

УДК 536.24

О. Ф. Кривий¹✉, Ю. О. Морозов²

ВПЛИВ ЗОСЕРЕДЖЕНИХ СИЛ І ТЕМПЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ НА РОЗПОДІЛ НАПРУЖЕНЬ У ПЛОЩИНІ З'ЄДНАННЯ ДВОХ РІЗНИХ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ІЗОТРОПНИХ ПІВПРОСТОРІВ

Досліджено вплив зосереджених сил і джерел тепла на розподіл напружень у площині з'єднання двох різних трансверсально-ізотропних півпросторів. Для цього побудовано фундаментальні розв'язки для кусково-однорідного трансверсально-ізотропного простору, який знаходиться під дією зосереджених нормальних і дотичних сил, а також зосереджених джерел тепла. Явні вирази для них отримано шляхом зведення проблеми до матричної задачі Рімана в просторі узагальнених функцій повільного зростання, для якої записано точні розв'язки. В результаті отримано розподіл нормальних напружень в міжфазній площині для різних комбінацій трансверсально-ізотропних матеріалів за наявності однієї або двох зосереджених сил, а також за наявності зосереджених джерел тепла і зосереджених сил. Числовими розрахунками встановлено значний вплив на поле напружень у міжфазній площині термомеханічних характеристик вибраних матеріалів трансверсально-ізотропних півпросторів та їхніх комбінацій при дії декількох зосереджених сил і зосереджених джерел тепла.

Ключові слова: фундаментальні розв'язки, матрична задача Рімана, трансверсально-ізотропний неоднорідний простір, розподіл напружень, міжфазна площина.

THE INFLUENCE OF CONCENTRATED FORCES AND HEAT SOURCES ON THE DISTRIBUTION OF STRESSES IN THE INTERFACE OF TWO DIFFERENT TRANSVERSELY ISOTROPIC HALF-SPACES

The influence of concentrated forces and heat sources on the stress distribution in the interface of two different transversely isotropic half-spaces are studied. For this purpose, fundamental solutions are constructed for a piecewise homogeneous transversely isotropic space, subjected to the concentrated normal and tangential forces, as well as concentrated heat sources. Explicit expressions for them are obtained by reducing the problem to the Riemann matrix problem in the space of generalized slowly increasing functions, for which exact solutions are written. As a result, the distribution of normal stresses in the interfacial plane for different combinations of transversely isotropic materials in the presence of one or two concentrated forces, as well as in the presence of concentrated heat sources and concentrated forces, is obtained. The important influence of thermomechanical characteristics of chosen materials of transversely isotropic half-spaces and their combinations under action of several concentrated forces and concentrated heat sources on the stress field in the interfacial plane is established by numerical calculations.

Keywords: fundamental solutions, Riemann matrix problem, transversely isotropic inhomogeneous space, stress distribution, interfacial plane.

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

²Одес. нац. політехн. ун-т, Одеса

Одержано

24.01.21