

Министерство образования и науки РФ
Федеральное агентство научных организаций
Российский национальный комитет по теоретической
и прикладной механике
Научный совет РАН по комплексной проблеме «Механика»
Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН
Южный федеральный университет
Южный научный центр РАН

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ СПЛОШНОЙ СРЕДЫ

ТРУДЫ XVIII МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

(Ростов-на-Дону, 7–10 ноября 2016 г.)

В двух томах

Том II

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2016

УДК [531/534+539.3/.5](063)
ББК 22.25я43
С568

*XVIII Международная конференция «Современные проблемы механики сплошной среды»
(Ростов-на-Дону, 7–10 ноября 2016 г.)
поддержана Российским фондом фундаментальных исследований, грант № 16-01-20860*

Программный комитет:

В. Н. Акопян, Х. Альтенбах, Б. Д. Аннин, В. А. Бабешко, В. Г. Баженов, А. А. Буренин, Н. Д. Вайсфельд, А. О. Ватульян, Р. В. Гольдштейн, И. Г. Горячева, Д. А. Губайдуллин, Н. К. Гупта, М. Ю. Жуков, Л. М. Зубов, Л. А. Игумнов, М. А. Ильгамов, Д. А. Индейцев, Г. И. Канель, Ю. Д. Каплунов, Д. М. Климов, В. И. Колесников, Л. Ю. Коссович, И. И. Кудиш, А. Г. Куликовский, А. М. Липанов, И. И. Липатов, Е. В. Ломакин, А. В. Манжиров, В. П. Матвеев, Б. Г. Миронов, Н. Ф. Морозов, С. М. Мхитарян, В. Е. Панин, В. В. Пухначев, Ю. Н. Радаев, А. В. Саакян, С. Т. Суржиков, Д. В. Тарлаковский, Ю. А. Устинов, И. Федотов, В. М. Фомин

Организационный комитет:

А. О. Ватульян, М. Ю. Жуков, М. И. Карякин, В. В. Калинин, А. В. Наседкин, А. В. Попов, В. Г. Сафроненко, А. Н. Соловьев, М. А. Сумбатян, В. Г. Цибулин, М. И. Чебаков, А. С. Юдин

Ответственный редактор А. О. Ватульян

Редакторы: А. В. Наседкин, А. В. Попов

С568 **Современные проблемы механики сплошной среды** : труды XVIII Международной конференции (Ростов-на-Дону, 7–10 ноября 2016 г.) : в 2 т. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2016.
ISBN 978-5-9275-2116-6
Т. 2. – 2016. – 266 с.
ISBN 978-5-9275-2117-3 (Т. 2)

Сборник содержит научные доклады, представленные на XVIII Международную конференцию «Современные проблемы механики сплошной среды» (Ростов-на-Дону, 7–10 ноября 2016 г.). Конференция посвящена 80-й годовщине со дня рождения советского и российского учёного-механика, известного специалиста в области смешанных задач теории упругости, заслуженного деятеля науки РФ, лауреата Государственной премии РФ, профессора В. М. Александра.

В сборнике представлены результаты исследований по моделированию деформирования тел из физически и геометрически нелинейных материалов, по устойчивости движений вязкой жидкости, аэрогидродинамике, описаны новые вычислительные технологии применительно к различным задачам механики, в частности в механике контактных взаимодействий и теории оболочек, при расчете напряженно-деформированного состояния тел со сложными физико-механическими свойствами и при их идентификации, обсуждены проблемы био- и наномеханики.

ISBN 978-5-9275-2117-3 (Т. 2)
ISBN 978-5-9275-2116-6

УДК [531/534+539.3/.5](063)
ББК 22.25я43

© Южный федеральный университет, 2016 г.
© Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН, 2016 г.

Содержание

Ковалев В. А., Радаев Ю. Н. Критерии полноты систем неприводимых тензоров конечных деформаций микрополярного континуума	6
Колесников А. М. Стягивание цилиндрической мембраны, одетой на жёсткий цилиндр	11
Колесникова А. С. Зависимость механических свойств сорбентов от размеров микропор	16
Колесникова А. С., Мазепа М. М. Управление прочностными свойствами углеродных композитов	21
Корниевский А. С., Наседкин А. В., Наседкина А. А. Конечно-элементный анализ наноструктурированных пористых термоупругих композитов с поверхностными эффектами	25
Коссович Е. Л., Добрякова Н. Н., Минин М. Г., Эпштейн С. А., Агарков К. В. Применение техники непрерывного нано- и микроиндентирования для определения механических свойств микрокомпонентов углей	30
Крылова Е. Ю., Яковлева Т. В. Влияние температурного поля на сценарии перехода колебаний гибких оболочек в хаос	34
Кузьмина К. С., Марчевский И. К., Морева В. С. Моделирование гидроупругих колебаний профилей в потоке вязкой несжимаемой среды методом вихревых элементов	38
Кукуджанов К. В., Левитин А. Л. Моделирование трансформации и взаимодействия микродефектов в металле под воздействием высокоэнергетического импульсного электромагнитного поля	43
Куликовский А. Г., Свешникова Е. И. Автомодельная задача для упругой среды при наличии фронта фазового превращения	48
Леви М. О., Белянкова Т. И., Лыжов В. А. Роль размерных параметров при решении контактных задач в электромагнитоупругих средах	52
Леви М. О., Леви Г. Ю., Татарков Д. А. О влиянии деформации несоответствия на электромеханические характеристики электроупругой среды	57
Локшина Л. Я., Костандов Ю. А. Предельное состояние образца трапецевидной формы при одноосном сжатии с учетом внешнего и внутреннего трения	62
Лычев С. А. Геометрические методы механики тел переменного состава	67
Лычев С. А., Койфман К. Г. Самонапряженные полимембраны	72
Лычёва Т. Н. Замкнутые решения нестационарной задачи динамики для вязкоупругого конечного цилиндра	77
Любимова О. Н., Солоненко Э. П. Релаксационные процессы в двухслойной цилиндрическом спае стекла металлом при резком охлаждении	82
Ляпин А. А. Контактная задача для пористой пластины на упругом основании	87
Манжиров А. В. Контактные задачи для тел с покрытиями: истоки, достижения, проблемы	92

