

УДК 539.3

В. Г. Попов[✉], О. І. Кирилова

ІТЕРАЦІЙНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ДВОВИМІРНОГО ДИНАМІЧНОГО НАПРУЖЕНОГО СТАНУ ПРИ НАЯВНОСТІ В ПРУЖНОМУ ТІЛІ СИСТЕМИ ТОНКИХ ЖОРСТКИХ ВКЛЮЧЕНЬ

Розв'язано задачу про визначення двовимірного динамічного напруженого стану в пружному ізотропному тілі з системою довільно розміщених тонких жорстких включень. Включення перебувають під дією нормальних і зсувних сил та моментів, що гармонічно змінюються в часі. Вихідну задачу зведено до системи інтегральних рівнянь стосовно стрибків напружень на поверхнях включень. Для розв'язання цієї системи запропоновано ітераційний метод, який дає можливість уникнути розв'язання систем інтегральних рівнянь великої розмірності. Розглянуті приклади демонструють збіжність і стійкість цього методу також у випадку довільних систем включень складної конфігурації.

Ключові слова: динамічне навантаження, включення, інтегральні рівняння, ітераційний метод, коефіцієнти інтенсивності напружень.

ITERATIVE METHOD FOR DETERMINATION OF THE TWO-DIMENSIONAL DYNAMIC STRESS STATE IN THE PRESENCE OF A SYSTEM OF THIN RIGID INCLUSIONS IN AN ELASTIC BODY

The problem of determination of the two-dimensional dynamic stress state in an elastic isotropic body with a system of arbitrarily placed thin rigid inclusions is solved. These inclusions are subjected to the action of normal and shear forces, and moments that vary harmonically in time. The solution is based on reducing the original problem to a system of integral equations with respect to the stress jumps on the surfaces of the inclusions. An iterative method is proposed to solve this system. This method allows to avoid solving systems of integral equations of high dimension. The considered examples demonstrate the convergence and stability of this method in the case of arbitrary systems of inclusions of complex configuration.

Key words: dynamic loading, inclusion, integral equations, iterative method, stress intensity factors.

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

Одержано
28.01.24

✉ dr.vg.popov@gmail.com