

УДК 539.3

Р. М. Кушнір¹, У. В. Жидик², В. М. Флячок²✉

ТЕМПЕРАТУРНІ НАПРУЖЕННЯ В ОРТОТРОПНІЙ ЦИЛІНДРИЧНІЙ ОБОЛОНЦІ НЕРЕГУЛЯРНОЇ ШАРУВАТОЇ СТРУКТУРИ

Досліджено напружено-деформований стан замкненої ортотропної циліндричної оболонки нерегулярної шаруватої структури за нагрівання її лінійними джерелами тепла. Для формулювання задачі використовуються рівняння теорії оболонок типу Тимошенка, що враховує поперечну анізотропію, і двовимірні рівняння теплопровідності неоднорідних анізотропних оболонок. Методами інтегральних перетворень Фур'є і Лапласа знайдено розв'язок нестационарної задачі теплопровідності та квазістатичної задачі термопружності для скінченної шарнірно опертої кругової циліндричної оболонки. Числові результати наведено для двошарової оболонки, шари якої виготовлені з різних графітів.

Ключові слова: термопружність, шарувата оболонка, температурне навантаження, циліндрична оболонка.

THERMAL STRESSES IN THE ORTHOTROPIC CYLINDRICAL SHELL OF IRREGULAR LAYERED STRUCTURE

The stress-strain state of a closed orthotropic cylindrical shell of an irregular layered structure subjected to the heating by linear heat sources is investigated. For the statement of the problem the equations of Timoshenko-type shell theory which takes into account the transverse anisotropy, and two-dimensional equations of heat conduction of inhomogeneous anisotropic shells are used. The solution of the nonstationary problem of heat conduction and the quasistatic problem of thermoelasticity for a finite hinged supported circular cylindrical shell is found by using the methods of Fourier and Laplace integral transformations. Numerical results are presented for a two-layer shell, the layers of which are made of different graphites.

Key words: thermoelasticity, layered shell, thermal load, cylindrical shell.

¹ Ін-т прикл. проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів,

² Нац. ун-т «Львів. політехніка», Львів

Одержано
14.07.22