

УДК 539.3

К. В. Васильєв*, Г. Т. Сулим

МЕТОД ПРЯМОГО ВИРІЗУВАННЯ У ЗАДАЧАХ ПРУЖНОЇ РІВНОВАГИ АНИЗОТРОПНИХ ТІЛ З ТРІЩИНАМИ ЗА ПОЗДОВЖНЬОГО ЗСУВУ

У розробленому раніше методі прямого вирізування враховано анізотропію матеріалу. В його основі – моделювання скінченного або обмеженого тіла з тонкими дефектами структури довільного типу та заданими на його межі крайовими умовами нескінченим простором з тими самими, як і у вихідній задачі, неоднорідностями і додатковими тонкими неоднорідностями (тріщинами чи абсолютно жорсткими включеннями), що формують межу тіла. За допомогою навантажених тріщин змодельовано крайові умови першого роду, а за допомогою абсолютно жорстких включень, впроваджених у матрицю з певним натягом, – крайові умови другого роду. Розроблений підхід апробовано на задачах поздовжнього зсуву анізотропних півпростору, шару та клина за наявності внутрішньої тріщини та заданих крайових умов першого роду.

Ключові слова: анізотропія, ортотропний матеріал, тріщина, півпростір, шар, клин, коефіцієнт інтенсивності напружень, метод прямого вирізування, поздовжній зсув.

МЕТОД ПРЯМОГО ВЫРЕЗАНИЯ В ЗАДАЧАХ УПРУГОГО РАВНОВЕСИЯ АНИЗОТРОПНЫХ ТЕЛ С ТРЕЩИНАМИ ПРИ ПРОДОЛЬНОМ СДВИГЕ

В разработанном ранее методе прямого вырезания учтена анизотропия материала. В основе метода – моделирование конечного или ограниченного тела с тонкими дефектами структуры произвольного типа и заданными на его границе крайевыми условиями бесконечным пространством с теми же, как и в исходной задаче, неоднородностями и дополнительными тонкими неоднородностями (трещинами или абсолютно жесткими включениями), которые формируют границу тела. С помощью нагруженных трещин смоделированы крайевые условия первого рода, а с помощью абсолютно жестких включений, внедренных в матрицу с определенным натяжением, – крайевые условия второго рода. Разработанный подход апробирован на задачах продольного сдвига анизотропных полупространства, слоя и клина при наличии внутренней трещины и заданных крайевых условий первого рода.

Ключевые слова: анизотропия, ортотропный материал, трещина, полупространство, слой, клин, коэффициент интенсивности напряжений, метод прямого вырезания, продольный сдвиг.

THE DIRECT CUTTING-OUT METHOD IN THE PROBLEMS OF ELASTIC EQUILIBRIUM OF ANISOTROPIC BODIES WITH CRACKS UNDER LONGITUDINAL SHEAR

In the direct cutting-out method developed earlier the anisotropy of the material is taken into account. The method consists in modeling of a finite or bounded body with thin structural defects of an arbitrary type and given boundary conditions by an infinite space with the same, as in basic problem, inhomogeneities and additional thin inhomogeneities (cracks or absolutely rigid inclusions) which form the boundary of investigated body. The boundary conditions of the first kind are modeled with the help of loaded cracks, and the boundary conditions of the second kind with the help of absolutely rigid inclusions embedded into a matrix with a certain tension. The developed approach is carried out on the problems of longitudinal shear of anisotropic half-space, layer and wedge in the presence of an internal crack and the specified boundary conditions of the first kind.

Key words: anisotropy, orthotropic material, crack, half-space, layer, wedge, stress intensity factor, direct cutting-out method, mode III.

Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів

Одержано
11.06.18

* kirill.all@gmail.com