

УДК 539.3

Н. Д. Вайсфельд, З. Ю. Журавльова

ПЛОСКА ЗМІШАНА ЗАДАЧА ТЕРМОПРУЖНОСТІ ДЛЯ ПІВСМУГИ

Досліджено напружений стан півсмуги, на одній бічній грані якої задано умови гладкого контакту, на іншій – умови зчеплення, за дії на торці зовнішнього нормального навантаження і температури. За допомогою методу інтегральних перетворень вихідну задачу зведено до одновимірної векторної крайової задачі. Шляхом застосування апаратів матричного диференціального числення і матриці-функції Гріна отриману задачу зведено до сингулярного інтегрального рівняння відносно похідної від переміщень на торці півсмуги, яке розв'язано методом ортогональних многочленів. Виконано числовий аналіз полів переміщень і напружень усередині півсмуги, встановлено зони розтягувальних напружень на бічній грані півсмуги та умови їх виникнення.

ПЛОСКАЯ СМЕШАННАЯ ЗАДАЧА ТЕРМОУПРУГОСТИ ДЛЯ ПОЛУПОЛОСЫ

Исследовано напряженное состояние полуполосы, на одной боковой грани которой заданы условия гладкого контакта, на другой – условия сцепления, при воздействии на торце внешней нормальной нагрузки и температуры. С помощью метода интегральных преобразований исходная задача сведена в одномерную векторную краевую задачу. Путем применения аппаратов матричного дифференциального исчисления и матрицы-функции Грина полученная задача сведена к сингулярному интегральному уравнению относительно производной от перемещений на торце полуполосы, которое решено методом ортогональных многочленов. Проведен численный анализ полей перемещений и напряжений внутри полуполосы, установлены зоны растягивающих напряжений на боковой грани полуполосы и условия их возникновения.

THE PLANE MIXED THERMOELASTICITY PROBLEM FOR THE SEMI-STRIP

The stress state in the semi-strip under the action of external normal loading and temperature applied to its short edge is studied in the case when smooth contact conditions are given on one lateral side of the semi-strip and coupling conditions on the other. With the help of the method of integral transforms the original problem is reduced to a one-dimensional vector boundary value problem. By using the apparatus of the matrix differential calculus and Green's matrix function resulting problem is reduced to a singular integral equation with respect to the derivative of the displacement at the end of the semi-strip, which is solved by the method of orthogonal polynomials. The numerical analysis of the stress and displacement fields in the semi-strip is performed, the zones of tensile stresses on the lateral side of the semi-strip and the conditions of their occurrence are determined.

Одеськ. нац. ун-т ім. І. І. Мечнікова, Одеса

Одержано
27.02.15