

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

Про вісесиметричне деформування замкнутої тороїдальної оболонки еліптичного перетину

Максимюк В.А., провідний науковий співробітник
Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України, м. Київ

Тороїдальні замкнуті тонкі оболонки становлять інтерес не тільки в наземній інженерії, але як і елементи космічних конструкцій [1]. До останніх відносяться надлегкі надувні супутникові компоненти, які служать елементами антен та конструкціями для підтримки космічних телескопів. Бажано, щоб такі тороїдальні оболонки у місцях прикріплення мали потовщення. Тоді, може виявитися, що оболонки некругового поперечного перетину будуть вигіднішими від оболонок кругового перетину.

Крім того такі оболонки становлять також методологічний інтерес як об'єкт тестування на мембранне замикання (locking). Річ у тім, що тести на таке замикання є переважно двовимірними. Одновимірні тести зустрічаються у випадку довгих циліндричних оболонок. Вісесиметричне деформування оболонок обертання двоякої кривини завдяки, очевидно, притаманному їм самопідкріплюючому ефекту відбувається, в основному, без мембранного замикання. Проте в замкнутій тороїдальній оболонці еліптичного поперечного перетину під дією внутрішнього тиску мембранне замикання може виникнути [2]. Поперечний перетин, подібно як і в довгій циліндричній оболонці, намагатиметься набрати близьку до кола форму, що призведе за невеликих розтягів до великих згинів біля великої та малої півосей еліпса. Тоді в розрахунках чисельними методами без застосування цілеспрямованих заходів проти замикання спостерігатиметься сповільнена збіжність.

Очевидно, для покращення збіжності доцільно використати змішані функціонали [2], в яких додатково варіюється мембранна деформація.

1. M.D. Pazhooh, M.A. Dokainish, S. Ziada, *Exper. and Appl. Mech.* **6**, 281 (2011).
2. V.A. Maksimyuk, E.A. Storozhuk, I.S. Chernyshenko, *Int. Appl. Mech.* **48**, 613 (2012).