ISSN 0130–9420. Мат. методи та фіз.-мех. поля. 2010. – 53, № 1. – С. 80-87. – Бібліогр.: 13 назв. – Укр.

УДК 539.3

В. В. Михаськів[1], В. З. Станкевич[2], Є. В. Глушков[3], Н. В. Глушкова[3]

ДИНАМІЧНІ НАПРУЖЕННЯ У СКЛАДЕНОМУ ТІЛІ З КРУГОВОЮ ТРІЩИНОЮ ЗА КОВЗНОГО КОНТАКТУ ЙОГО КОМПОНЕНТ

Розглянуто тривимірну задачу про гармонічне навантаження кругової тріщини у пружному композиті із двох різнорідних півпросторів за ковзного контакту на поверхні їх зчеплення. Дефект розміщений в одному з півпросторів перпендикулярно до поверхні поділу матеріалів. За допомогою подань розв'язків у вигляді потенціалів Гельмгольца задачу зведено до граничного інтегрального рівняння відносно функції динамічного розкриття дефекту. Шляхом числового розв'язання рівняння отримано почастотні залежності коефіцієнта інтенсивності напружень відриву в околі тріщини для різних співвідношень між пружними модулями складових композиту і глибини залягання дефекту відносно міжфазної поверхні.

ДИНАМИЧЕСКИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В СОСТАВНОМ ТЕЛЕ С КРУГОВОЙ ТРЕЩИНОЙ ПРИ СКОЛЬЗЯЩЕМ КОНТАКТЕ ЕГО КОМПОНЕНТ

Решена трехмерная задача гармонического нагружения круговой трещины в упругом композите из двух разнородных полупространств со скользящим контактом на поверхности их сцепления. Дефект расположен в одном из полупространств перпендикулярно к межфазной поверхности. С помощью представлений решений в виде потенциалов Гельмгольца задача сведена к граничному интегральному уравнению относительно функции динамического раскрытия дефекта. Посредством численного решения уравнения получены частотные зависимости коэффициента интенсивности напряжений отрыва в окрестности трещины для различных соотношений между упругими модулями составляющих композита и глубин залегания дефекта относительно межфазной поверхности.

DYNAMIC STRESSES IN COMPOSITE SOLID WITH PENNY-SHAPED CRACK UNDER SLIDING CONTACT OF ITS COMPONENTS

A three-dimensional problem on time-harmonic loading of a penny-shaped crack in elastic composite consisting of two heterogeneous half-spaces, when sliding takes place on the interface, is solved. The defect is situated in one of the half-spaces perpendicularly to the interface. By the integral representations of solutions in the form of Helmholtz potentials the problem is reduced to the boundary integral equation relative to the crack opening displacement. By numerical solution of the equation the frequency dependencies of mode-I stress intensity factor in the crack vicinity are obtained for different relations between the elastic modulus of the solid constituents and depths of crack location relative to the interface.

[1] Ін-т прикл. проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів,
[2] Львів. фак-т Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. транспорту, Львів,
[3] Кубаньськ. держ. ун-т, Краснодар, Росія

Одержано
28.10.09