

УДК 539.3

## РІВНОВАГА НЕТОНКИХ ЕЛІПТИЧНИХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ОБОЛОНОК ПРИ ДІЇ НЕВІСЕСИМЕТРИЧНОГО ЛОКАЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ

Ярослав Григоренко<sup>1</sup>, Лілія Рожок<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України, м. Київ;

<sup>2</sup>Національний транспортний університет МОН України, м. Київ

Широке застосування оболонок в різних галузях господарювання стимулює необхідність побудови різноманітних моделей і обґрунтованих схем, розробку ефективних методів розв'язування певних класів задач та вико ристання їх до визначення напруженого стану конкретних оболонок. В реальних умовах експлуатації, оболонки та конструкції з них можуть знаходитись під дією розподіленого чи локального навантаження, а також відчувати вплив температурного [1, 2] поля.

У даній роботі на основі методу апроксимації функцій дискретними рядами Фур'є [4] в просторовій постановці розв'язано задачу про напружений стан ізотропних нетонких циліндричних оболонок з еліптичним поперечним перерізом за умов простого обпирання торців, що знаходяться під дією невісесиметричного локального навантаження, яке прикладене на частині бічної поверхні, у вигляді  $P(\theta) = p_0(\cos(\theta) - \cos(\alpha))$ ,  $-\alpha \leq \theta \leq \alpha$ , де  $\theta$  – центральний кут в поперечному перерізі. Навантаження подано у вигляді скінченного ряду Фур'є [3] і прикладається в зоні мінімальної  $\theta = \pi/2$  та максимальної  $\theta = 0$  жорсткості оболонки. Наводяться результати розрахунків у вигляді графіків розподілу полів нормальних переміщень та напружень.

1. Коляно Ю.М. Методы теплопроводности и термоупругости неоднородного тела. – Киев: Наук. думка. – 1992. – 280 с.
2. Григоренко Я.М., Василенко А.Т. Задачи статики неоднородных оболочек. – Москва: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. – 1992. – 336 с.
3. Grigorenko Ya. M., Rozhok L.S. Applying discrete fourier series to solve problems of the stress state of hollow noncircular cylinders // Int. App. Mech. – 2014. – 50, № 2. – С. 105–127.

### EQUILIBRIUM OF NON-THIN ELLIPTIC CYLINDRICAL SHELLS UNDER THE ACTION OF NONAXISYMETRIC LOCAL LOAD

*On the basis of the method of approximation of functions by discrete Fourier series, the stress state of non-thin elliptical cylindrical shells under the action of a nonaxisymmetric local load is investigated.*