

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации
Яковлевой Екатерины Михайловны

“ Краевые задачи о смешанном нагружении тел с разрезами с учетом накопления рассеянных повреждений в связанной постановке ”, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – “Механика деформируемого твердого тела”.

Целью работы является построение некоторых приближенных или асимптотических в смысле разложения вблизи особых точек и линий решений для теорий ползучести и выяснения основных закономерностей для глобальных и локальных характеристик разрушения. Сингулярный характер полей около вершины трещины нелинейность определяющих соотношений в рамках этих теорий делают необходимым применение и развитие асимптотических методов исследования этих характеристик, представляющих особый интерес в механике разрушения.

В диссертации Яковлевой Екатерины Михайловны “ Краевые задачи о смешанном нагружении тел с разрезами с учетом накопления рассеянных повреждений в связанной постановке ” рассматриваются асимптотические решения класса задач определения напряженно-деформированного состояния у вершины трещины в среде с поврежденностью, при выполнении гипотезы о формировании у вершины трещины области полностью поврежденного материала. Поставлены и решены следующие задачи:

1. Дан анализ собственного значения нелинейной задачи на собственные значения, отвечающего проблеме HRR для смешанного деформирования в предположении реализации плоского напряженного и плоского деформированного состояния.
2. Найден весь спектр собственных значений нелинейной задачи на собственные значения дифференциального оператора, связанной с проблемой отыскания напряженно – деформированного состояния у вершины трещины при смешанном нагружении для плоского напряженного и плоского деформированного состояния.
3. Определены поля напряжений, скоростей деформаций ползучести и поля сплошности вблизи вершины неподвижной трещины в условиях высокотемпературной ползучести при смешанном нагружении в связанной (ползучесть – поврежденность) постановке задачи.

Новизна работы заключается в рассмотрении смешанного нагружения в полном диапазоне смешанных форм деформирования нелинейного материала: от чистого отрыва до чистого сдвига, так как симметричные случаи, вообще говоря, не имеют физического смысла, ведь реальное напряженное со-

стояние – это всегда общий случай. Также построена новая асимптотика поля напряжений у вершины трещины вне зоны полностью поврежденного материала в условиях смешанного деформирования. Найден вид областей полностью поврежденного материала у вершины трещины общего вида.

Теоретическая ценность работы заключается в изучении закономерностей распространения микроскопических трещин в предположении рассмотрения двух основных и в общем случае взаимосвязанных комплексов вопросов: анализа полей напряжений, деформаций, их скоростей и соответствующих локальных характеристик (порядок сингулярностей и коэффициенты интенсивности) и глобальных характеристик (геометрия областей с физическими и геометрическими нелинейными эффектами, диссипация работы необратимых деформаций, разрушающие усилия и др.) около неподвижной или распространяющейся в различных режимах трещины.

Практическая значимость, полученных результатов определяется тем, что полученный класс асимптотических решений дает возможность правильно описать структуру окрестности вершины трещины и построить конфигурации области полностью поврежденного материала, окружающей вершину трещины. Введением параметра сплошности в расчетную схему метода конечных элементов, полученный класс асимптотических решений может быть использован на практике для анализа напряженно – деформированного состояния реальных элементов конструкций, для создания современных экспертных систем, при разработке современных ремонтных технологий различных элементов конструкций.

Об актуальности и важности данной тематики свидетельствует тот факт, что работа выполнялась в рамках ряда научных направлений и тем РФФИ и СГАУ им. акад. С. П. Королева и является продолжением хорошо известных результатов д. ф.–м. н Л. В. Степановой, научного руководителя соискателя.

Результаты исследований, выносимые на защиту, являются новыми и получены автором впервые. Новизна полученных результатов характеризуется публикациями, участием в научно-технических конференциях. Достоверность научных результатов и выводов, содержащихся в автореферате, подтверждается тем, что они основаны строго обоснованных доказательных утверждениях нелинейной механики, теории дифференциальных уравнений и теории возмущений и удовлетворяют требованиям математической корректности и точности.

Основные результаты диссертации отражаются в 16 публикациях. В автореферате полностью раскрыто основное содержание и отражены основные положения диссертационной работы.

На основании представленного реферата, опубликованных работ, используемых методов исследования и анализа полученных результатов считаю, что диссертационная работа Яковлевой Екатерины Михайловны “ Краевые задачи о смешанном нагружении тел с разрезами с учетом накопления рассеянных повреждений в связанной постановке ”, представляет собой завершенный научный труд, направленный на решение определенной научно-

технической проблемы и выполненный на хорошем научном уровне. Полученные результаты представляют как теоретический, так и практический интерес. По автореферату можно судить о высокой научной квалификации автора Е. М. Яковлевой, которая, по моему мнению, соответствует квалификации кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – “Механика деформируемого твердого тела”.

Нифагин Владимир Александрович
Заведующий кафедрой “Информационные технологии”
Белорусского государственного университета,
кандидат физико-математических наук, доцент,
т. +375 17 2095919, e-mail: vladnifagin@bsu.by



Подпись _____
начальника управления кадров
В.В. Добровольская