

**НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР
“НЕРАВНОВЕСНЫЕ ПЕРЕХОДЫ В СПЛОШНЫХ СРЕДАХ”
ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ,
ИНСТИТУТ МЕХАНИКИ СПЛОШНЫХ СРЕД УРО РАН**

**КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
“НЕРАВНОВЕСНЫЕ ПРОЦЕССЫ В СПЛОШНЫХ СРЕДАХ”
Пермь 13–14 декабря 2002г.**

Тезисы докладов

Пермь

ПОСТРОЕНИЕ И АНАЛИЗ АНАЛИТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ НЕКОТОРЫХ СТАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НЕСИММЕТРИЧНОЙ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

М.А.Кулеш

Институт механики сплошных сред УрО РАН, 614013, Пермь, Королева, 1

В рамках несимметричной теории упругости рассмотрены задачи: о сдвиге упругого бесконечного плоского слоя (пластины); кручение кольца, жестко закрепленного по внешнему контуру, за поворота внутреннего; деформирование плоской шайбы при жестком смещении внутреннего контура относительно внешнего; деформирование бесконечной пластины с круглым отверстием при одноосном растяжении (задача Кирша).

Предполагается, что деформация материала описывается не только вектором перемещения, но и вектором поворота (теория Коссера).

Для всех задач получены точные аналитические решения. Установлена зависимость решений, записанных в безразмерной форме, от характерного линейного размера (масштаба).

Для каждой из задач определен макропараметр, который «откликается» на моментные свойства упругого материала и который может быть экспериментально измерен.

Приведен сравнительный анализ полученных решений с соответствующими решениями симметричной теории упругости. Это сравнение осуществлялось по степени различия введенных макропараметров в зависимости от характерного линейного размера (масштаба).

Установлено, для каких из рассмотренных задач эта степень различия, при прочих равных условиях, наиболее ярко проявляется. Эти результаты сравнения позволяют определить наиболее информативную схему эксперимента по установлению моментных свойств упругого материала.

Работа выполнена при финансовой поддержке Научно-образовательного центра «Неравновесные переходы в сплошных средах» (грант № 02-01н-005и).

КОНЕЧНО-ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ НЕКОТОРЫХ ДВУМЕРНЫХ ЗАДАЧ НЕСИММЕТРИЧНОЙ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

В.В.КОРЕПАНОВ, В.П.МАТВЕЕНКО

Институт механики сплошных сред УрО РАН. 614013, Пермь. Королева.1

В рамках несимметричной теории упругости рассмотрены алгоритм и результаты решения двумерных краевых задач методом конечных элементов. Разработанный алгоритм и аналитические решения [1] рассматриваются с позиций возможности использования их в эксперименте по идентификации упругих параметров среды Коссера.

Для поиска наиболее "ярких" случаев различия моментных и классических решений, рассмотрен ряд задач. Например, задача о растяжении пластины с одним и несколькими регулярно расположенными круговыми отверстиями. Показано, что в отличие от задачи с одним отверстием, имеющей аналитическое решение [1], при увеличении числа отверстий и при одних и тех же упругих постоянных увеличивается различие моментного и классического решений. Реализована задача о растяжении пластины с трещиной. Установлено, что раскрытие трещины, полученное на основе несимметричной теории упругости, больше, чем в классическом упругом решении. С увеличением размера трещины это различие уменьшается.

Для определения "информативных" задач с точки зрения проведения эксперимента по идентификации неизвестных параметров среды Коссера разработан конечно-элементный алгоритм по вычислению коэффициента анализа чувствительности в рамках несимметричной теории упругости. Получены численные результаты, определяющие значения коэффициента анализа чувствительности для двумерных статических задач.

Работа выполнена при финансовой поддержке Научно-образовательного центра «Неравновесные переходы в сплошных средах» (грант № 02-01н-004и).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Кулеш М.А., Матвеев В.П., Шардаков И.Н. Построение и анализ точного аналитического решения задачи Кирша в рамках континуума и псевдоконтинуума Коссера // ПМТФ - Новосибирск, 2001, №4. С.145-154.