

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации  
Научный центр мирового уровня «Сверхзвук»,

«Институт механики сплошных сред Уральского отделения  
Российской академии наук» – филиал  
Пермского федерального исследовательского центра  
Уральского отделения Российской академии наук  
(«ИМСС УрО РАН»)

# **Механика деформируемого твердого тела в проектировании материалов и конструкций**

**Программа и тезисы докладов**

7- 8 ноября 2024 г.

Пермь, 2024

**УДК [539.3](063)**

Механика деформируемого твердого тела в проектировании материалов и конструкций. Пермь, 7 – 8 ноября 2024г. Программа и тезисы докладов /ПФИЦ УрО РАН. – Пермь, 2024. – 160с.

Представлены программа и тезисы докладов конференции «Механика деформируемого твердого тела в проектировании материалов и конструкций», проводимой «Институтом механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук» - филиалом Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии

Сборник отражает тематику конференции и содержит результаты исследований по актуальным проблемам вычислительной механики деформируемого твердого тела, механике композиционных и функциональных материалов, мониторингу деформационного поведения конструкций.

Материалы, представленные в сборнике, могут быть полезны научным работникам, а также студентам и аспирантам, специализирующимся в области механики сплошных сред.

Издается в авторской редакции.

**ISBN 978-5-6052105-5-9**

*Издается по решению Ученого совета «Института механики сплошных сред Уральского отделения Российской академии наук» - филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук*

Ответственный за выпуск: Н.А. Юрлова

© ИМСС УрО РАН, 2024 г.

© Авторы, 2024 г.



### Научный комитет

Матвеев В.П. (ИМСС УрО РАН, НЦМУ «Сверхзвук», Пермь) – председатель

Бабешко В.А. (КГУ, Краснодар)

Барях А.А. (ПФИЦ УрО РАН, Пермь)

Беляев А.К. (ИПМаш РАН, Санкт-Петербург)

Буренин А.А. (ИММ ДВО РАН, Комсомольск-на-Амуре)

Васильев В.В. (МАИ, НЦМУ «Сверхзвук», Москва)

Горячева И.Г. (ИПМех РАН, Москва)

Калинчук В.В. (ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону)

Келлер И.Э. (ИМСС УрО РАН, Пермь)

Кривцов А.М. (СПбПУ, Санкт-Петербург)

Ломакин Е.В. (МГУ, Москва)

Мулюков Р.Р. (ИПСМ РАН, Уфа)

Назаров Е.В. (МАИ, НЦМУ «Сверхзвук», Москва)

Пантелеев И.А. (ИМСС УрО РАН, НЦМУ «Сверхзвук», Пермь)

Плехов О.А. (ИМСС УрО РАН, НЦМУ «Сверхзвук», Пермь)

Сапожников С.Б. (ФГАОУ ВО «ЮУрГУ», НЦМУ «Сверхзвук», Челябинск)

Трусов П.В. (ПНИПУ, Пермь)

Фрейдин А.Б. (ИПМаш РАН, НЦМУ «Сверхзвук», Санкт-Петербург)

Шаныгин А.Н. (ЦАГИ, НЦМУ «Сверхзвук», Жуковский)

Шардаков И.Н. (ИМСС УрО РАН, НЦМУ «Сверхзвук», Пермь)

Юрлова Н.А. (ИМСС УрО РАН, НЦМУ «Сверхзвук», Пермь)

## 7 ноября, четверг

|               |                                        |                                         |                                        |
|---------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 9:15-9:30     | Открытие конференции                   |                                         |                                        |
| 9:30 - 11:00  | Пленарное заседание 1                  | Зал БОН                                 |                                        |
| 11:00 – 11:20 | Кофе-брейк                             |                                         |                                        |
| 11:20 --12:50 | Пленарное заседание 2                  | Зал БОН                                 |                                        |
| 13:00 - 14:00 | Обед                                   |                                         |                                        |
| 14:10 - 15:40 | Секционные заседания                   |                                         |                                        |
|               | Секция 1 /<br>Заседание 1<br>(Зал БОН) | Секция 2 /<br>Заседание 1<br>(ауд. 233) | Секция 3 /<br>Заседание 1<br>(ауд.203) |
| 15:40 - 16:00 | Кофе-брейк                             |                                         |                                        |
| 16:00 - 17:30 | Секционные заседания                   |                                         |                                        |
|               | Секция 1 /<br>Заседание 2<br>(Зал БОН) | Секция 2 /<br>Заседание 2<br>(ауд. 233) | Секция 3 /<br>Заседание 2<br>(ауд.203) |

9:15 - 9:30      **Открытие работы конференции**

Стр.

**ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ 1**

- |               |                                                                                                                                                                                                                    |    |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9:30 - 10:00  | Зиченков М.Д., Шаныгин А.Н.<br>Использование нелинейных методов для решения задач прочности про-бионических конструкций планера СПС<br>Докладчик: Шаныгин Александр Николаевич                                     | 17 |
| 10:00 - 10:30 | Сапожников С.Б. Оценка опасности локального ударного воздействия на про-бионическую композитную сетчатую оболочку с использованием ВОД<br>Докладчик: Сапожников Сергей Борисович                                   | 18 |
| 10:30 - 11:00 | Каменских А.О., Лекомцев С.В., Матвеев В.П., Юрлова Н.А.<br>Численное моделирование smart-конструкций на основе пьезоэлектрических материалов и сплавов с памятью формы<br>Докладчик: Лекомцев Сергей Владимирович | 20 |

**ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ 2**

- |               |                                                                                                                                                                                |    |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 11:20 - 11:50 | Дементьев В.Б., Липанов А.М. Раскрытие резервов существующих материалов на основе ВТМО винтовым обжатием<br>Докладчик: Дементьев Вячеслав Борисович                            | 22 |
| 11:50 - 12:20 | Ломакин Е.В., Федулов Б.Н., Федоренко А.Н. Нелинейные модели деформирования и повреждения композитных материалов<br>Докладчик: Ломакин Евгений Викторович                      | 24 |
| 12:20 - 12:50 | Фрейдин А.Б., Рублев И.А., Иванова А.Б., Михеев Е.<br>Связанные задачи хемомеханики для локализованных и объемных химических реакций<br>Докладчик: Фрейдин Александр Борисович | 26 |

**СЕКЦИОННЫЕ ЗАСЕДАНИЯ**

**Секция 1 Вычислительная механика в проектировании материалов и конструкций**

*Заседание 1*

- |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 14:10 – 14:25 | Гавва Л.М., Корольский В.В., Фирсанов В.В. Диапазон размеров и шага стрингеров, толщин монослоёв и схем укладки пакетов при оптимальном проектировании композитных панелей несущих поверхностей летательных аппаратов с ограничениями на основе уточнённой теории устойчивости<br>Докладчик: Гавва Любовь Михайловна | 39 |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|               |                                                                                                                                                                                           |    |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 14:25 – 14:40 | Федоренко А.Н., Юргенсон С.А., Федулов Б.Н., Ломакин Е.В. Проектирование и оптимизация конструкции крыла сверхзвукового пассажирского самолета<br>Докладчик: Федоренко Алексей Николаевич | 41 |
| 14:40 – 14:55 | Левченков М.Д. Разработка алгоритма оптимизации сетчатых панелей про-бионической конструкции крыла СПС<br>Докладчик: Левченков Михаил Дмитриевич                                          | 44 |
| 14:55 – 15:10 | Форенталь Г.А., Сапожников С.Б. Трёхмерное армирование слоистых тканевых композитов с помощью фелтинга<br>Докладчик: Форенталь Галина Анатольевна                                         | 45 |
| 15:10 – 15:25 | Каменских А.О., Лекомцев С.В., Матвеев В.П. Численный анализ динамического поведения пологих оболочек под действием температурной нагрузки<br>Докладчик: Каменских Александр Олегович     | 47 |
| 15:25 – 15:40 | Бочкарев С.А., Сенин А.Н. Конечно-элементный анализ динамического состояния дефектной нагруженной оболочки с жидкостью<br>Докладчик: Сенин Александр Николаевич                           | 49 |

