Отчетная конференция по итогам 3 этапа выполнения проекта



12-13 ноября 2026г., Пермь

Фундаментальная механика в новых материалах, конструкциях, технологиях

Программа

12 ноября

9:30 – 9:40	**Открытие работы конференции** Председатель: Матвеенко Валерий Павлович

Секция «Механика новых материалов и конструкций»

Заседание 1 Создание пробионических композитных конструкций и подходов к мониторингу их технического состояния на базе оптоволоконных датчиков

Ведущий: Матвеенко Валерий Павлович

9:40 – 9:50	Ведерников Д.В., Дубовиков Е.А., Левченков М.Д., Лимонин М.В., Чернов А.В., Шаныгин А.Н. Комплексные лабораторно-экспериментальные исследования, направленные на определение рациональных значений параметров гипотетических высоконагруженных агрегатов/отсеков планера пассажирского самолета, строительных сооружений, корпусов машин, обеспечивающих максимальные значения целевых показателей за счет комплексного использования положительной синергетики, одновременно от структуры конструкции, характеристик встроенной системы мониторинга, значений параметров процесса изготовления Докладчик: Марескин Иван Владимирович
9:50 – 10:00	Ганеев Р.И., Дубовиков Е.А., Лимонин М.В., Марескин И.В., Миргородский Ю.С., Фомин Д.Ю., Чернов А.В., Шаныгин А.Н. Разработка схемы и изготовление демонстратора комплексной встроенной системы мониторинга технического состояния для агрегатов/отсеков/фрагментов гипотетической интеллектуальной пробионической конструкции Докладчик: Ганеев Ришат Ильшатович
10:00 – 10:10	Гусева Н.В., Дубовиков Е.А., Зиченков М.Ч., Миргородский Ю.С., Чернов А.В., Шаныгин А.Н. Экспериментально-теоретические исследования, направленные на валидацию эффективности использования встроенной системы мониторинга для гипотетических высоконагруженных агрегатов/отсеков планера пассажирского самолета, строительных сооружений, корпусов машин Докладчик: Шаныгин Александр Николаевич

Заседание 2 Теоретические и экспериментальные исследования smart-материалов и систем мониторинга с использованием технологий нейронных сетей

Ведущий: Матвеенко Валерий Павлович

10:10 – 10:20	Сероваев Г.С., Матвеенко В.П., Галкина Е.Б., Конюхов В.А., Кошелева Н.А., Федоров А.Ю. Исследование динамического отклика пластин с применением волоконно-оптических датчиков Докладчик: Сероваев Григорий Сергеевич
10:20 – 10:30	Конюхов В.А., Матвеенко В.П., Степанов Р.А., Сероваев Г.С. Определение параметров импульсного воздействия на поверхности деформируемого тела с помощью рекуррентных нейронных сетей Докладчик: Конюхов Владислав Авенирович
10:30 – 10:40	Конюхов В.А., Матвеенко В.П., Сероваев Г.С., Гусев Г.Н., Демус М.А. Концепция демонстратора системы определения координат и энергии удара по показаниям волоконно-оптических датчиков Докладчик: Конюхов Владислав Авенирович
10:40 – 10:50	Степанов Р.А. Нейросетевая локализация удара по динамическому отклику подкреплённой пластины Докладчик: Степанов Родион Александрович
10:50 – 11:00	Каменских А.О., Лекомцев С.В., Матвеенко В.П., Сенин А.Н., Бочкарёв С.А., Юрлова Н.А. Регулирование собственной частоты колебаний совместным воздействием актуаторов из сплава с памятью формы и пьезоэлектрических элементов Докладчик: Каменских Александр Олегович
11:00 – 11:10	Роговой А.А., Столбова О.С. Микроструктурная модель поведения поликристалла ферромагнитного сплава с памятью формы Докладчик: Столбова Ольга Серафимовна

11:10 – 11:30	**Перерыв**

Заседание 3 Синтез низкотемпературных магнитных жидкостей. Разработка технологии низкотемпературного ультразвукового контроля с применением магнитожидкостного акустического контакта

Ведущий: Райхер Юрий Львович

11:30 – 11:40	Крыласова О.С., Сомов С.А., Иванов А.С. Экспериментальное исследование зависимости объемного расхода пленочного

	течения магнитной жидкости от скорости движения зазора Докладчик: Сомов Сергей Андреевич
11:40 – 11:50	Крыласова О.С., Лебедев А.В., Сомов С.А., Иванов А.С. Моделирование оптимальной конфигурации магнитного поля для создания магнитожидкостного контакта ультразвукового датчика Докладчик: Крыласова Ольга Сергеевна
11:50 – 12:00	Голдобин Д.С., Райхер Ю.Л. Увлечение магнитной жидкости движущейся границей наклонного зазора Докладчик: Райхер Юрий Львович

