

УДК 539.3

В. Г. Попов[✉], О. І. Кирилова

ІТЕРАЦІЙНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ ПРИ ДІЇ ХВИЛЯМИ НА СИСТЕМУ ТРІЩИН

Розв'язано задачу визначення двовимірного напруженого стану в пружному ізотропному тілі з системою довільно розміщених тріщин при взаємодії з хвилями. Розв'язання ґрунтується на зведенні вихідної задачі до системи сингулярних інтегро-диференціальних рівнянь відносно стрибків переміщень на поверхнях тріщин. Для розв'язання цієї системи запропоновано ітераційний метод. Цей метод дозволяє уникнути труднощів, пов'язаних із необхідністю розв'язання систем інтегро-диференціальних рівнянь великої розмірності. Розглянуті приклади демонструють збіжність і стійкість методу також і у випадку систем щільно розміщених тріщин складної конфігурації.

Ключові слова: хвилі, тріщини, сингулярні інтегральні рівняння, метод ітерацій.

ITERATIVE METHOD FOR DETERMINING THE STRESS STATE UNDER THE ACTION OF WAVES ON A SYSTEM OF CRACKS

The problem on the determining the two-dimensional stress state in an elastic isotropic body with a system of arbitrary located cracks during interaction with waves is solved. The solution is based on reducing the original problem to a system of singular integro-differential equations for displacement jumps on cracks surfaces. An iterative method to solve this system is proposed. The method avoids the difficulties related with the need to numerically solve systems of high-dimensional integro-differential equations. The considered examples prove the convergence and stability of the proposed method in the case of systems of closely situated cracks of complex configuration.

Key words: waves, cracks, singular integral equations, iteration method.

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

Одержано
12.03.23

✉ dr.vg.popov@gmail.com