

Институт механики  
Уральского отделения РАН

**Труды Института механики УрО РАН  
“Проблемы механики  
и материаловедения”**

Материалы конференции “Актуальные проблемы  
математики, механики, информатики”

Ижевск, 3-5 марта 2014 г.

Ижевск, 2014

Институт механики  
Уральского отделения РАН

**Труды Института механики УрО РАН  
«Проблемы механики и материаловедения»**

Материалы конференции  
«Актуальные проблемы математики, механики,  
информатики»

Ижевск, 3 – 5 марта 2014 г.

УДК 620.22:66.017+621.7+621.9

**Труды Института механики УрО РАН «Проблемы механики и материаловедения»:** Материалы конференции «Актуальные проблемы математики, механики, информатики», Ижевск, 3 – 5 марта 2014 г. Ижевск: Изд-во ИМ УрО РАН, 2014. 260 с.

ISBN 978-5-89238-104-8

В сборнике представлены материалы конференции «Актуальные проблемы математики, механики, информатики».

Освещены вопросы механики и физико-химии гетерогенных сред; механики деформируемого твердого тела и новых материалов; методы и средства исследования материалов и процессы механики.

Материалы конференции могут быть полезны научным и инженерно-техническим работникам, а также студентам и аспирантам специализирующихся по данным направлениям.

Главный редактор д.т.н. Дементьев В.Б.

Ответственный редактор д.т.н. Корепанов М.А.

Утверждено к печати Ученым советом Института механики УрО РАН

ISBN 978-5-89238-104-8



9 785892 38104 8

©ИМ УрО РАН, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Александров В.А.</i> КОЛЕБАНИЯ КОНСОЛЬНОГО СТЕРЖНЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ.....	3
<i>Бердышев В.И.</i> ОБЪЕКТ И НАБЛЮДАТЕЛЬ. ЗАДАЧА СОПРОВОЖДЕНИЯ.....	9
<i>Болкисев А.А.</i> АЛГОРИТМ ИДЕНТИФИКАЦИИ «КАРМАНОВ» В СТРУКТУРАХ ГЕТЕРОГЕННЫХ КОНДЕНСИРОВАННЫХ СМЕСЕЙ.....	15
<i>Бурнышев И.Н., Калюжный Д.Г.</i> АКУСТИЧЕСКАЯ ЭМИССИЯ ПРИ НАВОДОРОЖИВАНИИ МЕТАЛЛОВ.....	18
<i>Ваганова Н.А., Васев П.А., Гусарова В.В., Изумнов С.Т., Филимонов М.Ю.</i> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕВЕРНЫХ НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.....	23
<i>Вахрушев А.В., Пушина Е.С., Зинатуллина А.М.</i> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ НАНОЧАСТИЦАМИ.....	27
<i>Гаришин О.К., Корляков А.С., Шадрин В.В.</i> МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРУГО-ВЯЗКО-ПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИЭТИЛЕНА.....	34
<i>Дементьев В.Б., Засыпкин А.Д.</i> ПОВЫШЕНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ХОДОВОЙ ЧАСТИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ХОДИМОСТИ И МАНЕВРЕННОСТИ ГУСЕНИЧНЫХ МАШИН.....	39
<i>Долгих В.М., Халилов Р.И.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ БЕЗОБМОТОЧНОГО МГД-НАСОСА С ЖИДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ЭЛЕКТРОДАМИ.....	51
<i>Емельянов И.Г., Кузнецов А.В., Миронов В.И.</i> РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ПРИ ВСТРЕЧЕ С ПРЕПЯТВИЕМ НА ПРИМЕРЕ РАСЧЕТА КАБИНЫ ГОЗОТУРБОВОЗА.....	58