Заседание 4 Определение механических свойств и построение моделей деформирования новых эластомерных нанокомпозитов

Ведущий: Келлер Илья Эрнстович

12:00 – 12:10	Свистков А.Л., Мохирева К.А. Экспериментальные исследования деформационного поведения нанокомпозитов при циклических нагрузках Докладчик: Свистков Александр Львович
12:10 – 12:20	Свистков А.Л., Изюмов Р.И. Анализ причинно-следственных связей между внутренней структурой нанокомпозитов и их физико-механическими свойствами Докладчик: Свистков Александр Львович
12:20 – 12:30	Свистков А.Л., Мохирева К.А., Беляев А.Ю. Особенности влияния новых наполнителей на изменение механических свойств эластомерных материалов Докладчик: Свистков Александр Львович

12:30 – 13:20	**ОБЕД**

Секция «Оценка прочности и ресурса машин, конструкций и сооружений»

Заседание 5 Оптимизация метода лазерной ударной проковки металлов и сплавов

Ведущий: Плехов Олег Анатольевич

13:20 – 13:30	Келлер И.Э., Салихова Н.К., Дудин Д.С. Модель формирования остаточных напряжений и искажений при возведении ребра на пластине проволочно-дуговой наплавкой и ее экспериментальная верификация Докладчик: Келлер Илья Эрнстович

13:30 – 13:40	Изюмова А.Ю., Вшивков А.Н., Сабиров Р.Р., Угольников М.В., Ложкин Д.В. Экспериментальное исследование влияния лазерной ударной проковки на усталостную долговечность металлического образца, созданного технологией аддитивного производства Докладчик: Изюмова Анастасия Юрьевна
13:40 – 13:50	Пантелеев И.А., Бартоломей М.Л., Вережак М.В., Кудряшев И.С., Гачегова Е.А. Экспериментальное исследование влияния лазерной ударной проковки на коррозионную устойчивость металлического образца, созданного технологией аддитивного производства Докладчик: Гачегова Елена Алексеевна
13:50 – 14:00	Торская Е.В., Хади А.А., Степанов Ф.И., Малышев В.Н., Буковский П.О., Муравьева Т.И., Щербакова О.О. Изучение усталостного разрушения модифицированных антифрикционных МДО покрытий при фрикционном нагружении Докладчик: Торская Елена Владимировна
14:00 – 14:10	Горячева И.Г., Яковенко А.А. Анализ влияния остаточных напряжений на контактно-усталостное изнашивание в условиях трения качения и скольжения однородных материалов и материалов с покрытиями Докладчик: Горячева Ирина Георгиевна
14:10 – 14:20	Цуканов И.Ю., Любичева А.Н. Исследование влияния геометрических параметров трехмерной текстуры поверхности на контактные характеристики при переходе от трения покоя к трению скольжения Докладчик: Цуканов Иван Юрьевич

Заседание 6 Разработка научных основ технологии повторной отработки запасов полезных ископаемых

Ведущий: Барях Александр Абрамович

14:20 – 14:30	Барях А.А., Цаюков А.А., Евсеев А.В., Ломакин И.С., Федосеев А.К., Ударцев А.А. Теоретические подходы к обоснованию возможности повторной отработки калийных солей Докладчик: Цаюков Андрей Андреевич
14:30 – 14:40	Барях А.А., Бельтюков Н.Л., Девятков С.Ю., Евсеев А.В., Паньков И.Л., Самоделкина Н.А. Результаты геомеханических исследований при опытно-промышленных испытаниях технологии повторной отработки калийных руд Докладчик: Бельтюков Николай Леонидович

14:40 – 14:50	Санфиров И.А., Ярославцев А.Г., Иванов С.В., Евсеев А.В., Бельтюков Н.Л. Геофизическое сопровождение повторной отработки калийных солей Докладчик: Евсеев Антон Владимирович

Заседание 7 Разработка фундаментальных основ методологии прогнозирования свойств, ресурса и мониторинг состояния сложных инженерных и природных систем

