Нгуен Ван Лам. Нестационарная динамика среды Коссера со сферическими границами;[Место защиты: ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»], 2021

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Московский авиационный институт

(национальный исследовательский университет)

На правах рукописи

УДК 539.3

НГУЕН ВАН ЛАМ

НЕСТАЦИОНАРНАЯ ДИНАМИКА СРЕДЫ КОССЕРА СО

СФЕРИЧЕСКИМИ ГРАНИЦАМИ

01.02.04 - механика деформируемого твердого тела

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук

Научный руководитель

д. ф.-м. н., профессор

Тарлаковский Дмитрий Валентинович

Москва - 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3

ГЛАВА 1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО РЕШЕНИЯ 8

1.1. Современное состояние исследований 8

1.2. Пространственные уравнения движения и граничные условия для

среды Коссера 18

1.3. Уравнения осесимметричного движения среды Коссера 22

1.4. Уравнения анисимметричного движения среды Коссера 25

ГЛАВА 2. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОСЕСИММЕТРИЧНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ ОТ СФЕРИЧЕСКОЙ ПОЛОСТИ 27

2.1. Представление решения в виде рядов 27

2.2. Изображения общего решения 30

2.3. Изображения решения при кинематических возмущениях 33

2.4. Линейное приближение решения при кинематических возмущениях 37

2.5. Оригиналы решения при кинематических возмущениях 43

2.6. Примеры расчетов функций влияния 49

2.7. Примеры расчетов при кинематических возмущениях 53

2.8. Оценка учета моментных характеристик при осесимметричных

возмущениях 61

ГЛАВА 3. РАСПРОСТРАНЕНИЕ АНТИСИММЕТРИЧНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ ОТ СФЕРИЧЕСКОЙ ПОЛОСТИ 65

3.1 Представление решения в виде рядов 65

3.2. Изображения общего решения 67

3.3. Изображения решения при кинематических возмущениях 71

3.4. Линейное приближение решения при кинематических возмущениях 74

3.5. Оригиналы решения при кинематических возмущениях 81

3.6. Примеры расчетов функций влияния 85

3.7. Примеры расчетов при кинематических возмущениях 89

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 95

ПРИЛОЖЕНИЕ 96

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 104

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные результаты диссертационной работы следующие.

1. Получено решение нестационарных задач о распространении осесимметричных возмущений от сферической полости в пространстве, занятом средой Коссера.
2. Проведено подробное исследование задач о распространении нестационарных антисимметричных возмущений от сферической полости в среде Коссера.
3. Показано, что в линейном приближении по малому параметру имеются волновых фронта, соответсвующие волне растяжения-сжатия и модифицированной с учетом свободного вращения волне сдвига.
4. Обоснован и реализован метод решения систем двух обыкновенных дифференциальных уравнений с переменными.
5. Построена оценка учета моментных свойств среды при осесимметричных возмущениях.