

БНУ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российский Национальный комитет
по теоретической и прикладной механике
Научный совет РАН по механике деформируемого твердого тела
Институт проблем механики им. А. Ю. Ишлинского РАН
Южный федеральный университет
Донской государственный технический университет

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
МЕХАНИКИ СПЛОШНОЙ СРЕДЫ**

ТРУДЫ XX МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Ростов-на-Дону, 18–21 июня 2020 г.

**В двух томах
Том II**

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2020

УДК [531+532+533+539.3]: 001.895(063)

ББК 22.25я43

C56

*XX Международная конференция «Современные проблемы механики сплошной среды»
(Ростов-на-Дону, 18–21 июня 2020 г.) поддержана
Российским фондом фундаментальных исследований, грант №20-01-20007*

Программный комитет:

В. Н. Аюпян, Х. Альтенбах, Б. Д. Аннин, В. А. Бабешко (сопредседатель),
А. А. Буренин, А. О. Ватульян (сопредседатель), Д. В. Георгиевский, Е. В. Глушков,
И. Г. Горячева (сопредседатель), Д. А. Губайдуллин, Л. М. Зубов, Л. А. Игумнов,
М. А. Ильгамов, Д. А. Индейцев, Калинин В. В., Г. И. Канель, Д. М. Климов,
В. И. Колесников, Л. Ю. Коссович, А. Г. Куликовский, А. М. Липанов, И. И. Липатов,
Е. В. Ломакин, В. П. Матвеев, Н. Ф. Морозов (сопредседатель), В. В. Пухначев,
Ю. Н. Радаев, А. В. Саакян, С. Т. Суржиков, Ю. А. Устинов, В. М. Фомин,
Ф. Л. Черноуско

Организационный комитет:

М. И. Карякин (председатель), А. О. Ватульян, В. В. Дударев, М. Ю. Жуков,
А. М. Колесников, А. В. Наседкин, А. В. Попов, В. Г. Сафроненко, А. Н. Соловьев,
М. А. Сумбатян, В. Г. Цибулин, М. И. Чебаков

Отв. редактор А. О. Ватульян

Редакторы: М. Ю. Жуков, А. В. Наседкин, В. В. Дударев, Д. К. Плотников, А. В. Попов,
В. О. Юров

C56 Современные проблемы механики сплошной среды : труды XX Международной конференции (Ростов-на-Дону, 18–21 июня 2020 г.) : в 2 т. / отв. ред. А. О. Ватульян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020.

ISBN 978-5-9275-3486-9

Т. 2. – 2020. – 286 с.

ISBN 978-5-9275-3488-3 (Т. 2)

Сборник содержит научные доклады, представленные на XX Международную конференцию «Современные проблемы механики сплошной среды» (Ростов-на-Дону, 18–21 июня 2020 г.).

Конференция посвящена 100-й годовщине со дня рождения выдающегося советского и российского учёного-механика, академика РАН Иосифа Израилевича Воровича.

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 978-5-9275-3488-3 (Т. 2)

ISBN 978-5-9275-3486-9

УДК [531+532+533+539.3]: 001.895(063)

ББК 22.25я43

© Южный федеральный университет, 2020

© Институт проблем механики им. А. Ю. Ишанского РАН, 2020

Содержание

Баладин В. В., Баладин Вл. Вл., Басалин А. В., Брагов А. М., Пархачев В. В. Экспериментальное исследование проникания ударников в сухой песок	6
Басалин А. В., Брагов А. М., Константинов А. Ю., Ломунов А. К. Определение динамического предела прочности слоистого композитного материала при межслойном сдвиге методом изгиба короткой балки	11
Бауэр С. М., Воронкова Е. Б. Неклассические теории оболочек в задаче о деформации ортотропных эллипсоидных оболочек под действием нормального внутреннего давления	16
Бауэр С. М., Воронкова Е. Б. О появлении несимметричных форм равновесия круглых пластин и пологих сферических оболочек	19
Беляк О. А. Об асимптотическом подходе к решению обратной задачи реконструкции малого дефекта в ортотропной полосе	24
Бобылев А. А. Алгоритмы решения контактных задач с односторонними связями для упругой полуплоскости на основе метода сопряженных градиентов	29
Богачев И. В. Моделирование отслоения предварительно напряженного неоднородного покрытия полосы	34
Богачев И. В., Недин Р. Д. Идентификация предварительных напряжений при планарных колебаниях пластины	39
Бочкарёв С. А., Каменских А. О., Леконцев С. В. Исследование возможности управления порогом потери устойчивости пакета нагруженных пластин с жидкостью с помощью пьезоэлементов	44
Бротский Я. И., Говорухин В. Н. Численное исследование массопереноса в нестационарных режимах фильтрационной конвекции	49
Вассерман И. Н., Глот И. О., Шестаков А. П. Математическое моделирование зарождения и распространения электрического возбуждения в деформируемом миокарде	54
Вильде М. В., Сергеева Н. В. Анализ распространения нестационарных волн в пластинах при действии нагрузок импульсного типа с учетом внутреннего трения	59
Глинкова С. А., Шпак А. Н. Моделирование динамического поведения пьезоэлектрического преобразователя сложной формы в трехмерном случае	64
Говорухин В. Н. Диссипативные эффекты при протекании идеальной жидкости сквозь канал	69
Голубев В. И., Никитин А. Д., Скубачевский А. А., Миряха В. А. Исследование повреждаемости и разрушения слоистых композитов при динамическом нагружении	74
Долгих Т. Ф. Задача об опрокинутой мелкой воде	78
Дударев В. В., Мнухин Р. М. Исследование продольно-радиальных колебаний функционально-градиентного цилиндра	83
Жуков М. Ю., Ширяева Е. В. Поведение слоя идеальной жидкости на внешней и внутренней поверхности цилиндра	87