<b>Жиров Д.К., Тринеева В.В., Гумовский А.В.</b> ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ МНОГОСТУПЕНЧАТЫХ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЕЙ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ МЕХАНОАКТИВИРОВАННЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ.....	60
<b>Карпова А.Ю., Бортник Т.Ю.</b> ПРИМЕНЕНИЕ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА В АГРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	66
<b>Колесников М.П., Лещев А.Ю., Шаклеин А.Г.</b> СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ГАЗОГЕНЕРАТОРНОГО ГАЗА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ИЗ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	70
<b>Копысов С.П., Новиков А.К., Рычков В.Н.</b> МОДЕЛЬ БАЛАНСИРОВКИ НАГРУЗКИ В ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ $\tau$ -ВЕРСИИ МКЭ ДЛЯ НЕОДНОРОДНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ.....	73
<b>Корепанов М.А., Груздь С.А.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ ГОМОГЕННОЙ НУКЛЕАЦИИ С УЧЕТОМ МАЛЫХ АГЛЮМЕРАТОВ.....	79
<b>Королева М.Р., Загвозкин Д.А., Алим А.М.</b> ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ КОЛЕБАНИЙ ДАВЛЕНИЯ В ЖИДКОСТИ НА ДИНАМИКУ КАВИТАЦИОННОГО ПУЗЫРЬКА.....	85
<b>Крючков Д.И., Залазинский А.Г., Поляков А.П., Березин И.М.</b> ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕССОВАНИЯ КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ ПОРОШКА ИЗ СПЛАВА ТИТАНА ВТ-22.....	89
<b>Кузьмин И.М.</b> ОБ ОДНОЙ ЯВНОЙ СХЕМЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ В ОБЩЕЙ ЛАГРАНЖЕВОЙ ПОСТАНОВКЕ.....	91
<b>Липанов А.М., Карсканов С.А.</b> РАСЧЕТ НЕСТАЦИОНАРНЫХ ТЕЧЕНИЙ ГАЗА С ПРИСТЕННЫМИ ОБЛАСТЯМИ РАЗНОСТНЫМ МЕТОДОМ.....	97
<b>Липанов А.М., Макаров С.С.</b> МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ОХЛАЖДЕНИЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТЕЛ.....	99

<b>Макаров С.С., Чекмышев К.Э.</b> СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВКИ ШИРИНЫ КОЛЬЦЕВОЙ ЩЕЛИ СПРЕЙЕРОВ ОСЕВОГО ТИПА.....	106
<b>Мамыкин А.Д.</b> ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ НЕИЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОТОКОВ ЖИДКИХ МЕТАЛЛОВ МЕТОДОМ КРОССКОРРЕЛЯЦИИ.....	111
<b>Маслов М.Л.</b> ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ УПРОЧНЕННЫХ ЗАГОТОВОК С ВИНТОВЫМ ОБЖАТИЕМ .....	116
<b>Молчанов Е.К.</b> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ.....	124
<b>Недожогин Н.С, Сармакеева А.С.</b> ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЛГОРИТМЫ ОБРАЩЕНИЯ МАТРИЦ НА GPU.....	129
<b>Новикова Н.В., Петров В.Г., Шумилова М.А.</b> СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КИНЕТИКИ СОРБЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВЕ.....	139
<b>Овчаренко П.Г., Загвозкин А.В.</b> ФОРМИРОВАНИЕ СЛОЯ ПОВЫШЕННОЙ ТВЕРДОСТИ НА СТАЛЬНЫХ ОТЛИВКАХ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ МЕТОДОМ ЛИТЬЯ ПО ГАЗИФИЦИРУЕМЫМ МОДЕЛЯМ (ЛГМ), ПОВЕРХНОСТНЫМ ЛЕГИРОВАНИЕМ КОМПОЗИЦИЕЙ ФЕРРОТИТАН – КАРБИД БОРА.....	144
<b>Петров В.Г., Стомпель С.И., Буков В.А.</b> РАСЧЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ДИОКСИНОВ В КОМПЛЕКСАХ ТЕРМИЧЕСКОГО ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ОТХОДОВ.....	149
<b>Петров В.Г., Шумилова М.А., Санникова А.И.</b> ИМИТАЦИЯ ПОВЕДЕНИЯ В ПОЧВЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫМ ИЗОТОПОМ Cs-60.....	154
<b>Петров В.Г., Шумилова М.А., Смолина Н.Д., Янников И.М., Костылева И.И.</b> КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ПОЧВЫ МЫШЬЯКОМ И КОЛИЧЕСТВОМ ВЫПАВШИХ ОСАДКОВ ДЛЯ ОБЪЕКТА ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ЛЮИЗИТА В г.КАМБАРКЕ.....	159

