

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 I

Ростов-на-Дону
Издательство Южного федерального университета
2016

*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

C586 **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. 1. – 2016. – 264 с.
ISBN 978-5-9275-2115-9 (Т. 1)

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 978-5-9275-2115-9 (Т. 1)
ISBN 978-5-9275-2116-6

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

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

Содержание

Абделхафиз М. А., Цибулин В. Г. Численное моделирование анизотропной фильтрационной конвекции и сохранение косимметрии	6
Абросимов Н. А., Елесин А. В., Новосельцева Н. А. Численный анализ нелинейного деформирования и прогрессирующего разрушения металлопластиковых цилиндрических оболочек при неосесимметричных импульсных воздействиях	11
Агаян К. Л., Григорян Э. Х., Джилавян С. А. Бесконечная пластина, подкреплённая полубесконечным стрингером	15
Азоян А. И., Иваночкин П. Г. Плоская контактная задача для тонкой двухслойной упругой полосы при неполном сцеплении слоев с учетом тепловыделения в зоне контакта	20
Айзикович С. М., Васильев А. С., Волков С. С. Контактная задача о взаимодействии двух упругих тел с функционально-градиентными покрытиями	25
Айзикович С. М., Кренев Л. И. Неизотермическое индентирование непрерывно-неоднородного полупространства	30
Акопян В. Н. Осесимметричное напряженное состояние кусочно-однородного слоистого пространства с параллельными монетообразными трещинами	35
Бабешко В. А., Евдокимова О. В., Бабешко О. М. Приложения метода блочного элемента в некоторых областях	40
Батищев В. А. Возникновение вращения жидкости при локальном охлаждении свободной границы	45
Бауэр С. М., Боденкова Е. О. Моделирование эластотонометрии глаза	50
Беликов Н. В., Какурин А. М., Юдин А. С. Развитие конструкций мембранных предохранительных устройств и методов эксперимента	55
Белубекян М. В., Саноян Ю. Г. Локализованные колебания в составных свободно опертых пластинах	60
Белянкова Т. И., Ворович Е. И., Тукодова О. М. Распространение ПАВ в преднапряженных пьезоэлектрических структурах с неоднородным покрытием	65
Богачев И. В., Дударев В. В., Лапина П. А., Недин Р. Д. Идентификация механических характеристик неоднородной вязкоупругой пластины	70
Боев Н. В. Прохождение продольной волны через тройкопериодическую систему твердых шаровых включений с возможными отслоениями их от упругой матрицы	75
Болнокин В. Е., Пачева М. Н., Сторожев В. И. Сдвиговые волны в звене волновода меандровой структуры с изломом дугообразной формы	80
Бормотин К. С. Вариационная формулировка обратных задач многоточечного формообразования панелей в режиме ползучести	85
Бочарова О. В., Анджиикович И. Е., Седов А. В. Об одном подходе к обработке сигнала в задачах низкочастотной дефектоскопии	90
Бочкарёв С. А., Лекомцев С. В. Собственные колебания прямоугольных пластин, взаимодействующих с вязкой жидкостью	95

