

СТИСКАННЯ КУСКОВО-ОДНОРІДНОГО НАПІВОБМЕЖЕНОГО ТІЛА ЗА РІЗНИХ УМОВ З'ЄДНАННЯ ЙОГО КОМПОНЕНТІВ ВЗДОВЖ МІЖФАЗНОЇ ТРІЩИНИ

Олександр Кіпніс

Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України, м. Київ, a.l.kipnis@gmail.com

У рамках тривимірної лінеаризованої теорії стійкості де формівних твердих тіл [3] досліджено задачу плоскої деформації про стискання напівобмеженого кусково-однорідного тіла вздовж тріщини, яка розташована на прямолинійній межі поділу двох різних середовищ. Досліджено випадки, коли компоненти тіла жорстко з'єднані між собою та коли проковзують одне відносно одного без тертя [1]. Вихідні задачі, сформульовані для потенціальних гармонічних функцій зведені, відповідно, до системи інтегральних рівнянь Фредгольма першого роду та рівняння Фредгольма першого роду, які досліджено чисельно з використанням методу Бубнова – Гальоркіна. Вивчено залежності значень критичного відносного укорочення вздовж лінії поділу середовищ та критичного навантаження від відносної (віднесеної до довжини тріщини) товщини шару покриття та від фізико-механічних характеристик матеріалів.

1. Гузь А.Н. Основы механики разрушения композитов при сжатии: в 2-х томах. – К.: «ЛИТЕРА», 2008. – Т. 1. Разрушение в структуре материала. – 592 с.; Т. 2. Родственные механизмы разрушения. – 736 с.
2. Guz A.N. Fundamentals of the Three-Dimensional Theory of Stability of Deformable Bodies. – Berlin – Heidelberg – New York: Springer, 1999. – 555 p.

COMPRESSION OF A PIECEWISE-HOMOGENEOUS SEMI-BOUNDED BODY UNDER DIFFERENT CONDITIONS OF CONNECTION OF ITS COMPONENTS ALONG AN INTERFACE CRACK

Using the relations of the three-dimensional linearized theory of stability of deformable bodies, a plane static problem of compression of a semi-bounded body (base) with a coating layer along a near-surface crack located on the rectilinear interface is studied. Cases were investigated when body components are rigidly connected and when they slide against to each other without friction. The piecewise homogeneous body model is applied. For the case when the roots of the corresponding characteristic equations are equal for both materials, the critical values of the load parameters are determined and their dependence on the mechanical characteristics of the materials and the geometrical parameters of the problem is analyzed.