УФА XII 2019

ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД ПО ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ

Программа

Уфа

19-24 августа 2019 г.

ОРГАНИЗАТОРЫ

Российский Национальный комитет по теоретической и прикладной механике

Российская академия наук

Администрация Главы РБ

ИПСМ РАН

Башкирский государственный УНИВЕРСИТЕТ

УГАТУ

Уфимский государственный нефтяной технический университет

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. М. Акмуллы

ИМех УФИЦ РАН

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ

Правительство РФ

Правительство РБ

ФПРНРБ

РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РФФИ

Российский национальный комитет по теоретической и прикладной механике
Российская академия наук
Администрация Главы Республики Башкортостан
Академия наук Республики Башкортостан
Институт проблем сверхпластичности металлов РАН
Башкирский государственный университет
Уфимский государственный авиационный технический университет
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы
Институт механики им. Р.Р. Мавлютова УФИЦ РАН

При поддержке
Министерства науки и высшего образования РФ
Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-08-20068)
Правительства Республики Башкортостан
Фонда поддержки и развития науки Республики Башкортостан

XII ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД ПО ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ

г. Уфа, 19-24 августа 2019 г

ПРОГРАММА ЗАСЕДАНИЙ

Уфа 2019

Подсекция III-4. Механика разрушения и повреждений

Устные доклады

20 августа (вторник)

14.00-14.20 Э.С. ОГАНЬЯН. МОДЕЛЬ НАКОПЛЕНИЯ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ МЕТАЛЛОВ ПРИ КОМБИНИРОВАННОМ МНОГО- И МАЛОЦИКЛОВОМ НАГРУЖЕНИИ

14.20-14.40 А.Р. АРУТЮНЯН, Р.А. АРУТЮНЯН. КРИТЕРИЙ УСТАЛОСТНОЙ ПРОЧНОСТИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ОСНОВАННЫЙ НА КОНЦЕПЦИИ ПОВРЕЖДЕННОСТИ

14.40-15.00 В.А. БЛИНОВ, М.А. ЛЕГАН. РАЗРУШЕНИЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ТЕЛ ИЗ БЕТОНА МЕТОДОМ ГИДРОРАЗРЫВА ПРИ НЕОДНОРОДНОМ НАПРЯЖЕННОМ СОСТОЯНИИ

15.00-15.20 Ю.Г. МАТВИЕНКО, И.Е. ВАСИЛЬЕВ, Д.В. ЧЕРНОВ. СТРУКТУРНО-ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КОНЦЕПЦИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ МАТЕРИАЛОВ ПРИ АКУСТИКО-ЭМИССИОННОМ МОНИТОРИНГЕ

15.20-15.40 В.П. ЕПИФАНОВ. МЕХАНИКА ДЕФОРМИРОВАНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ПРЕСНОВОДНОГО ЛЬДА

15.40-16.00 Э.Б. ЗАВОЙЧИНСКАЯ. О КРИТЕРИИ УСТАЛОСТНОГО МАСШТАБНО-СТРУКТУРНОГО РАЗРУШЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ПРИ СЛОЖНОМ НАПРЯЖЕННОМ СОСТОЯНИИ

Перерыв (кофе, стендовая сессия)

17.00-17.20 В.В. ГЛАГОЛЕВ, Л.В. ГЛАГОЛЕВ, А.А. МАРКИН, А.А. ФУРСАЕВ. МОДЕЛЬ РАЗРУШЕНИЯ ТВЕРДОГО ТЕЛА С МАСШТАБНЫМ ЛИНЕЙНЫМ ПАРАМЕТРОМ

17.20-17.40 В.А. ГОРОХОВ, С.А. КАПУСТИН, Ю.А. ЧУРИЛОВ. КВАЗИСТАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ РАЗРУШЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ – РЕШЕНИЕ НА ОСНОВЕ МКЭ

17.40-18.00 А.В. ИЛЬИНЫХ, А.В. ЛЫКОВА, А.М. ПАНЬКОВ. МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ В УСЛОВИЯХ МАЛОЦИКЛОВОЙ УСТАЛОСТИ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ-СЖАТИИ И КРУЧЕНИИ

18.00-18.20 Т.Д. КАРИМБАЕВ. ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ В ДЕТАЛИ И УЗЛЫ АВИАЦИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

21 августа (среда)

14.00-14.20 Н.А. МАХУТОВ. ПРОЦЕССЫ ДЕФОРМИРОВАНИЯ, ПОВРЕЖДЕНИЯ И РАЗРУШЕНИЯ ПРИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