## **Секция 1 Вычислительная механика в проектировании материалов и конструкций**

### *Заседание 2*

|               |                                                                                                                                                                                                                  |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 16:00 – 16:15 | Баяндин Ю.В., Наймарк О.Б., Гареев А.Р., Думанский С.А. Численное и аналитическое решения нелинейной задачи теплопроводности<br>Докладчик: Баяндин Юрий Витальевич                                               | 51 |
| 16:15 – 16:30 | Ганзий Ю.В., Чекмышев К.Э. Численное исследование процесса отверждения композитных полимерных материалов<br>Докладчик: Ганзий Юлия Валентиновна                                                                  | 54 |
| 16:30 – 16:45 | Вяткин Я.В., Трусов П.В. Прямая упруговязкопластическая модель: применение для анализа влияния свободной поверхности на механические свойства кристаллического образца<br>Докладчик: Вяткин Яков Витальевич      | 56 |
| 16:45 – 17:00 | Кондратьев Н.С., Балдин М.Н., Трусов П.В. Решение краевых задач с уточнением отклика материала в результате применения аппарата многоуровневого моделирования<br>Докладчик: Балдин Матвей Николаевич             | 58 |
| 17:00 – 17:15 | Зайцев А.В., Коуров Р.Н. Оценка прочности горизонтального тяжелого упругого ортотропного цилиндра, находящегося под действием неоднородного бокового внешнего давления<br>Докладчик: Зайцев Алексей Вячеславович | 60 |
| 17:15 – 17:30 | Бояршинов Д.А., Сметанников О.Ю. Вычисление                                                                                                                                                                      | 62 |

материальных констант вязко-гиперупругой модели поведения амортизационной резины

Докладчик: Бояршинов Дмитрий Альбертович

## **Секция 2 Контроль и диагностика механического состояния конструкций**

### *Заседание 1*

- |               |                                                                                                                                                                                                                              |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 14:10 – 14:25 | Ерофеев В.И., Павлов И.С., Егоров М.А. О специфике явления акустоупругости на примере трехмерной модели конструкционного материала из сферических частиц                                                                     | 64 |
|               | Докладчик: Ерофеев Владимир Иванович                                                                                                                                                                                         |    |
| 14:25 – 14:40 | Ерофеева И.В., Ерофеев В.И., Родюшкин В.М. Определение изгибных напряжений в стальных образцах методом акустоупругости с использованием поверхностных волн Рэлея                                                             | 65 |
|               | Докладчик: Ерофеева Ирина Владимировна                                                                                                                                                                                       |    |
| 14:40 – 14:55 | Нец П.А., Евдокимов А.А. Гибридный численно-аналитический подход для решения задач о возбуждении, распространении и дифракции SH-волн в волноводах с множественными неоднородностями                                         | 67 |
|               | Докладчик: Нец Полина Алексеевна                                                                                                                                                                                             |    |
| 14:55 – 15:10 | Оборин В.А., Банников М.В., Соковиков М.А., Наймарк О.Б. Кинетические закономерности роста усталостных трещин в титановых и алюминиевых сплавах при предварительном динамическом и последующем сверхмногоцикловом нагружении | 69 |
|               | Докладчик: Оборин Владимир Александрович                                                                                                                                                                                     |    |
| 15:10 – 15:25 | Ефремов Д.В., Уваров С.В., Наймарк О.Б. Статистический анализ сигналов сонолюминесценции и метод регистрации кавитации                                                                                                       | 71 |
|               | Докладчик: Ефремов Денис Викторович                                                                                                                                                                                          |    |
| 15:25 – 15:40 | Уваров С.В. Изменение эффективной скорости звука в композитном материале как признак деградации свойств                                                                                                                      | 73 |
|               | Докладчик: Уваров Сергей Витальевич                                                                                                                                                                                          |    |

## **Секция 2 Контроль и диагностика механического состояния конструкций**

### *Заседание 2*

- |               |                                                                                                                                                                              |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 16:00 – 16:15 | Белянкова Т.И., Ворович Е.И., Калинин В.В. Об особенностях формирования волновых полей на поверхности электромагнитоупругой пластины из функционально градиентных материалов | 75 |
|               | Докладчик: Белянкова Татьяна Ивановна                                                                                                                                        |    |
| 16:15 – 16:30 | Анджикович И.Е., Турчин А.С. Мониторинг расслоения среды по параметрам поверхностного-волнового поля                                                                         | 77 |
|               | Докладчик: Турчин Артем Сергеевич                                                                                                                                            |    |

