

УДК 539.3

О. І. Кирилова, В. Г. Попов[✉]

ВЗАЄМОДІЯ ТРІЩИНИ І ВКЛЮЧЕННЯ В ЦИЛІНДРИЧНОМУ ТІЛІ ПРИ КОЛИВАННЯХ ПОЗДОВЖНЬОГО ЗСУВУ

Розв'язано задачу про визначення напруженого стану в нескінченно довгому циліндрі довільного поперечного перерізу при коливаннях поздовжнього зсуву та взаємодії наскрізних дефектів (тріщина і тонке жорстке включення). Застосовано метод, який дозволяє задовольнити умови на поверхнях дефектів та крайові умови гармонічного за часом навантаження. Отримано наближені формули для розрахунку коефіцієнтів інтенсивності напружень, за допомогою яких досліджено вплив геометричних параметрів перерізу циліндра на значення резонансних частот.

Ключові слова: нескінченно довгий циліндр, тріщина, включення, гармонічні коливання, коефіцієнти інтенсивності напружень, резонансні ефекти.

THE INTERACTION BETWEEN A CRACK AND AN INCLUSION IN A CYLINDRICAL BODY UNDER THE LONGITUDINAL SHEAR OSCILLATIONS

A problem on the determination of the stress state in an infinitely long cylinder of arbitrary cross-section under the longitudinal shear oscillations is solved with account for the interaction between the through defects (i.e., a crack and a thin rigid inclusion). The employed method allows for the satisfaction of the conditions on the surfaces of defects along with satisfying the conditions of time-harmonic loading on the surface of the cylinder. Approximate formulas are obtained for calculating stress intensity factors. These formulas are used to analyze the influence of geometric parameters of the cross-sectional geometry of the cylinder on the resonance frequencies.

Key words: infinitely long cylinder, crack, inclusion, harmonic oscillations, stress intensity factors, resonance effect.

Одеська нац. морська акад., Одеса

Одержано
18.02.21

[✉] dr.vg.popov@gmail.com