ISSN 0130–9420. Мат. методи та фіз.-мех. поля. 2020. – 63, № 3. – С. 46–54. – Бібліогр.: 24 назв. – Укр. **doi: 10.15407/mmpmf2020.63.3.46-54**

УДК 539.3

В. З. Станкевич✉, В. В. Михаськів

ІНТЕНСИВНІСТЬ ДИНАМІЧНИХ НАПРУЖЕНЬ ПОЗДОВЖНЬОГО ЗСУВУ У ПЕРІОДИЧНО ШАРУВАТОМУ КОМПОЗИТІ З КРУГОВИМИ ТРІЩИНАМИ

Розглянуто задачу про гармонічне навантаження скруту безмежного пружного композита з чергуванням плоских шарів із двох різних матеріалів за наявності кругової тріщини в одній із компонент періодичної структури. Шляхом задоволення інтегральними поданнями переміщень і напружень у частотній області умов періодичності та ідеального контакту на міжфазних поверхнях виведено систему незв'язаних граничних інтегральних рівнянь стосовно функцій тангенціального динамічного розкриття тріщини у двошаровому репрезентативному елементі композита. Чисельно проаналізовано динамічні коефіцієнти інтенсивності напружень поздовжнього зсуву в околі тріщини залежно від хвильового числа, товщин складових шарів та властивостей їхніх матеріалів.

Ключові слова: *пружний композит, періодична структура, кругові тріщини, крутне гармонічне навантаження, динамічний коефіцієнт інтенсивності напружень поздовжнього зсуву, метод граничних інтегральних рівнянь.*

INTENSITY OF DYNAMIC STRESSES OF LONGITUDINAL SHEAR MODE IN A PERIODICALLY-LAYERED COMPOSITE WITH PENNY-SHAPED CRACKS

A problem on the torsional harmonic loading of an infinite elastic composite formed by alternation of plane layers of two dissimilar materials is considered in the presence of a penny-shaped crack in one of the components of the periodic structure. By using the integral representations of displacements and stresses in the frequency domain and satisfying the periodicity conditions and ideal contact conditions at the interfaces, a system of uncoupled boundary integral equations is derived for to the tangential dynamic crack openings in a two-layered representative element of composite. The mode-III dynamic stress intensity factors in the crack vicinities are analyzed numerically depending on the wave number, the thicknesses of constituent layers, and combination of their materials.

Keywords: *elastic composite, periodic structure, penny-shaped cracks, torsional harmonic loading, mode-III dynamic stress intensity factor, boundary integral equation method.*

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

Одержано
15.03.20

✉ stan_volodja@yahoo.com