

УДК 536.24

О. Ф. Кривий¹✉, Ю. О. Морозов²

ФУНДАМЕНТАЛЬНІ РОЗВ'ЯЗКИ ДЛЯ КУСКОВО-ОДНОРІДНОГО ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ІЗОТРОПНОГО ПРУЖНОГО ПРОСТОРУ

Проблема побудови фундаментальних розв'язків для кусково-однорідного трансверсально-ізотропного простору зведена до матричної задачі Рімана в просторі узагальнених функцій повільного зростання, для якої запропоновано метод розв'язування. В результаті отримано в явному вигляді вирази для компонент вектора фундаментального розв'язку, а також прості подання для компонент тензора напружень і вектора переміщень у площині з'єднання трансверсально-ізотропних пружних півпросторів, які знаходяться під дією зосереджених нормальних і дотичних сил. Досліджено поля напружень і переміщень у площині з'єднання півпросторів. Зокрема, для деяких комбінацій матеріалів наведено числові значення коефіцієнтів впливу зосереджених сил на напруження і переміщення. Встановлено також умови, при яких відсутні нормальні переміщення в площині з'єднання трансверсально-ізотропних пружних півпросторів.

Ключові слова: фундаментальні розв'язки, матрична задача Рімана, трансверсально-ізотропний неоднорідний простір, узагальнені функції.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КУСОЧНО-ОДНОРОДНОГО ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ИЗОТРОПНОГО УПРУГОГО ПРОСТРАНСТВА

Проблема построения фундаментальных решений для кусочно-однородной трансверсально-изотропного пространства сведена к матричной задаче Римана в пространстве обобщенных функций медленного роста, для которой предложен метод решения. В результате получены в явном виде выражения для компонент вектора фундаментального решения, а также простые представления для компонент тензора напряжений и вектора перемещений в плоскости соединения трансверсально-изотропных упругих полупространств, которые находятся под действием сосредоточенных нормальных и касательных сил. Исследованы поля напряжений и перемещений в плоскости соединения полупространств. В частности, для некоторых комбинаций материалов приведены числовые значения коэффициентов влияния сосредоточенных сил на напряжения и перемещения. Установлены также условия, при которых отсутствуют нормальные перемещения в плоскости соединения трансверсально-изотропных упругих полупространств.

Ключевые слова: фундаментальные решения, матричная задача Римана, трансверсально-изотропное неоднородное пространство, обобщенные функции.

FUNDAMENTAL SOLUTIONS FOR A PIECE-HOMOGENEOUS TRANSVERSELY ISOTROPIC ELASTIC SPACE

The problem of constructing fundamental solutions for piecewise-homogeneous transversely isotropic space is reduced to a matrix Riemann problem in the space of generalized functions of slow growth, for which proposed method for solving. As a result, explicit expressions for the components of the fundamental solution vector are obtained, as well as simple representations for the components of the stress tensor and the displacement vector in the interface of transversely isotropic elastic half-spaces, which are under the action of concentrated normal and tangential forces. The fields of stresses and displacements in the i of the half-spaces compound are investigated. In particular, for some combinations of materials, numerical values of the coefficients of the influence of concentrated forces on stresses and displacements are given. Also, the conditions are established under which there are no normal displacements in the plane of connection of transversely isotropic elastic half-spaces.

Key words: fundamental solutions, matrix Riemann problem, transversely isotropic inhomogeneous space, generalized functions.

¹Нац. ун-т «Одеська морська акад.», Одеса,

²Одес. нац. політехн. ун-т, Одеса