|               |                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 16:30 – 16:45 | Чернов А.В. Исследование ударостойкости защитных элементов сетчатых про-бионических конструкций с учётом ограничений из-за интеграции в конструкцию компонентов встроеной системы мониторинга<br>Докладчик: Чернов Андрей Владимирович | 79 |
| 16:45 – 17:00 | Горбач С.К., Гусев Г.Н. Деформационный мониторинг подземных магистральных трубопроводов на подрабатываемых территориях<br>Докладчик: Горбач Степан Константинович                                                                      | 80 |
| 17:00 – 17:15 | Яваров А.В., Тяпкина П.А., Федосеев А.В., Лалин В.В. Прямой динамический расчет зданий и сооружений, подверженных кинематическому воздействию буровзрывных работ<br>Докладчик: Тяпкина Полина Александровна                            | 82 |
| 17:15 – 17:30 | Анискович Е.В. Исследование причин дефектности статорных колонн гидротурбин при длительных сроках эксплуатации<br>Докладчик: Анискович Евгений Валерьевич                                                                              | 84 |

### **Секция 3 Совершенствование конструкций на основе новых материалов**

#### *Заседание 1*

|               |                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 14:10 – 14:25 | Дементьев В.Б., Коршунов А.И. Структура технологического процесса ВТМО<br>Докладчик: Коршунов Александр Иванович                                                                                                                               | 87 |
| 14:25 – 14:40 | Изюмова А.Ю., Вшивков А.Н., Пантелеев И.А., Плехов О.А. Особенности акустической эмиссии при циклическом деформировании образцов после лазерного ударного упрочнения<br>Докладчик: Изюмова Анастасия Юрьевна                                   | 88 |
| 14:40 – 14:55 | Гачегова Е.А., Вшивков А.Н. Влияние материала защитного покрытия на эффективность лазерной ударной проковки<br>Докладчик: Гачегова Елена Алексеевна                                                                                            | 91 |
| 14:55 – 15:10 | Майер А.Е., Вшивков А.Н., Плехов О.А., Манухина К.Д., Родионов Е.С., Майер П.Н. Экспериментальное и численное исследование генерации и затухания ударной волны в меди при лазерном ударном упрочнении<br>Докладчик: Манухина Ксения Дмитриевна | 93 |
| 15:10 – 15:25 | Бартоломей М.Л., Изюмова А.Ю., Гачегова Е.А., Вшивков А.Н., Плехов О.А. Численная оценка профиля остаточных напряжений при двухстороннем симметричном лазерном ударном упрочнении<br>Докладчик: Бартоломей Мария Леонидовна                    | 94 |
| 15:25 – 15:40 | Буковский П.О., Щербакова О.О., Муравьева Т.И. Исследование твердосмазочных покрытий MOS2-ZRN трибологического назначения<br>Докладчик: Щербакова Ольга Олеговна                                                                               | 96 |

### **Секция 3 Совершенствование конструкций на основе новых материалов**

#### *Заседание 2*

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16:00 – 16:15 | Широков В.Б., Турчин А.С., Михайлова И.Б., Калинин В.В. Об одном из путей оптимизации гетероструктур LiNbO <sub>3</sub> /Si для эффективного возбуждения ПАВ<br><br>Докладчик: Калинин Валерий Владимирович                                                                         | 98  |
| 16:15 – 16:30 | Бондарчук Д.А., Федулов Б.Н., Ломакин Е.В. Снижение жесткости в слоистых композитных материалах на криволинейных участках поверхности<br><br>Докладчик: Бондарчук Дарья Александровна                                                                                               | 101 |
| 16:30 – 16:45 | Федулов Б.Н., Бондарчук Д.А., Ломакин Е.В., Федоренко А.Н. Модели отверждения композитов на основе фотополимерного, реактопластичного и термопластичного связующего<br><br>Докладчик: Федулов Борис Никитович                                                                       | 103 |
| 16:45 – 17:00 | Тарасова А.С., Ташкинов М.А. Исследование механического отклика цилиндрических ауксетиков при термомеханическом нагружении<br><br>Докладчик: Тарасова Анастасия Сергеевна                                                                                                           | 105 |
| 17:00 – 17:15 | Виндокуров И.В., Ташкинов М.А. Исследование влияния параметров аддитивного производства на механические свойства PLA при сжатии<br><br>Докладчик: Виндокуров Илья Владимирович                                                                                                      | 107 |
| 17:15 – 17:30 | Грибов Д.С., Кондратьев Н.С., Шарифуллина Э.Р., Романов К.А., Балдин М.Н., Вшивкова А.А., Безверхий Д.С., Курмоярцева К.А. Макрофеноменологическое моделирование для определения рациональной градиентной структуры турбинного диска ГТД<br><br>Докладчик: Грибов Дмитрий Сергеевич | 109 |

