

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

## До розв'язання геометрично нелінійних задач статики для довгої некругової циліндричної оболонки

Сторожук Є.А., *пров. наук. співроб.*

Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України, м. Київ

Тонкі некругові циліндричні оболонки, як елементи сучасних конструкцій, знаходять широке застосування в інженерній практиці. Напружено-деформований стан гнучкої циліндричної оболонки некругового поперечного перерізу описується системою нелінійних диференціальних рівнянь зі змінними коефіцієнтами. Тому розв'язання геометрично нелінійних задач для некругових циліндричних оболонок пов'язане із значними математичними труднощами. Аналітичні точні розв'язки даного класу задач отримані лише для відкритої гнучкої пологої циліндричної оболонки некругового перерізу, кривина якої вздовж напрямної змінюється за квадратичним законом [1]. Автор розробив аналітично-чисельну методику розв'язання геометрично нелінійних задач статики як для відкритих, так і замкнених нескінченно довгих циліндричних оболонок довільного поперечного перерізу при дії поверхневих і погонних сил, що рівномірно розподілені вздовж твірних.

Основні рівняння записані на основі геометрично нелінійної теорії тонких непологих оболонок в квадратичному наближенні, в якій мають місце гіпотези Кірхгофа-Лява. Методика розв'язання отриманої системи нелінійних рівнянь базується на використанні аналітичного і чисельного інтегрування, а також методу послідовних наближень типу простої ітерації.

З використанням запропонованої методики і складених програм отримано конкретні числові результати для довгої циліндричної оболонки еліптичного та овального поперечного перерізу, яка навантажена рівномірним внутрішнім тиском і рівномірно розподіленою поперечною силою. Досліджено вплив скінченних прогинів, геометричних і фізико-механічних параметрів, виду та інтенсивності навантаження на напружено-деформований стан оболонки.

1. Я.М. Григоренко, Л.В. Харитонова, *Прикл. механіка* **43** No 7, 58 (2007).