14.20-14.40 Н.А. КАЗАРИНОВ, В.А. БРАТОВ, Ю.В. ПЕТРОВ, А.М. БРАГОВ, В.В. БАЛАНДИН. ДИНАМИЧЕСКОЕ РАЗРУШЕНИЕ ПЛАСТИН ИЗ ПММА ПРИ ПРОБИВАНИИ

14.40-15.00 П.В. МАКАРОВ, И.Ю. СМОЛИН, А.С. КУЛЬКОВ, М.О. ЕРЕМИН, Р.А. БАКЕЕВ, В.А. КРАСНОВЕЙКИН. КАТАСТРОФИЧЕСКАЯ СТАДИЯ РАЗРУШЕНИЯ. ЭКСПЕРИМЕНТ. МОДЕЛИРОВАНИЕ

15.00-15.20 Т.Д. КАРИМБАЕВ, Д.В. АФАНАСЬЕВ, Д.В. МАТЮХИН. ПОВЫШЕНИЕ СТОЙКОСТИ К ИЗНОСУ ХВОСТОВИКА РАБОЧИХ ЛОПАТОК ВЕНТИЛЯТОРОВ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НАШИВКИ РОВИНГА

15.20-15.40 Г.В. КЛЕВЦОВ, Н.А. КЛЕВЦОВА, Р.З. ВАЛИЕВ, И.Н. ПИГАЛЕВА. К ВОПРОСУ О ЕДИНОМ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЛОКАЛЬНОГО НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ МАТЕРИАЛА У ВЕРШИНЫ ТРЕЩИНЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ НАГРУЖЕНИЯ

15.40-16.00 В.Ф. ПАВЛОВ, В.С. ВАКУЛЮК, В.П. САЗАНОВ, В.К. ШАДРИН. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ НА ПРЕДЕЛ ВЫНОСЛИВОСТИ ПОВЕРХНОСТНО УПРОЧНЁННЫХ ДЕТАЛЕЙ

Перерыв (кофе, стендовая сессия)

17.00-17.20 А.Д. НИКИТИН, Н.Г. БУРАГО, И.С. НИКИТИН, Б.А. СТРАТУЛА. ИССЛЕДОВАНИЕ УСТАЛОСТНОЙ ДОЛГОВЕЧНОСТИ И ОРИЕНТАЦИИ КРИТИЧЕСКОЙ ПЛОСКОСТИ ПРИ МНОГООСНОМ ЦИКЛИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ СО СДВИГОМ ФАЗ

17.20-17.40 М.Н. ПЕРЕЛЬМУТЕР. МОДЕЛИРОВАНИЕ КИНЕТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ И САМОЗАЛЕЧИВАНИЯ ТРЕЩИН

17.40-18.00 В.А. ТУРКОВА. КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗОНЫ НАКОПЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВБЛИЗИ ВЕРШИНЫ ТРЕЩИНЫ

18.00-18.20 Е.М. РУДОЙ, А.И. ФУРЦЕВ. ВАРИАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ЗАДАЧЕ О СКЛЕЙКИ УПРУГИХ ТЕЛ

23 августа (пятница)

14.00-14.20 Д.Н. ШИШУЛИН, В.А. КЛЮШНИКОВ, В.В. МИШАКИН. РАСЧЕТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КИНЕТИКИ НАКОПЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ В АУСТЕНИТНОЙ СТАЛИ НА БАЗЕ МОДЕЛИ МЕХАНИКИ ПОВРЕЖДЕННОЙ СРЕДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННОСТИ

УФА XII 2019

ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД ПО ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ

Аннотации докладов

Уфа

19-24 августа 2019 г.

Российский национальный комитет по теоретической и прикладной механике
Российская академия наук
Администрация Главы Республики Башкортостан
Академия наук Республики Башкортостан
Институт проблем сверхпластичности металлов РАН
Башкирский государственный университет
Уфимский государственный авиационный технический университет
Уфимский государственный нефтяной технический университет
Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы
Институт механики им. Р.Р. Мавлютова УФИЦ РАН

При поддержке
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации
Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-08-20068)
Правительства Республики Башкортостан
Фонда поддержки и развития науки РБ

XII ВСЕРОССИЙСКИЙ СЪЕЗД ПО ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМ ПРОБЛЕМАМ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКИ

Уфа, Республика Башкортостан, Россия

19-24 августа 2019 г.