<b>Савельева Н.В., Баяндин Ю.В., Наймарк О.Б.</b> ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ПРИ УДАРНО-ВОЛНОВОМ НАГРУЖЕНИИ.....	164
<b>Северюхина О.Ю., Северюхин А.В.</b> РАСЧЕТ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КРИСТАЛЛОВ КРЕМНИЯ И ХРОМА.....	168
<b>Смирнов С.В., Веретенникова И.А.</b> НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ В ОБЛАСТИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО СЛОЯ ПРИ ПРОКАТКЕ СЛОИСТОГО МАТЕРИАЛА, СФОРМИРОВАННОГО СВАРКОЙ ВЗРЫВОМ.....	172
<b>Смирнов А.С., Коновалов А.В., Муиземиек О.Ю.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕОЛОГИИ СПЛАВОВ С УЧЕТОМ РЕЛАКСАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ.....	179
<b>Смирнов А.С., Коновалов А.В., Распоиенко Д.Ю., Троянов Д.А., Смирнова Е.О., Веретенникова И.А.</b> ВЗАИМОСВЯЗЬ РЕОЛОГИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ Al-Mg-Sc-Zr СПЛАВА С ФОРМИРОВАНИЕМ МИКРОСТРУКТУРЫ ПРИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ.....	187
<b>Судаков А.И., Шакиров Н.В.</b> ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ.....	199
<b>Тонков Л.Е., Чернова А.Н.</b> МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ БОКОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ТЯГИ ОСЕСИММЕТРИЧНОГО СВЕРХЗВУКОВОГО СОПЛА.....	202
<b>Тринеева В.В., Королева М.Р.</b> МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАВИТАЦИОННО-АКУСТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ В ДИСПЕРСИОННЫХ СРЕДАХ ВОДА И ГЛИЦЕРИН.....	208
<b>Федотов А.Ю., Животков А.В., Бас А.А.</b> КОМПЛЕКС ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ НАНОГАЗОГЕНЕРАТОРОВ.....	213
<b>Филимонов М.Ю., Ваганова Н.А.</b> МОДЕЛИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПРЕДЕЛАХ РЕЗЕРВУАРА ГЕОТЕРМАЛЬНЫХ ВОД.....	219

<i>Шелковников Е.Ю., Липанов С.И.</i> ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ ДИСПЕРСНОСТИ НАНОЧАСТИЦ СКАНИРУЮЩИМ ТУННЕЛЬНЫМ МИКРОСКОПОМ.....	223
<i>Шелковников Ю.К., Осипов Н.И., Кизнерцев С.Р.</i> ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА НА ОСНОВЕ ТЕЛЕВИЗИОННОГО СКАНИСТОРА С УВЕЛИЧЕННОЙ ДЛИНОЙ ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.....	231
<i>Шумилова М.А., Лебедева М.Г., Петров В.Г.</i> ВЕРоятностная модель поведения соединений марганца техногенного происхождения в почвах.....	237
<i>Шумихин А.А., Карпов А.И.</i> ПРЯМОЕ ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИФФУЗИОННОГО ПЛАМЕНИ.....	243
<i>Шушков А.А., Шушков А.В., Земсков А.В., Шестаков И.А., Миннихметова Л.Г., Овчинникова К.В.</i> ИССЛЕДОВАНИЕ РАВНОМЕРНОСТИ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ НАНООБЪЕКТОВ, МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИХ ОСНОВЕ.....	248
<i>Содержание</i> .....	255