

УДК 517.9+537.8+538.566

З. Т. Назарчук, Д. Б. Куриляк, М. В. Войтко, Я. П. Кулинич

ПРО ВЗАЄМОДІЮ ПРУЖНОЇ SH-ХВИЛІ З МІЖФАЗНОЮ ТРІЩИНОЮ В АБСОЛЮТНО ЖОРСТКОМУ З'ЄДНАННІ ПЛАСТИНИ З ПІВПРОСТОРОМ

Розв'язана задача дифракції пружної SH-хвилі на міжфазній тріщині, яка утворилась на межі абсолютно жорсткого з'єднання пластини з півпростором. Розглянуто напівнескінченну і скінченну тріщини. Методом Вінера – Гопфа розв'язок задачі дифракції для напівнескінченної тріщини отримано в аналітичному вигляді. У випадку скінченної тріщини задачу зведено до розв'язання безмежної системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Досліджено коефіцієнти трансформації хвиль на вершині напівнескінченної міжфазної тріщини. У випадку скінченної тріщини отримано власні значення оператора дифракційної задачі, які визначають комплексні резонансні частоти динамічної системи. Наведено залежності власних частот і коливань від параметрів структури.

О ВЗАИМОДЕЙСТВИИ УПРУГОЙ SH-ВОЛНЫ С МЕЖФАЗНОЙ ТРЕЩИНОЙ В АБСОЛЮТНО ЖЕСТКОМ СОЕДИНЕНИИ ПЛАСТИНЫ С ПОЛУПРОСТРАНСТВОМ

Решена задача дифракции упругой SH-волны на межфазной трещине, образовавшейся на границе абсолютно жесткого соединения пластины и полупространства. Рассмотрено полубесконечную и конечную трещины. Методом Винера – Хопфа решение задачи для полубесконечной трещины получено в аналитическом виде. В случае конечной трещины задача сведена к бесконечной системе линейных алгебраических уравнений. Исследованы коэффициенты трансформации волн на вершине полубесконечной межфазной трещины. В случае конечной трещины найдены собственные значения оператора дифракционной задачи, определяющие комплексные резонансные частоты динамической системы. Приведены зависимости собственных частот и колебаний от параметров структуры.

ON INTERACTION OF ELASTIC SH-WAVE WITH INTERFACE CRACK IN ABSOLUTELY RIGID JOINT OF PLATE AND HALF-SPACE

The problem of elastic SH-wave mode diffraction by the interface crack, formed on the border of absolutely rigid junction of a plate and a half-space is solved. The semi-infinite and finite cracks are considered. The solution of the wave diffraction problem for semi-infinite crack is obtained in the analytical form by applying Whiner – Hopf technique. In the case of a finite crack, the problem is reduced to solution of the infinite system of linear algebraic equations. The coefficient of wave transformation at the edge of the interphase crack is investigated. In the case of the semi-infinite crack, the eigenvalues of the operator of dynamic problem, which define the complex resonance frequencies of the dynamic system, are obtained. The examples of the dependence of the own frequencies and oscillations from the structure parameters are presented.

Фіз.-мех. ін-т ім. Г. В. Карпенка
НАН України, Львів

Одержано
30.06.11