

УДК 539.375

О. Л. Кіпніс✉

СТІЙКІСТЬ ОДНОРІДНОЇ НЕСКІНЧЕНОЇ СМУГИ ПРИ СТИСКАННІ ВЗДОВЖ ВНУТРІШНЬОЇ ТРІЩИНИ

З використанням співвідношень тривимірної лінеаризованої теорії стійкості деформівних тіл досліджено задачу плоскої деформації про стискання однорідної нескінченної смуги вздовж внутрішньої відкритої тріщини. Підхід, який полягає у зведенні крайової задачі для потенціальних гармонічних функцій до інтегральних рівнянь Фредгольма першого роду, одержаних у загальному вигляді для широкого класу високоеластичних матеріалів, потенціал яких має однакові корені характеристичного рівняння, вперше апробовано для обмежених в одному з просторових напрямків областей. У випадку, коли при стисканні смуги з потенціалом гармонічного типу реалізується симетрична форма втрати стійкості, визначено критичні відносні укорочення і проаналізовано їхню залежність від відносної ширини смуги.

Ключові слова: високоеластичний матеріал, стиск вздовж тріщини, смуга з тріщиною, критичні навантаження.

STABILITY OF A HOMOGENEOUS INFINITE STRIP UNDER COMPRESSION ALONG AN INTERNAL CRACK

Using the relations of the three-dimensional linearized theory of stability of deformable solids, the plane deformation problem of compression of a homogeneous infinite strip along an internal open crack is studied. The approach, which consists in reducing the boundary value problem for harmonic potential functions to Fredholm integral equations of the first kind, obtained in a general form for a wide class of highly elastic materials, the potential of which has equal roots of the characteristic equation, was tested for the first time for domains limited in one of the spatial directions. In the case where, when compressing a strip with a harmonic potential, a symmetric form of stability loss is realized, the critical relative contractions of the problem are determined and their dependence on the relative width of the strip is analyzed.

Key words: highly elastic material, compression along the crack, strip with crack, critical loads.

Ін-т механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України, Київ

Одержано
30.02.2024

✉ a.l.kipnis@gmail.com