

UDK 539.3

P. Sebestianiuk, D. Perkowski[✉], R. Kulchytsky-Zyhailo

THE MAXIMUM TENSILE STRESS IN A MICRO-PERIODIC COMPOSITE HALF-SPACE WITH SLANT LAYERING UNDER FRICTIONAL CONTACT ON ITS SURFACE

The paper deals with a plane elasticity problem for a composite half-space subjected to frictional contact. The half-space is regarded as a micro-periodic layered composite consisting of two components. The layer interfaces are parallel to one another and oblique to the boundary of half-space. The homogenized model with micro-local parameters is used to solve the considered problem. The solution is obtained in a general form and specifically for the case of elliptical loads [4]. On the basis of obtained results, the maximum tensile stress is analyzed on the boundary of half-space and presented graphically.

Key words: micro-periodic composite, maximum tensile stress, slant lamination, frictional contact, homogenized model.

МЕЖА МІЦНОСТІ ПРИ РОЗТЯГУ У МІКРОПЕРІОДИЧНОМУ КОМПЗИТНОМУ ПІВПРОСТОРІ З НАХИЛЕНИМ ЛАМІНУВАННЯМ ЗА ФРИКЦІЙНОГО КОНТАКТУ НА ЙОГО ПОВЕРХНІ

У статті розглянуто плоску задачу теорії пружності для композитного півпростору за умов фрикційного контакту. Півпростір виготовлено з мікроперіодичного шаруватого матеріалу, скомпозованого з двох складників. Межі розділу шарів є взаємно паралельними і нахиленими до обмежуючої поверхні півпростору. Задачу розв'язано з використанням усередненої моделі з мікролокальними параметрами. Знайдено загальний розв'язок задачі та проаналізовано окремий еліптичний навантаження [4]. На основі отриманого розв'язку проаналізовано максимальні розтягувальні напруження на поверхні півпростору з поданням результатів у графічній формі.

Ключові слова: мікроперіодичний композит, максимальні розтягувальні напруження, нахилене ламінування, контактна взаємодія з тертям, усереднена модель.

ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ В МИКРОПЕРИОДИЧЕСКОМ КОМПЗИТНОМ ПОЛУПРОСТРАНСТВЕ С НАКЛОННЫМ ЛАМИНИРОВАНИЕМ ПРИ ФРИКЦИОННОМ КОНТАКТЕ НА ЕГО ПОВЕРХНОСТИ

В статье рассмотрена плоская задача теории упругости для композитного полупространства в условиях фрикционного контакта. Полупространство изготовлено из микропериодического слоистого материала, состоящего из двух компонент. Границы раздела слоев являются взаимно параллельными и наклонены к ограничивающей поверхности полупространства. Задача решена с использованием усредненной модели с микролокальными параметрами. Найдено общее решение задачи, а также проанализирован частный случай эллиптического нагружения [4]. На основе полученного решения проанализированы максимальные растягивающие напряжения на поверхности полупространства с представлением результатов в графическом виде.

Ключевые слова: микропериодический композит, максимальные растягивающие напряжения, наклонное ламинирование, контактное взаимодействие с трением, усреднённая модель.

Białystok University of Technology,
Białystok, Poland

Received
16.10.19

✉ d.perkowski@pb.edu.pl