Ведущий: Наймарк Олег Борисович

14:50 – 15:00	Уваров С.В., Наймарк О.Б, Баяндин Ю.В., Никитюк А.С., Ефремов Д.В. Экспериментальное и теоретическое исследование механизмов переноса импульса в жидкостях при интенсивных воздействиях на основе регистрации гидро- и сонолюминесценции, развития кавитации Докладчик: Уваров Сергей Витальевич
15:00 – 15:10	Банников М.В., Уваров С.В., Баяндин Ю.В., Савельева Н.В., Наймарк О.Б Экспериментальное и теоретическое исследование закономерностей критичности стадийности поврежденности в композитных материалах с использованием метода корреляции цифровых изображений и оптоакустического метода Докладчик: Банников Михаил Владимирович

13 ноября

Секция «Турбулентность, магнитная гидродинамика, тепломассоперенос в многофазных и многокомпонентных средах»

Заседание 8. Разработка научных основ устройств и технологий использования жидкометаллического теплоносителя в ядерной энергетике

Ведущий: Фрик Петр Готлобович

9:30 – 9:40	Колесниченко И.В., Озерных В.С., Халилов Р.И. Генерация закрученного потока жидкого металла в цилиндрическом канале под действием постоянных и переменных магнитных полей Докладчик: Колесниченко Илья Владимирович
9:40 – 9:50	Окатьев Р.С., Фрик П.Г., Шестаков А.В., Полуянов А.О. Характеристики и устойчивость течений неоднородных электропроводных сред под воздействием внешнего магнитного поля Докладчик: Окатьев Роман Сергеевич
9:50 – 10:00	Лосев Г.Л., Ельтищев В.А. Влияние закрутки потока жидкого металла на распространение температурных неоднородностей в цилиндрическом канале Докладчик: Лосев Геннадий Леонидович
10:00 – 10:10	Митрополит И.Ю., Мамыкин А.Д. Воздействие вращающегося магнитного поля на теплообмен в транзитном течении жидкого металла Докладчик: Митрополит Иван Юрьевич

Заседание 9 Разработка моделей газодинамики и тепломассообмена в подземных горных выработках

Ведущий: Любимова Татьяна Петровна

10:10 – 10:20	Кузнецова Ю.Л. Снижение концентрации сероводорода в тупиковых выработках калийных рудников Докладчик: Кузнецова Юлия Леонидовна
10:20 – 10:30	Демин В.А., Демина Т.В., Коновалов В.В., Любимова Т.П. Трехмерное численное моделирование процесса переноса паров кремния в условиях среднего вакуума: эффект

	вертикального расположения тиглей Докладчик: Коновалов Владимир Владиславович
10:30 – 10:40	Суханов А.Е., Левин Л.Ю., Мальцев С.В., Трушкова Н.А. Натурные измерения параметров загазованности и запыленности воздуха в горных выработках рудников различной топологии Докладчик: Суханов Андрей Евгеньевич
10:40 – 10:50	Семин М.А., Накаряков Е.В., Трушкова Н.А., Зайцев А.В., Левин Л.Ю. Параметризация математической модели газораспределения в тупиковой выработке и сети горных выработок Докладчик: Трушкова Надежда Анатольевна
10:50 – 11:00	Семин М.А., Колесов Е.В., Бублик С.А. Разработка, программирование и отладка алгоритма решения обратной задачи газораспределения на базе полученного ранее распределения расходов воздуха Докладчик: Бублик Сергей Анатольевич
11:00 – 11:20	**ПЕРЕРЫВ**

Заседание 10 Развитие моделей конвективного тепломассопереноса в многофазных и многокомпонентных средах, в насыщенных многокомпонентными смесями неоднородных пористых средах

Ведущий: Мизев Алексей Иванович

11:20 – 11:30	Любимова Т.П., Шубенков И.С., Ожгибесова Н.А., Прокопьев С.А. Конвекция жидких углеводородов в слоистой пористой среде, имитирующей комбинацию антиклинальной и синклинальной геологических складок Докладчик: Шубенков Иван Сергеевич
11:30 – 11:40	Любимова Т.П., Ковалевская К.В. Влияние вибраций на условия устойчивости равновесия вязкоупругой жидкости в плоском горизонтальном слое, подогреваемом снизу Докладчик: Любимова Татьяна Петровна
11:40 – 11:50	Любимова Т.П., Иванцов А.О. Влияние пульсаций давления на устойчивость фронта вытеснения жидкости в ячейке Хеле-Шоу Докладчик: Иванцов Андрей Олегович

