

УДК 539.3

С. В. Козінов, В. В. Лобода

ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА ЕЛЕКТРОПРОНИКНИХ ТРІЩИН НА МЕЖІ ДВОХ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Побудовано замкнений розв'язок для біматеріальної площини, що складається з двох різнорідних п'єзоелектричних півплощин, із періодичною системою електропроникних тріщин на лінії поділу матеріалів (інтерфейсі). Приймається до уваги наявність зон гладкого контакту берегів біля вершин тріщин. Шляхом подання характеристик електромеханічних полів через кусково-аналітичні функції задачу зведено до періодичної задачі Діріхле – Рімана, яку розв'язано точно. В результаті чисельного аналізу одержаного розв'язку для різних комбінацій п'єзоелектриків досліджено залежність відносної довжини зон контакту та коефіцієнтів інтенсивності напружень від відношення довжини тріщин до величини періоду.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОПРОНИЦАЕМЫХ МЕЖФАЗНЫХ ТРЕЩИН НА ГРАНИЦЕ ДВУХ ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Построено замкнутое решение для биматериальной плоскости, которая состоит из двух различных пьезоэлектрических полуплоскостей, с периодической системой электропроницаемых трещин на линии раздела материалов (интерфейсе). Принимается во внимание наличие зон гладкого контакта берегов вблизи вершин трещин. Путем представления электромеханических характеристик через кусочно-аналитические функции задача сведена к периодической задаче Дирихле – Римана, которая решена точно. В результате численного анализа полученного решения для разных комбинаций пьезоэлектриков исследовано поведение относительной длины зон контакта и коэффициентов интенсивности напряжений в зависимости от отношения длины трещины к величине периода.

PERIODIC SET OF ELECTRICALLY PERMEABLE INTERFACE CRACKS BETWEEN TWO PIEZOELECTRIC MATERIALS

A closed form solution for a bimaterial plane which consists of two different piezoelectric half-plane with a periodic set of electrically permeable interface cracks was obtained. The presence of the zones of smooth contact of edges near the crack tips was taken into account. By means of the electromechanical factors presentation via the piecewise analytic functions the problem was reduced to the periodic Dirichlet – Riemann problem which was solved exactly. As a result of numerical analysis of the derived solution the behavior of the relative contact zone length and the stress intensity factors vs. the ratio of the length of the cracks and the period magnitude was investigated for different piezoelectric material combinations.

Дніпропетр. нац. ун-т, Дніпропетровськ

Одержано
31.12.08