ ЛАЗЕРНОЙ ИНТЕНСИФИКАЦИИ	157
<i>Х.М. Рахмянов, Н.П. Гаар</i>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ ТОНКОСТРУЙНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ	161
<i>Х.М. Рахмянов, А.Х. Рахмянов, С.В. Лунин</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРА И СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ РЕЦЕПТУРЫ И НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ПРОЧНОСТЬ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ	165
<i>А.М. Романенко</i>	
РАЗРАБОТКА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНОВ ГЕОХОДОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ	169
<i>В.Ю. Садовец, В.Ю. Бегляков</i>	
ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ГЕОХОДОВ	176
<i>В.Ю. Садовец, Е.В. Резанова</i>	
МАГНИТНО-АБРАЗИВНАЯ ОБРАБОТКА ПОРОШКАМИ С ПОКРЫТИЕМ	183
<i>Е.Ю. Татаркин, А.А. Дианов</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ С БОЛЬШОЙ АМПЛИТУДОЙ ДВИЖЕНИЯ МАСС ЗАГРУЗКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ РАСТВОРОВ И БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ	186
<i>В.Д. Таратута, Г.В. Серга</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ С БОЛЬШОЙ АМПЛИТУДОЙ ДВИЖЕНИЯ МАСС ЗАГРУЗКИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ИНДУСТРИИ	196
<i>В.Д. Таратута, Г.В. Серга</i>	

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ С БОЛЬШОЙ АМПЛИТУДОЙ ДВИЖЕНИЯ РАЗНООБАЗНЫХ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИХ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ В МЕЛЬНИЦАХ НА БАЗЕ ВИНТОВЫХ БАРАБАНОВ	202
<i>В.Д. Таратута, Г.В. Серга</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ С БОЛЬШОЙ АМПЛИТУДОЙ ДВИЖЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ИХ НА ФРАКЦИИ ВИНТОВЫМИ РЕШЕТКАМИ	208
<i>В.Д. Таратута, Г.В. Серга</i>	
КОМБИНИРОВАННАЯ ОБРАБОТКА ПЛАЗМЕННЫХ ПОРОШКОВЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЕВО-ЖЕЛЕЗИСТОЙ БРОНЗЫ	215
<i>В.А. Федоров</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКЕ С ПОМОЩЬЮ НЕПРЕРЫВНОГО МАГНИТНОГО ПОТОКА	219
<i>А. М. Фирсов, А.В. Вдовин, К.И. Заболотников</i>	
ВОЗМОЖНОСТЬ КОНТРОЛЯ ШЕРОХОВАТОСТИ ПОВЕРХНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ МЕТОДОМ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ	225
<i>А. М. Фирсов, А.В. Вдовин, А.А. Кретов</i>	
ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ СТРУЖКОДРОБЛЕНИЯ	231
<i>А. М. Фирсов, А.В. Вдовин, В.О. Червинский</i>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ТОРЦОВОМ ФРЕЗЕРОВАНИИ	237
<i>А.О. Черданцев, В.А. Хоменко</i>	
ДИАГНОСТИКА, РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОТВЕТСТВЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ И СРЕДСТВ	241
МЕТОД УЛЬТРАЗВУКОВОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПАР ТРЕНИЯ	242
<i>А.В. Баранов, В.А. Вагнер, С.В. Тарасевич, Ю.А. Баранова</i>	
СПОСОБЫ СТЕСНЕННОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ	247
<i>А.С. Бубнов</i>	
СТАТИСТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ПАРАМЕТРАМИ В ЗАДАЧАХ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ	252
<i>В.В. Голикова, Е.Л. Первухина</i>	

ДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ МАШИН И МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ИХ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЛЯ ЗАДАЧ ВИБРАЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ	256
<i>С.А. Добрынин, В.Н. Суслов, Г.И. Фирсов</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОКРАЩЕНИЯ ЧИСЛА ПРОХОДОВ ПРИ НАРУЖНОМ БЕСЦЕНТРОВОМ ШЛИФОВАНИИ ИЗ УСЛОВИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ С НЕИЗМЕННОЙ СТРУКТУРОЙ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ	262
<i>С.А. Добрынин, В.Н. Суслов, Г.И. Фирсов</i>	
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ДЕФОРМИРОВАННОГО ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ МАГНИТНЫМИ МЕТОДАМИ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ	267
<i>М.С. Махалов, А.А. Зенков</i>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ОЧАГА ДЕФОРМАЦИИ И КОНТРОЛЬ ЕГО ФОРМИРОВАНИЯ АКУСТИКО-ЭМИССИОННЫМ МЕТОДОМ НА СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ	271
<i>И.В. Мирошин, О.А. Останин</i>	
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ СТРУКТУРЫ И ЛОКАЛЬНЫХ ПОЛЕЙ ВНУТРЕННИХ НАПРЯЖЕНИЙ НА АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТАЛЛА БАРАБАНА КОТЛА ПК-10 ДО И ПОСЛЕ РЕМОНТА	282
<i>А.Н. Смирнов, Н.В. Абабков</i>	
КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ СТРУКТУРЫ СТАЛИ КАК ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ИЗДЕЛИЯ ПОСЛЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ	286
<i>А.Н. Смирнов, А.С. Глинка</i>	
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫЕ ПОТОКИ ЭНЕРГИИ	290
<i>М.Л.Хейфец, В.С.Крутько, В.А.Гайко, Н.М.Позылова, Е.З.Зевелева</i>	
УПРОЧНЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ И НАНОТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ	295
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА МИНИМИЗАЦИЮ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ СВАРКЕ И НАПЛАВКЕ ТОНКИХ ПЛАСТИН	296
<i>Хейдари Монфаред Афиш, А.Ф. Пантелеенко</i>	
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕХАНОАКТИВАЦИИ ДЕТАЛИ-КАТОДА НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ	302
<i>В.Н. Беляев, А.В. Лобунец</i>	

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБКАТЫВАНИЯ С ГИДРОПРИВОДОМ ПРИ СОВМЕЩЕННОЙ ОБРАБОТКЕ ДЕТАЛЕЙ	305
<i>В.Н. Беляев, А.В. Лобунец</i>	
ОЧАГ ДЕФОРМАЦИИ КАК ОСНОВА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ФОРМИРОВАНИИ ПО- ВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ	308
<i>В.Ю. Блюментейн</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ЖЕЛЕЗНЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ РАСТВОРОВ-ЭЛЕКТРОЛИТОВ С КЕРАМИЧЕСКИМ НАПОЛНИТЕЛЕМ	314
<i>Д.И. Боровик, В.Ю. Красавин, Ф.И. Пантелеенко</i>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПОДШИПНИКА	318
<i>Д. А. Бородин</i>	
МНОГОКОМПОНЕНТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ СТАЛЕЙ БОРОМ СОВМЕСТНО С ТИТАНОМ, ХРОМОМ И ВОЛЬФРАМОМ	323
<i>В.В. Зобнев, А.М. Гурьев, А.М. Марков</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ТВЕРДОСТИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОТВЕРСТИЙ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ МЕТОДОМ ППД	330
<i>А.А. Зуров, А.М. Фирсов</i>	
ТВЕРДОСМАЗОЧНОЕ ПОКРЫТИЕ ПОЛУЧЕННОЕ В УСЛОВИЯХ ВИБРАЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ	336
<i>В.В. Иванов</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СЛОЕВ ПРИ ВАКУУМНО-ПЛАЗМЕННОМ НАНЕСЕНИИ ПОКРЫТИЙ	342
<i>В.С. Ивашико, В.А. Лойко, В.В. Саранцев</i>	
ОБОБЩАЮЩИЙ КРИТЕРИЙ УПРОЧНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МЕТОДАМИ ППД СВОБОДНОДВИЖУЩИМИСЯ ПОТОКАМИ ИН- ДЕНТОРОВ	349
<i>В.А. Лебедев</i>	
КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ СТОЙКОСТИ НОЖЕЙ КУТТЕРОВ	353
<i>А.Н. Шаталов, Л.И. Маркус</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ ДИСПЕРСИОННО-ТВЕРДЕЮЩИХ СТАЛЕЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАВНОИЗНАШИВАЮЩИХСЯ ИНСТРУМЕНТОВ МЯСОРЕЗАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	359
<i>Л.И. Маркус, А.Н. Шаталов</i>	
МОДЕЛЬ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ПОСЛЕ УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТНЫМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ	363
<i>М.С. Махалов</i>	

МЕТОДЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОВЫШЕНИЯ КОНСТРУКТИВНОЙ ПРОЧНОСТИ СТАЛЬНЫХ ОТЛИВОК ДЛЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ	369
<i>Е.О. Ольховик</i>	
ОБ ОБРАБОТКЕ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ ДАВЛЕНИЕМ В СОСТОЯНИИ ПОЛЗУЧЕСТИ	374
<i>В.А. Панамарев</i>	
ПОЛУЧЕНИЕ ПОКРЫТИЙ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ДРОБИ МЕТОДОМ НАПЛАВКИ ТВЧ	378
<i>Е.Ф. Пантелеенко</i>	
СОЗДАНИЕ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ ЭЛЕКТРОИСКРОВОМ ЛЕГИРОВАНИЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА	383
<i>Ф.И. Пантелеенко, В.С. Ивашко, В.Р. Калиновский, В.В. Саранцев, Е.Л. Азаренко</i>	
ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ МЕТАЛЛА ПРИ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССАХ ОБРАБОТКИ	389
<i>М.В. Пимонов</i>	
СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ПРИ ВЫБОРЕ МАТЕРИАЛА И ТЕХНОЛОГИИ УПРОЧНЯЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ АВИАЦИОННЫХ ДЕТАЛЕЙ	395
<i>М.Е. Попов, М. Абухарб, А.И. Гончарова, В.С. Мирошникова</i>	
ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ И АНТИФРИКЦИОННЫХ СВОЙСТВ ДЕТАЛЕЙ МАШИН ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ	400
<i>М.В. Радченко, К.В. Князьков</i>	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ ДЕТАЛЕЙ ПРИ ЦЕМЕНТАЦИИ В УСЛОВИЯХ АНОДНОГО НАГРЕВА	406
<i>Х.М. Рахимьянов, А.С. Еремина</i>	
ОСОБЕННОСТИ АНОДНОГО РАСТВОРЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ПОРОШКА ВК25 ПРИ ЭЛЕКТРОАЛМАЗНОМ ШЛИФОВАНИИ	411
<i>Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, В.В. Янпольский, М.И. Никитенко</i>	
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КРОМОК ПРИ ТОНКОСТРУЙНОЙ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКЕ ЛИСТОВОГО МАТЕРИАЛА	416
<i>Х.М. Рахимьянов, А.А. Локтионов</i>	
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОБРАБОТКИ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ДЕФОРМИРОВАНИИ ПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ МАКРОГЕОМЕТРИИ ПОВЕРХНОСТИ	419
<i>Х.М. Рахимьянов, Ю.С. Семенова</i>	