Марчевский И. К., Кузьмина К. С., Пузикова В. В. Сравнение эффективности методов контрольных объемов, вихревых элементов, погруженных границ и конечных элементов с частицами при решении сопряженных задач гидроупругости	97
Моисеенко И. А., Сидаш О. Ю., Сторожев В. И. Кинематические характеристики нелинейных ангармонических возмущений для монохроматических нормальных волн кручения в анизотропных цилиндрах из Gd и Tb	102
Моршнева И. В. Типы ветвления автоколебаний в горизонтальном слое бинарной смеси	107
Моршнева И. В., Петрова Е. И. Возникновение пространственных периодических режимов в вертикальном слое бинарной смеси	112
Мхитарян С. М. О решении смешанной граничной задачи нелинейной теории установившейся ползучести для полупространства при антиплоской деформации	117
Наседкин А. В., Наседкина А. А., Рыбьянец А. Н. О моделях микропористых пьезоэлектрических композитов, полученных методом транспорта металлосодержащих микрочастиц	122
Недин Р. Д. К теории неоднородных предварительно напряженных пьезоэлектрических тел	127
Нескородев Р. Н. Напряженно-деформированное состояние вблизи выработки эллиптического сечения в условиях ползучести анизотропных горных пород	132
Нестеров С. А. Определение наведенного потенциала в неоднородном термоэлектроупругом слое	137
Никитин И. С., Журавлев А. Б., Ирошников Н. Г., Якушев В. Л. Математическая модель интрастромальной коррекции формы роговицы глаза	141
Оконечников А. С., Тарлаковский Д. В., Федотенков Г. В. Нестационарное воздействие касательной движущейся нагрузки на упругую полуплоскость	146
Полякова Н. М. Моделирование клиновидной дегидратации высыхающей капли крови	151
Попузин В. В., Абрамов В. В., Гетманский М. С., Миховски М., Алексеев А., Мирчев Д. И. Итерационный алгоритм решения дифракционных задач в низкочастотном ультразвуковом диапазоне	156
Потетюнко О. А. Об оценке упругого опирания и давления при анализе деформирования решетчатой пластины	161
Пузикова В. В. Использование метода LS-STAG для математического моделирования в сопряженных задачах гидроупругости	166
Саакян А. В., Шавлакадзе Н. Н. Численный анализ контактной задачи для упругой накладке переменной жесткости, выходящей на линию раздела материалов составной упругой плоскости	171
Сабанеев Н. А., Маслов Л. Б., Седов В. М., Математическое моделирование перестройки костной ткани с аппаратом наружной фиксации	176

Саркисян А. А., Саркисян С. О. Некоторые задачи равновесия и свободных колебаний микрополярных упругих гибких пластин и пологих оболочек	180
Сафроненко В. Г., Шутько В. М. Некоторые задачи математического моделирования в виброакустике конструктивно сложных полимерных композитных оболочек вращения	185
Соловьев А. Н., Скалиух А. С., Оганесян П. А., Ле Зыонг Ван. Неоднородно поляризованные пьезоэлементы устройств накопления энергии: конечноэлементное моделирование и прикладная теория	190
Столяр А. М. Нелинейный анализ поведения тонкостенных конструкций при динамическом и статическом нагружении	195
Сторожев С. В. Нечеткие оценки для характеристик нормальных волн деформаций в поперечно-анизотропном упругом слое	200
Сумбатьян М. А., Чебаков М. И. Асимптотические методы в смешанных задачах механики — научное наследие В. М. Александрова	205
Сыромятников П. В., Васильченко А. А., Лапина О. Н., Никитин Ю. Г. Осциллирующий источник, движущийся по поверхности полуограниченного упругого тела	210
Углич П. С. Обратная коэффициентная задача для упругого слоя	215
Филимонова А. М., Говорухин В. Н. Численный анализ динамики вихревых структур на γ -плоскости	220
Фоменко С. И., Александров А. А. Волновые поля в слоистых анизотропных и пьезоэлектрических фононных кристаллах	225
Чебаков М. И., Ляпин А. А., Колосова Е. М. Моделирование контактного взаимодействия упругих тел с учетом трения, тепловыделения от трения и конвективного теплообмена	230
Швед О. Л. Определяющее уравнение для параметров анизотропии в модели триклинного упругопластического материала	235
Шейдаков Д. Н., Федоренко А. Г. Об устойчивости нелинейно-упругих круглых плит с поверхностными напряжениями	240
Широков В. Б., Калинчук В. В., Юзюк Ю. И. Управление свойствами пленок титаната бария-стронция	245
Эглит М. Э., Якубенко А. Е., Дроздова Ю. А. Математические модели природных склоновых потоков	250
Эглит М. Э., Якубенко Т. А., Якубенко А. Е. Уравнения высшего порядка для динамических процессов в микронеоднородных упругих средах	255
Юров В. О. Дисперсионные соотношения для пьезоэлектрического неоднородного волновода	260