

УДК 539.3

Я. М. Пастернак

ПЛОСКА ЗАДАЧА ТЕОРИИ ПРУЖНОСТИ ДЛЯ АНИЗОТРОПНЫХ ТИЛ ИЗ ТОНКИМИ ПРУЖНЫМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ

На основі принципу спряження континуумів різної вимірності побудовано інтегральні рівняння для визначення плоского напруженого стану анізотропного пружного тіла із тонкими неоднорідностями будови матеріалу. У числовій схемі розв'язування використано метод граничних елементів і запропоновано нові базові функції для опису приторцевої ділянки неоднорідності та квадратури й нелінійні відображення для ефективного числового визначення відповідних сингулярних і гіперсингулярних інтегралів. Подані числові приклади засвідчили ефективність розробленого підходу при визначенні напруженого стану анізотропних тіл із тріщинами, тонкими пружними та жорсткими включеннями.

ПЛОСКАЯ ЗАДАЧА ТЕОРИИ УПРУГОСТИ ДЛЯ АНИЗОТРОПНЫХ ТЕЛ С ТОНКИМИ УПРУГИМИ ВКЛЮЧЕНИЯМИ

На основе принципа сопряжения континуумов разной размерности построены интегральные уравнения для определения плоского напряженного состояния анизотропного упругого тела с тонкими неоднородностями строения материала. В численной схеме решения использован метод граничных элементов и предложены новые базовые функции для моделирования торцевых участков неоднородности, а также квадратуры и нелинейные отображения для эффективного численного определения соответствующих сингулярных и гиперсингулярных интегралов. Численные примеры показали эффективность разработанного подхода при определении напряженного состояния анизотропных тел с трещинами, тонкими упругими и жесткими включениями.

PLANE PROBLEM OF ELASTICITY THEORY FOR ANISOTROPIC SOLIDS CONTAINING THIN ELASTIC INCLUSIONS

Basing on the coupling principle for continua of different dimension the integral equations for the determination of plane stress state of anisotropic solid containing thin inhomogeneities of material structure are constructed. For numerical solution of these equations the boundary element method procedure is used. New shape functions for inhomogeneity ends modeling are introduced. The interpolation quadratures and polynomial transformations are adopted for efficient numerical evaluation of corresponding singular and hypersingular integrals. Numerical examples show high efficiency of the developed approach for determination of the stress state of anisotropic solids, which contain cracks, thin elastic and rigid inclusions.

Луцьк. нац. техн. ун-т, Луцьк

Одержано
10.09.10