11:50 – 12:00	Алабужев А.А., Володин И.В. Осредненная динамика конвекции Марангони в тонкой пленке на вибрирующей подложке Докладчик: Алабужев Алексей Анатольевич
12:00 – 12:10	Кучинский М.О., Любимова Т.П., Галишевский В.А. Экспериментальное исследование собственных колебаний воздушного пузырька, всплывающего в растворах выбранных ПАВ Докладчик: Кучинский Михаил Олегович
12:10 – 12:20	Любимова Т.П., Паршакова Я.Н., Лепихин А.П. Предотвращение аварийных ситуаций, связанных с забором загрязненной воды из поверхностных водных объектов в зонах активного техногенеза Докладчик: Паршакова Янина Николаевна
12:20 – 12:30	Марышев Б.С., Клименко Л.С. Конвективная устойчивость горизонтального фильтрационного течения с учетом закупорки в обобщенной модели Козени-Кармана Докладчик: Марышев Борис Сергеевич а
12:30 – 12:40	Денисова М.О., Костарев К.Г. Капля с пузырьком газа в неоднородном растворе ПАВ Докладчик: Денисова Мария Олеговна
12:40 – 12:50	Краснякова Е.А., Шмыров А.В., Мизев А.И. Влияние экстракции ПАВ на динамику гравитационного осаждения капли Докладчик Краснякова Елена Александровна
12:50 – 13:00	Сухановский А.Н., Васильев А.Ю., Плешков Р.А., Фрик П.Г. Влияние типа и неоднородности граничных условий на динамику крупномасштабной циркуляции Докладчик: Сухановский Андрей Николаевич

13:00 – 13:20	**Подведение итогов выполнения проекта.** **Закрытие конференции** Председатель: Матвеенко Валерий Павлович

Справочный материал

Направление исследований

Механика новых материалов и конструкций

Оценка прочности и ресурса машин, конструкций и сооружений

Турбулентность, магнитная гидродинамика, тепломассоперенос в многофазных и многокомпонентных средах

Номера задач из плана-графика

3.2.1. Комплексные лабораторно-экспериментальные исследования, направленные на определение рациональных значений параметров гипотетических высоконагруженных агрегатов/отсеков планера пассажирского самолета, строительных сооружений, корпусов машин, обеспечивающих максимальные значения целевых показателей за счет комплексного использования положительной синергетики, одновременно от структуры конструкции, характеристик встроенной системы мониторинга, значений параметров процесса изготовления.

3.2.2. Разработка схемы и изготовление демонстратора комплексной встроенной системы мониторинга технического состояния для агрегатов/отсеков/фрагментов гипотетической интеллектуальной пробионической конструкции.

3.2.3. Экспериментально-теоретическое исследования, направленные на валидацию эффективности использования встроенной системы мониторинга для гипотетических высоконагруженных агрегатов/отсеков планера пассажирского самолета, строительных сооружений, корпусов машин.

3.3.1. Комплексные экспериментальные исследования деформирования композитных пластин и оболочек при динамических нагрузках с внедренными волоконно-оптическими датчиками.

3.3.2. Создание обучающих и контрольных выборок для обучения и тестирования нейронных сетей, направленных на автоматическую оценку текущего состояния объекта контроля в условиях приложенных динамических нагрузок.

3.3.3. Разработка концепции, создание демонстратора интеллектуальной системы мониторинга механического состояния пластин и оболочек при динамических нагрузках, основанной на волоконно-оптических датчиках и нейронных сетях.

3.3.4. Разработка новых схемы smart-систем с различными типами актуаторов, базирующиеся на результатах численных и экспериментальных исследований.

3.3.5. Разработка модели поликристалла, представительный объем которого сформирован набором одинаковых сдвойникованных мартенситных структур (монокристаллов), по-разному ориентированных в пространстве.

3.4.1. Экспериментальное исследование задачи о сборе остаточной пленки магнитной жидкости с испытуемой детали.

3.4.2. Проектирование макета оснастки для создания магнитожидкостного контакта ультразвукового датчика с оптимальной конфигурацией магнитного поля на основе одного из серийных отечественных дефектоскопов.

3.4.3. Проектирование макета оснастки для сбора остаточной пленки жидкости с испытуемой детали в комплекте с ультразвуковой головкой дефектоскопа.

3.5.1. Экспериментальные исследования деформационного поведения нанокомпозитов при циклических нагрузках с целью уточнения концентраций компонент в наиболее успешных рецептурах.

3.5.2. Анализ причинно-следственных связей между внутренней структурой нанокомпозитов и их физико-механическими свойствами, базирующийся на накопленном экспериментальном материале.

3.5.3. Разработка рецептуры нового материала, пригодного для промышленного освоения.

3.6.1. Теоретическое описание закономерностей формирования остаточных напряжений и искажений геометрии металлической оребренной конструкции, возводимой технологиями аддитивного производства с послойной обработкой давлением, основанное на подходах механики растущего тела и новых экспериментальных способах реконструкции остаточных напряжений.