**8 ноября, пятница**

|               |                                        |                                         |                                        |
|---------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 9:30 - 11:00  | Пленарное заседание 3                  |                                         | Зал БОН                                |
| 11:00 – 11:20 | Кофе-брейк                             |                                         |                                        |
| 11:20 - 12:50 | Пленарное заседание 4                  |                                         | Зал БОН                                |
| 13:00 - 14:00 | Обед                                   |                                         |                                        |
| 14:10 - 15:40 | Секционные заседания                   |                                         |                                        |
|               | Секция 1 /<br>Заседание 3<br>(Зал БОН) | Секция 2 /<br>Заседание 3<br>(ауд. 233) | Секция 3 /<br>Заседание 3<br>(ауд.203) |
| 15:40 - 16:00 | Кофе-брейк                             |                                         |                                        |
| 16:00 - 16:45 | Секционные заседания                   |                                         |                                        |
|               | Секция 1 /<br>Заседание 4<br>(Зал БОН) | Секция 2 /<br>Заседание 4<br>(ауд. 233) | Секция 3 /<br>Заседание 4<br>(ауд.203) |
| 16:45 - 17:00 | Закрытие конференции                   |                                         |                                        |

|                              |                                                                                                                                                       |    | Стр. |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|
| <b>ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ 3</b> |                                                                                                                                                       |    |      |
| 9:30 - 10:00                 | Наймарк О.Б. Критическая динамика процессов деформирования и разрушения при интенсивных воздействиях<br>Докладчик: Наймарк Олег Борисович             | 28 |      |
| 10:00 - 10:30                | Кривцов А.М. Дискретно-континуальное моделирование сред с микроструктурой и термомеханических процессов<br>Докладчик: Кривцов Антон-Иржи Мирославович | 30 |      |
| 10:30 - 11:00                | Прочность и разрушение металлополимерных и полимерных композитов<br>Докладчик: Смирнов Сергей Витальевич                                              | 31 |      |

#### **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ 4**

|               |                                                                                                                                                                                                                                                    |    |  |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|
| 11:20 - 11:50 | Бабешко В.А., Евдокимова О.В., Бабешко О.М., Плужник А.В., Евдокимов В.С, Хрипков Д.А. Асимптотический метод решения контактных задач о действии с трением полуполосового штампа на анизотропный композит<br>Докладчик: Бабешко Владимир Андреевич | 32 |  |
| 11:50 - 12:20 | Буренин А.А., Ткачева А.В. О расчетах операции сборки с натягом цилиндрических конструкций посредством горячей посадки упругопластических деталей<br>Докладчик: Буренин Анатолий Александрович                                                     | 35 |  |
| 12:20 - 12:50 | Дудин Д.С., Келлер И.Э. Модель высокотемпературной сульфидно-оксидной коррозии жаропрочных сплавов с учетом напряжений<br>Докладчик: Келлер Илья Эрнстович                                                                                         | 37 |  |

#### **СЕКЦИОННЫЕ ЗАСЕДАНИЯ**

##### **Секция 1 Вычислительная механика в проектировании материалов и конструкций**

###### *Заседание 3*

|               |                                                                                                                                                                               |     |  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|
| 14:10 – 14:25 | Гаришин О.К., Шадрин В.В. Метод «вложенных циклов» для экспериментального исследования механических свойств наполненных эластомеров<br>Докладчик: Гаришин Олег Константинович | 111 |  |
| 14:25 – 14:40 | Лалин В.В., Ибрагимов Т.Р. Уравнения совместности деформаций для расчета статически неопределимых ферм<br>Докладчик: Лалин Владимир Владимирович                              | 113 |  |
| 14:40 – 14:55 | Беляев А.К., Полякова О.Р., Товстик Т.П. Области притяжения в задаче маятника Капицы с внутренними степенями свободы<br>Докладчик: Товстик Татьяна Петровна                   | 115 |  |

