

УДК 539.3

Н. Д. Вайсфельд, Г. Я. Попов

КРУЧЕННЯ ЗРІЗАНОГО КОНІЧНО-ШАРУВАТОГО ПРУЖНОГО КОНУСА

Отримано точний розв'язок задачі про кручення зрізаного конічно-шаруватого пружного конуса. Пружні сталі шарів стрибкоподібно змінюються на конічних поверхнях. Зовнішня конічна поверхня завантажена дотичними крутними напруженнями. Торець конуса або зацемлений, або вільний від навантаження. Між шарами конуса виконуються умови ідеального контакту. Розв'язок побудовано за допомогою інтегральних перетворень, застосованих безпосередньо до рівняння рівноваги при крученні. Встановлено рекуррентну залежність між константами розв'язків диференціального рівняння задачі для сусідніх шарів. Це дало можливість зробити кількість рівнянь для визначення констант розв'язків незалежною від кількості шарів. Метод розв'язування деталізовано для часткових випадків шаруватості, для яких встановлено залежність напружень від співвідношення модулів зсувів сусідніх шарів.

КРУЧЕНИЕ УСЕЧЕННОГО КОНИЧЕСКИ-СЛОИСТОГО УПРУГОГО КОНУСА

Получено точное решение задачи о кручении усеченного конически-слоистого упругого конуса. Упругие постоянные слоев скачкообразно меняются на конических поверхностях. Внешняя коническая поверхность загружена касательными крутильными напряжениями. Торец конуса либо зацемлен, либо свободен от напряжений. Между слоями конуса выполняются условия идеального контакта. Решение построено с помощью интегрального преобразования, которое применено непосредственно к уравнению равновесия при кручении. Установлена рекуррентная зависимость между постоянными в решении дифференциального уравнения задачи для соседних слоев. Это дало возможность сделать количество уравнений для определения констант независимым от количества слоев. Метод детализирован для частных случаев слоистости, для которых установлена зависимость напряжений от соотношения модулей сдвига соседних слоев.

TORSION OF A TRUNCATED CONICAL-LAYERED ELASTIC CONE

The exact solution of the torsion problem for the elastic conical-layered truncated elastic cone is obtained. The elastic constants of the layers change step-wise on the conical surfaces. The external conical surface is loaded by the tangent torsion stresses. The edge of the cone is fixed or is free from the stresses. The conditions of perfect contact are fulfilled between the layers. The solution of the problem is constructed using the integral transform which is applied directly to the equation of equilibrium in torsion. The recurrent dependence is established between the constants in the solution of the problem's differential equation for the adjacent layers. It give us an opportunity to make the quantity of the equations for their determination independent from the layers' quantity. The method's detailed elaboration is proposed for some partial cases of stratification. The stress' dependence from the shear modulus of the adjacent layers is estimated.

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

Одержано
21.10.12