АННОТАЦИИ ДОКЛАДОВ

Уфа
РИЦ БашГУ
2019

ТЕРМО-ГИДРО-МЕХАНИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ЛЕДОПОРОДНОГО ОГРАЖДЕНИЯ

М.С. Желнин[1], А.А. Костина [1], И.А. Пантелеев [1], О.А. Плехов [1], Л.Ю.Левин [2]

[1]*Институт механики сплошных сред УрО РАН, Пермь*

[2]*Горный институт УрО РАН, Пермь*

zhelnin.m@icmm.ru

В данной работе на основе разработанной термо-гидро-механической модели проводится исследование процесса формирования ЛПО во влагонасыщенном породном массиве. За основу математической модели принята система дифференциальных уравнений, описывающей нестационарную, неизотермическую фильтрацию с учетом фазового перехода первого рода, и изменения напряжен-но-деформируемого состояния породного скелета. В результате работы исследованы распределения температуры, напряжений и деформаций в породном массиве при искусственном замораживании. Выполнен анализ влияния на процесс фазового перехода ки-нетики кристаллизации и криогенных течений. Работа выполнена при поддержке гранта РНФ № 17-11-01204.

О КРИТЕРИИ УСТАЛОСТНОГО МАСШТАБНО-СТРУКТУРНОГО РАЗРУШЕНИЯ МЕТАЛЛОВ ПРИ СЛОЖНОМ НАПРЯЖЕННОМ СОСТОЯНИИ

Э.Б. Завойчинская

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва

elen@altomira.ru

Представляется иерархическая модель хрупкого разрушения при пропорциональном нагружении. Формулируется система гипотез о стадийном развитии дефектов на микро-, мезо- и макромасштабных уровнях. Строятся определяющие соотношения для вероятности разрушения и система уравнений многоуровневой повреждаемости. В качестве переменной выбирается амплитуда максимального главного напряжения, материальные функции определяются по данным усталостных испытаний с учетом результатов физических исследований по развитию хрупких трещин и в соответствии с экспериментально обоснованными критериями усталостной прочности металлов. Строятся кривые усталости для различных предельных состояний металлов.

ВЗАИМНОЕ ВЛИЯНИЕ ТРЁХМЕРНЫХ ТРЕЩИН В УПРУГОМ ТЕЛЕ

А.В. Звягин, А.А. Лужин, А.А. Шамина

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва

zvyagin_aleksandr2012@yandex.ru

В работе рассматривается проблема взаимного влияния трёхмерных трещин в упругом теле, которое находится под внешней нагрузкой. Авторами разработан численный пакет решения задач механики трёхмерных трещин, основанный на методе граничных элементов (метод разрывных смещений). Приводится сравнение полученных численных результатов с имеющимися аналитическими решениями и работами других авторов. Анализ показал хорошее качественное и количественное совпадение основных характеристик. Рассмотрены круглые и эллиптические (в плане) трещины разной пространственной ориентации, их взаимное влияние и взаимодействие с жёсткими и свободными границами. Анализировалось раскрытие трещин, поля напряжений и коэффициенты интенсивности (КИН) в окрестности кромки трещин. Результаты исследований показали, что использование разработанной методики, даёт надёжный инструмент для расчёта прочности тела, ослабленного системой трещин.
Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 19-07-01111.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ НАКОПЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ В КОМПОЗИТАХ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ ДЕФОРМИРОВАНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТОДА АКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ

Е.М. Зубова, В.Э. Вильдеман

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь

cem.zubova@mail.ru

Работа посвящена экспериментальному изучению процессов накопления повреждений в углеродных композиционных материалах на начальной стадии нагружения с использованием системы для регистрации сигналов акустической эмиссии. Для описания эволюции развития дефектов в композитах использованы основные параметры сигналов акустической эмиссии такие. Получены новые опытные данные, построены графики зависимостей основных параметров сигналов акустической эмиссии от времени, иллюстрирующие механическое поведение композитов на ранней стадии нагружения. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-31-00452 мол_а.

МЕХАНИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ И ДОЛГОВЕЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИОННЫХ СТАЛЕЙ И СПЛАВОВ В УСЛОВИЯХ МАЛОЦИКЛОВОЙ УСТАЛОСТИ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ-СЖАТИИ И КРУЧЕНИИ

А.В. Ильиных, А.В. Лыкова, А.М. Паньков

Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь

ilinih@yandex.ru

Представлены результаты экспериментальных исследований закономерностей механического поведения и накопления поврежд ний конструкционных сталей и сплавов в условиях малоцикловой усталости при одноосном и двухосном циклическом деформир вании на растяжение-сжатие и кручение. Приведены данные о влиянии различных параметров цикла и траекторий нагружения н