|               |                                                                                                                                                                            |     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14:55 – 15:10 | Богданов Я.Д., Донгаузер К.А., Сметанников О.Ю. Моделирование напряженно-деформированного состояния керамического стержня в процессе запрессовки модельного состава        | 117 |
|               | Докладчик: Богданов Ярослав Даниилович                                                                                                                                     |     |
| 15:10 – 15:25 | Ковтанюк Л.В., Панченко Г.Л., Попова Е.О. Необратимое деформирование материала пробки в круглой трубе в неизотермическом случае                                            | 119 |
|               | Докладчик: Попова Елена Олеговна                                                                                                                                           |     |
| 15:25 – 15:40 | Земсков А.В., Тарлаковский Д.В. Нестационарные упругодиффузионные колебания консольно-закрепленной пластины Тимошенко под действием распределённой по поверхности нагрузки | 121 |
|               | Докладчик: Земсков Андрей Владимирович                                                                                                                                     |     |

## **Секция 1 Вычислительная механика в проектировании материалов и конструкций**

### *Заседание 4*

|               |                                                                                                                                                                          |     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16:00 – 16:15 | Курмоярцева К.А., Трусов П.В. Дислокационно-ориентированное моделирование поведения поликристаллических материалов с учетом межкристаллитных потоков дислокаций          | 123 |
|               | Докладчик: Курмоярцева Ксения Александровна                                                                                                                              |     |
| 16:15 – 16:30 | Безверхий Д.С., Кондратьев Н.С. Физическая многоуровневая статистическая модель динамической рекристаллизации и ее применение для описания многостадийной горячей осадки | 125 |
|               | Докладчик: Безверхий Дмитрий Сергеевич                                                                                                                                   |     |
| 16:30 – 16:45 |                                                                                                                                                                          |     |

## **Секция 2 Контроль и диагностика механического состояния конструкций**

### *Заседание 3*

|               |                                                                                                                                                                                                     |     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14:10 – 14:25 | Матвееenko В.П., Сероваев Г.С., Галкина Е.Б., Конюхов В.А. Выбор оптимальных параметров для точечных и распределенных волоконно-оптических датчиков с целью повышения точности измерения деформаций | 127 |
|               | Докладчик: Сероваев Григорий Сергеевич                                                                                                                                                              |     |
| 14:25 – 14:40 | Галкина Е.Б., Сероваев Г.С., Конюхов В.А. Измерение технологических и остаточных деформаций с помощью волоконно-оптических датчиков в образцах, изготовленных по технологии послойного наплавления  | 129 |
|               | Докладчик: Галкина Елизавета Борисовна                                                                                                                                                              |     |
| 14:40 – 14:55 | Федоров А.Ю., Сероваев Г.С., Галкина Е.Б. Определение упругих постоянных строительных материалов при испытании на четырёхточечный изгиб                                                             | 131 |
|               | Докладчик: Федоров Андрей Юрьевич                                                                                                                                                                   |     |

|               |                                                                                                                                                                                                              |     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14:55 – 15:10 | Варелджан М.В., Еремин А.А, Глушков Е.В., Глушкова Н.В. Моделирование процесса возбуждения упругих колебаний в слоистой анизотропной подложке пленочным пьезоэлементом                                       | 133 |
|               | Докладчик: Варелджан Михаил Владимирович                                                                                                                                                                     |     |
| 15:10 – 15:25 | Шардаков И.Н., Шестаков А.П., Глот И.О., Гусев Г.Н., Епин В.В., Цветков Р.В. Сравнение динамических характеристик пьезокерамических актуаторов применительно к вибродиагностике крупномасштабных конструкций | 135 |
|               | Докладчик: Шестаков Алексей Петрович                                                                                                                                                                         |     |
| 15:25 – 15:40 | Гусев Г.Н. Деградация датчиков в системе интеллектуального деформационного мониторинга и метод ее диагностики                                                                                                | 136 |
|               | Докладчик: Гусев Георгий Николаевич                                                                                                                                                                          |     |