3.6.2. Проведение экспериментального исследования влияния эффекта проковки поверхностных слоёв (послойной проковки в процессе производства) конструкции, создаваемой технологиями аддитивного производства на усталостный ресурс и коррозионную устойчивость.

3.6.3. Разработка метода расчета кинетики изнашивания неоднородного МДО-покрытия. Аттестационные трибоиспытания покрытий, в том числе при повышенной температуре, для выявления наиболее эффективной системы МДО-покрытие – подложка.

3.6.4. Использование разработанных моделей для анализа влияния остаточных напряжений на контактно-усталостное изнашивание в условиях трения качения и скольжения однородных материалов и материалов с покрытиями.

3.6.5. Исследование влияния геометрических параметров текстуры поверхности на площадь фактического контакта, размеры зон сцепления и проскальзывания (в задаче о трении покоя), деформационный и адгезионный вклады в силу трения (в задаче о трении скольжения) в широком диапазоне внешних нагрузок (в том числе отрицательных). Определение рациональной геометрии текстуры поверхности, обеспечивающей требуемые контактные и фрикционные характеристики конкретных трибосопряжений (например, уплотнений) и при разработке структуры противоскользящих поверхностей.

3.7.1. Разработка концепции и методологии технологии повторной отработки калийных солей.

3.7.2. Опытно-промышленные испытания технологии повторной отработки калийных солей на выбранном участке месторождения.

3.7.3. Проведение геофизического мониторинга состояния повторно подработанного породного массива. Уточнение технических условий, заложенных в разработанную технологию повторной отработки.

3.8.1. Теоретическое обоснование и экспериментальное подтверждение качественных изменений механизмов переноса импульса в жидкостях при интенсивных воздействиях на основе оригинальных экспериментов по регистрации гидро- и сонолюминесценции, развития кавитации, исследований поведения жидкостей при динамических и ударно-волновых воздействиях с использованием средств высокого пространственно-временного разрешения.

3.8.2. Проведение экспериментальных и теоретических исследований по регистрации акустической эмиссии в нагруженных образцах (элементах конструкций) из композитных материалов с использованием оптоакустического метода, обработке данных с использованием программных комплексов, учитывающих закономерности критичности при стадийности развития поврежденности.

3.9.1. Модернизация математической модели закрученного течения жидкого металла с целью учета сопутствующих неизотермических процессов, численная реализация модернизированной модели и проведение верификационных расчетов.

3.9.2. Определение характеристик взаимодействия закрученных течений для различных конфигураций электромагнитных сил и параметров силового воздействия на основе многовариантных численных расчетов.

3.9.3. Определение характеристик теплообмена в закрученных течениях для различных конфигураций электромагнитных сил и параметров силового воздействия на основе многовариантных численных расчетов.

3.9.4. Разработка конфигурации теплообменника с жидкометаллическим теплоносителем с улучшенными характеристиками.

3.10.1. Многопараметрические численные расчеты с целью определения влияния характеристик воздуха на интенсивность поглощения газообразных примесей калийными солями.

3.10.2. Натурные измерения параметров загазованности и запыленности воздуха в горных выработках рудников различной топологии.

3.10.3. Параметризация математической модели газораспределения в тупиковой выработке и сети горных выработок.

3.10.4. Разработка, программирование и отладка алгоритма решения обратной задачи газораспределения на базе полученного ранее распределения расходов воздуха.

3.11.1. Исследование возникновения и нелинейных режимов конвекции многокомпонентных смесей с учетом эффекта термодиффузии в системах, состоящих из трех слоев, обладающих разной пористостью и проницаемостью и имитирующих геологическую комбинацию синклинали и антиклинали.

3.11.2. Исследование влияния вибраций на условия устойчивости равновесия вязкоупругой жидкости в замкнутой полости при подогреве снизу.

3.11.3. Исследование влияния вибраций на устойчивость фронта вытеснения в пористой среде, с учетом неньютоновских свойств жидкости и наличия трещин в скелете пористой среды.

3.11.4. Экспериментальное исследование собственных колебаний воздушного пузырька, всплывающего в растворах выбранных ПАВ.

3.11.5. Разработка систем оперативного прогнозирования последствий возможных аварийных ситуаций, связанных с загрязнением поверхностных водных объектов.

3.11.6. Построение математических моделей, пригодных для моделирования процессов производства композитных материалов на основе углеродных волокон.

3.11.7. Динамика поверхностно-активного вещества на искривленной межфазной поверхности в условиях внешнего массопотока.

3.11.8. Турбулентный тепломассобмен в сопряженных полостях.