Жуков М. Ю., Ширяева Е. В. Перенос пассивной примеси в заданном квазитрехмерном турбулентном потоке двухфазной жидкости	92
Завойчинская Э. Б. Прогнозирование ресурса лопаточного аппарата газотурбинного двигателя при асимметричном циклическом нагружении	97
Зеленчук П. А., Щабулин В. Г. Аналитическое и численное исследование динамики системы шипинг-жестина на неоднородном ядре	102
Моргунин А. Б., Ильян К. И. Неустойчивость течения Куэтта–Тайлора с радиальным потоком	107
Моргунин А. Б., Ильян К. И., Дрефл, стабилизация и дестабилизация систем Келлера – Сегеля с кинетическим внешним сигналом	112
Касьяков Е. А., Бондарчук А. А., Сузыбин М. А. Моделирование нехвостового следа беспилотного летательного аппарата с винтовым движателем	117
Корников В. В., Иомдина Е. Н. Диагностирование стадий перичной открытоугольной глаукомы по совокупности параметров глаза	122
Кренин Л. И. Дескокая трещина в изотропно-неоднородном слое между двумя полупространствами с разными упругими характеристиками	125
Красько В. А., Яковлева Т. В., Крещин А. Н., Кружжалин В. С., Салтыкова О. А. Нелинейная динамика многослойной размерно-зависимой балки, захваченной в шумовом поле	130
Левин Г. Ю., Калинин В. В., Михайлова И. Б. Некоторые свойства структурно-неоднородных предварительно напряженных термоупругих тел	134
Лени М. О. О роли поляризации в электромагнитоупругой среде	139
Маухин Р. М., Дударев В. В. Исследование крутильных колебаний функционально-градиентного цилиндра	144
Мурашкин Е. В., Дац Е. П., Стадник Н. Э. Расчет температурных напряжений в кусочно-неоднородном материале	149
Мурашкин Е. В., Радьев Ю. Н. Трехмерная модель растущих тел с учетом моментных напряжений	153
Максименко О. А., Еремин А. А., Варелджян М. В., Глушкова Н. В. Взаимодействие звуковых и ультразвуковых волн с анизотропными компонентами пластичными, нагруженными в акустическую среду	158
Надолина К. А., Жидких И. В. Учет турбулентности течения в редуцированных моделях естественных русловых потоков	163
Наседкин А. В., Насовар М. Э. О некоторых свойствах пористых теплокомпонитов с электродрированными и жесткими границами пор	168
Недин Р. Д. О некоторых плоских обратных задачах для предварительно напряженных тел	173
Нескоророден Р. Н. Вязкоупругое напряженно-деформационное состояние в нарушенных анизотропных массивах с горизонтальными выработками	178
Панкова И. В., Крысько В. А. Нелинейная динамика наноболх Эйлера–Бернулли с учетом связанности деформационного и температурного полей	183

Перельмутер М. Н. Кинетические модели формирования и залечивания трещин	188
Плотников Д. К. Об асимптотическом поведении в задаче об отслоении покрытия	193
Пшеничных С. Г. Нестационарные динамические задачи линейной вязкоупругости при постоянном коэффициенте Пуассона	198
Решина С. В. Потери устойчивости двумерных течений вязкой жидкости	203
Ромашин Д. С., Коненкова О. В., Ромашин С. В. Деформация вирусной оболочки при её сорезации и при изменении рН окружающей среды	208
Соловьев А. Н., Чебанов В. А., До Тхань Б., Ле Ван З. Прикладная теория изгибных колебаний магнитоэлектронноупругих биморфов	211
Сусорова Т. В., Велок О. А. Колебания штампа на гетерогенном основании при учете трения в области контакта и структуры среды	216
Таштев П. В., Столяров О. Н., Хохлов А. В. Краевые нагрузки и разгрузки полисферной нити и идентификация нелинейной модели упруговязкопластичности типа Максвелла	221
Углич П. С. О восстановлении характеристик поперечно-неоднородного слоя	226
Федоскикин А. И. Структуры ламинарных конвективных течений в горизонтальном слое	231
Федоскикин А. И. Влияния управляемых вибраций на гидродинамику и теплоперенос при росте кристаллов методом зонной плавки	236
Хайринов К. З. Моделирование и анализ тонкостенных оболочек из композиционного материала при динамических нагрузках	241
Цыганкова О. А. Исследование колебательной неустойчивости в задаче о границе между двумя движущимися зонами в процессе массопереноса	246
Чебыков М. И., Поддубный А. А., Колосова Е. М. Контактная задача о взаимодействии индентора и поропругого основания	251
Шардаков И. Н., Глот И. О., Шестаков А. П., Шетков Р. В., Енин В. В., Гусев Г. Н. Волновые и колебательные процессы в железобетонной конструкции (эксперимент и расчет)	256
Шешенин С. В., Артамонова Н. Б. Применение асимптотического метода осреднения для периодических и неперидических структур	261
Шешенин С. В., Артамонова Н. Б. Физические и геометрически нелинейные связанные задачи консолидации	266
Юферова Я. Н., Маслов Л. В., Фокин С. В. Сравнение гиперупругих моделей эластомеров в условиях одноосного деформирования	271
Яруши О. В. Асимптотический метод решения задачи идентификации трещины в виде дуги окружности в ортотропном упругом слое	275
Яковлева Т. В., Кутефов И. Е., Салтыкова О. А., Панкова И. В., Крысько В. А. Нелинейная динамика в задачах исследования сигналов ЭЭГ больших энцефалов с учетом геодричных особенностей	280