## **Секция 2 Контроль и диагностика механического состояния конструкций**

### *Заседание 4*

|               |                                                                                                                                                                  |     |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16:00 – 16:15 | Зайцев А.В., Мильхин В.А., Мельников Д.Л., Судаков И.А., Шобей М.М. Фурье- и вейвлет-анализ сигналов виброускорения для определения дефектов подшипников качения | 138 |
|               | Докладчик: Мильхин Владислав Анатольевич                                                                                                                         |     |
| 16:15 – 16:30 | Морозов И.А., Беляев А.Ю., Изюмов Р.И. Наноиндентация жесткого покрытия на полимерной подложке                                                                   | 139 |
|               | Докладчик: Морозов Илья Александрович                                                                                                                            |     |
| 16:30 – 16:45 | Зайцев А.В., Мельников Д.Л. Эффективные упругие модули остеона и компактной костной ткани человека                                                               | 140 |
|               | Докладчик: Мельников Демид Леонидович                                                                                                                            |     |

## **Секция 3 Совершенствование конструкций на основе новых материалов**

### *Заседание 3*

|               |                                                                                                                                                                                                       |     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14:10 – 14:25 | Поморцева Т.Н., Фагалов А.Р., Беляев А.Ю. Возможность использования цианэфирного связующего ВСТ-1208 для надувных отверждаемых конструкций на орбите                                                  | 142 |
|               | Докладчик: Поморцева Татьяна Николаевна                                                                                                                                                               |     |
| 14:25 – 14:40 | Пелевин А.Г., Комар Л.А., Поморцева Т.Н., Терпугов В.Н. Моделирование механического поведения каркасных элементов рефлектора космического аппарата, созданных на основе препрегов сатинового плетения | 144 |
|               | Докладчик: Терпугов Виктор Николаевич                                                                                                                                                                 |     |
| 14:40 – 14:55 | Сметанников О.Ю., Фасхутдинова Ю.Б., Ильиных Г.В. Проектирование термоусаживаемой трубки из сшитого полипропилена для внутренней изоляции труб                                                        | 146 |
|               | Докладчик: Фасхутдинова Юлия Борисовна                                                                                                                                                                |     |

|               |                                                                                                                                                                                                                              |     |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14:55 – 15:10 | Ильиных Г.В., Сметанников О.Ю., Фасхутдинова Ю.Б. Использование термоусаживаемой трубки в качестве фиксирующего ортеза<br>Докладчик: Ильиных Глеб Валентинович                                                               | 148 |
| 15:10 – 15:25 | Шейдаков Д.Н., Лыжов В.А., Турчин А.С. Влияние внутренних напряжений в покрытиях на устойчивость составных сферических тел с высокопористой основой<br>Докладчик: Шейдаков Денис Николаевич                                  | 150 |
| 15:25 – 15:40 | Лобов Е.С., Пепеляев А.А., Ташкинов М.А. Влияние параметров волоконного армирования на механические характеристики полимерных материалов, изготовленных методом послойного наплавления<br>Докладчик: Лобов Евгений Сергеевич | 152 |

### **Секция 3 Совершенствование конструкций на основе новых материалов**

#### *Заседание 4*

|               |                                                                                                                                                                                                                                |     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 16:00 – 16:15 | Шалимов А.С., Ташкинов М.А. Численное исследование поведения при разрушении лигаментов трабекулярной костной ткани и скаффолдов для ее замещения<br>Докладчик: Шалимов Александр Сергеевич                                     | 154 |
| 16:15 – 16:30 | Иванов Е.А., Зайцев А.В. Функциональные накладки на протезно-ортопедическое устройство для компенсации недостающего естественного объема голени человека<br>Докладчик: Иванов Евгений Александрович                            | 156 |
| 16:30 – 16:45 | Ильиных А.В., Паньков А.М., Лыкова А.В., Сивцева А.В. Статические и циклические свойства аддитивных материалов, полученных методом дуговой наплавки и селективного лазерного сплавления<br>Докладчик: Ильиных Артем Валерьевич | 158 |
| 16:45 – 17:00 | <b>Заккрытие конференции</b>                                                                                                                                                                                                   |     |