ИЗМЕНЕНИЕ МОРФОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ ПОКРЫТИЙ СИСТЕМ W-Cu, Mo-Cu, Ti-B-Cu НА КОНТАКТАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПУСКАТЕЛЕЙ ПОСЛЕ ИСПЫТАНИЙ НА КОММУТАЦИОННУЮ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ	424
<i>Д.А. Романов, Е.А. Будовских, В.Е. Громов</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШУНГИТОВОЙ ПОРОДЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОГНЕУПОРНЫХ И ТУГОПЛАВКИХ СВС-МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ Al-SiO₂-C	429
<i>В.В. Саранцев, Е.С. Какошко</i>	
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ ПОВЕРХНОСТНЫМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ В ГИБКИХ ГРАНУЛИРОВАННЫХ РАБОЧИХ СРЕДАХ	434
<i>М.А. Тамаркин, Э.Э. Тищенко</i>	
ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ТОЧНОСТЬ ЛИТЬЕВЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ НАПОЛНЕННОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА	438
<i>Т.Н. Теряева, О.В. Касьянова</i>	
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ППД	444
<i>А.М. Фирсов, С.С. Хамрителев</i>	
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ КОЛЕБАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ РАСПЫЛЕНИЯ РАСПЛАВОВ МЕТАЛЛОВ	449
<i>В.Н. Хмелев, С.Н. Цыганок, С.С. Хмелев, А.А. Ромашкин</i>	
УПРОЧНЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН СВЕРХЗВУКОВЫМ ЭЛЕКТРОДУГОВЫМ НАПЫЛЕНИЕМ	454
<i>В.Н. Хромов, Е.М. Свиридов</i>	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИЗНОСОСТОЙКИХ ПЛАЗМЕННЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ВЫСОКОХРОМИСТОГО ЧУГУНА	457
<i>Ю.С. Чёсов, Е.А. Зверев, П.В. Трезубчак, В.С. Внуков</i>	
ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕНЕДЖМЕНТ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ	463
РИСК-МЕНЕДЖМЕНТ НА РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	464
<i>А.П. Бакайкина, Е.В. Устинова</i>	
ПРИМЕНЕНИЕ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПРИ ПОДГОТОВКЕ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ ДЛЯ ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ	469
<i>Н.И. Мозговой, Я.Г. Мозговая</i>	
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	473
<i>О.Л. Никитина</i>	

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	477
<i>Е.В. Останина</i>	
УСПЕШНОЕ ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ	480
<i>Е.В. Устинова, Е.В. Останина</i>	
ИНСТРУМЕНТЫ И МЕХАНИЗМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ	487
О РАЗВИТИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КУЗГТУ	488
<i>В.Ю. Блюментштейн</i>	
ВЛИЯНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ НА ПРЕСТИЖ ИНЖЕНЕРА	498
<i>Н.А. Жернова, Е.Е. Жернов</i>	
ЭЛЕКТРОННЫЙ ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ ПО МАШИНОСТРОЕНИЮ С 3D ИЛЛУСТРАЦИЯМИ	503
<i>А. Г. Казанцев, С.А. Лебедев</i>	
ТЕРМИНЫ МАШИНОСТРОЕНИЯ СРЕДСТВАМ ЖЕСТОВОГО ЯЗЫ- КА	507
<i>А. Г. Казанцев</i>	
ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ МАЛЫХ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ ПРИ ВУЗАХ	511
<i>В.А. Крахмалев, И.Н. Дубина, Е.А. Киселева</i>	
МАЛЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ: РАЗВИТИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ	519
<i>О.А. Останин, Е.В. Останина</i>	
НОВЫЙ ЗАКОНОПРОЕКТ «О ФЕДЕРАЛЬНОЙ КОНТРАКТНОЙ СИСТЕМЕ», КАК ИНСТРУМЕНТ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ С ЗАКУПКАМИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	523
<i>О.А. Останин, Е.В. Останина</i>	
УСТАНОВЛЕНИЕ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ В ВУЗАХ, СПОСОБСТВУЮЩИХ РАЗВИТИЮ МЕХАНИЗМОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ОРГАНИЗАЦИЯМИ РАБО- ТАДАТЕЛЕЙ И ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ УСЛУГ	528
<i>О.Б. Сухорукова</i>	

ИННОВАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ

**ТРУДЫ 2-ой МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

Издается под ред. Блюменштейна В.Ю.
Техн. ред. Махалов М.С.

Подписано в печать 16.09.2011. Формат 140x200.
Бумага офсетная. Отпечатано на МФУ.
Уч.-изд. л. 44,07. Тираж 200 экз. Заказ №110916.
КузГТУ, 650026, Кемерово, ул. Весенняя, 28
ИП Вайнерман А. Л., 660095, г. Красноярск, ул. Коммунальная, 26, кв. 77
Тел. (391) 266-87-15