Бураго Н. Г. Расчет нестационарного вязко-пластического течения несжимаемой среды Бингама—Ильюшина в плоском конфузоре	100
Бураго Н. Г., Никитин И. С. Несимметричные деформации упругих цилиндров переменной толщины	105
Бычков П. С., Сайфутдинов Ю. Н. Экспериментальная методика определения технологических искажений в телах сложной формы, создаваемых методом стереолитографии	110
Васильев Л. В. О реконструкции параметров закрепления вязкоупругой балки	115
Ватульян А. О., Кондратьев В. С. О колебаниях неоднородных пьезокерамических тел	120
Ватульян А. О., Плотников Д. К. О некоторых контактных задачах для неоднородных упругих тел	125
Вильде М. В. Асимптотическое приближение для цилиндрической поверхностной волны в упругом полупространстве со смешанными граничными условиями на поверхности	130
Вильде М. В., Сергеева Н. В. Асимптотический анализ влияния вязкоупругих свойств материала на дисперсию гармонических волн в сплошном цилиндре	135
Воронкова Е. Б., Еременко А. А., Корников В. В., Качанов А. Б. Статистический анализ взаимосвязи уровня аббераций высших порядков и сферического компонента рефракции	140
Глушков Е. В., Глушкова Н. В., Ерёмин А. А., Мякишева О. А. Определение и контроль изменения характеристик слоистых пластин на основе бесконтактного измерения волновых полей	145
Глушков Е. В., Глушкова Н. В., Евдокимов А. А. Моделирование распространения бегущих волн в структурах с локальными неоднородностями на основе гибридной численно-аналитической схемы	150
Говорухин В. Н. Алгоритм анализа динамики распределенных вихревых конфигураций	155
Голуб М. В., Дорошенко О. В. Прохождение упругих волн через многослойные волноводы с периодически и стохастически распределёнными планарными круговыми отслоениями	160
Гусаков Д. В. Об анализе дисперсионного множества для неоднородного пористоупругого слоя	165
Давыдов С. А., Земсков А. В. Анализ особенностей в решении нестационарной задачи термомехано-dиффузии для слоя	170
Днепровский В. Г., Карапетьян Г. Я., Салафетов В. С. Исследование возможности применения линии задержки на поверхностных акустических волнах в качестве датчика магнитного поля	175
Долгих Т. Ф. Уравнения эллиптического типа для зонального электрофреза	179
Дударев В. В., Мнухин Р. М. К определению преднапряжений в электроупругом цилиндре	184

Еремеев В. В. Устойчивость трехслойных плит с предварительно напряженными слоями из материалов Трелоара и Муни—Ривлина	189
Жуков М. Ю., Ширяева Е. В., Васильев А. В. Испарение вращательно-симметричной капли	194
Жуков М. Ю., Ширяева Е. В., Щитов Ф. А. Построение явного решения для некоторого класса квазилинейных уравнений	199
Зайцев А. В., Зубко И. Ю., Кокшаров В. С., Судаков И. А. Моделирование механического поведения уплотнительных элементов из терморасширенного графита для трубопроводной арматуры	204
Зайцев А. В., Соколкин Ю. В., Фукалов А. А. Упругое равновесие жестко закрепленных по внешней поверхности тяжелых анизотропных тел с центральной и осевой симметрией	209
Зеленина А. А., Зубов Л. М. Конечные деформации упругого полого цилиндра с распределенными дислокациями	214
Зеленцов В. Б., Митрин Б. И. Параметрическая термоупругая неустойчивость в связанной квазистатической задаче термоупругости о скользящем фрикционном контакте с разогревом от трения	219
Земсков А. В., Тарлаковский Д. В. Осесимметричная модель механо диффузии для изотропной плоскости	224
Зубов Л. М. Уравнения движения микрополярных упругих оболочек в эйлеровых координатах	229
Ильиных Г. В., Сметанников О. Ю. Опыт использования технологии наложения сеток для моделирования работы шестеренного насоса	234
Ильиных Г. В., Сметанников О. Ю., Смертина Т. А. Многоуровневая модель исследования фильтрационных свойств армирующего каркаса полимерных композитов	239
Казаков К. Е., Курдина С. П. О контакте тел с поверхностно неоднородными покрытиями и регулярных систем штампов	244
Калоеров С. А., Занько А. И., Кошкин А. А. Решение задачи линейной вязкоупругости для однородных и кусочно-однородных плит	249
Карякин М. И., Обрезков Л. П., Шубчинская Н. Ю. Равновесие и устойчивость неоднородного нелинейно-упругого цилиндра при растяжении и раздувании	254
Pin K. I., Morgulis A. B. Three dimensional modes in the Couette–Taylor problem with radial cross-flow	259