

**INTERNATIONAL CONFERENCE MATHEMATIC  
PROBLEMS OF THE TECHNICAL MECHANIC**

**ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE  
MPTM 2014**

**April 14-17, 2014  
Dnepropetrovsk, Dneprodzerzhinsk, Ukraine**

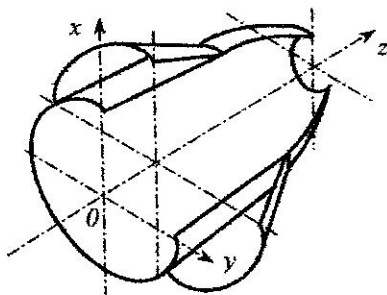
**Book of Abstracts**

**МАТЕМАТИЧНІ ПРОБЛЕМИ ТЕХНІЧНОЇ  
МЕХАНІКИ - 2014**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ**



**Матеріали конференції**



**Дніпропетровськ, Дніпродзержинськ – 2014**

## ПРО МЕТОДИКУ ЧИСЕЛЬНОГО РОЗВ'ЯЗКУ ОБЕРНЕНИХ НЕЛІНІЙНИХ ЗАДАЧ ФОРМОЗМІНИ ТОНКИХ КОМПЗИТНИХ ОБОЛОНОК ОБЕРТАННЯ

В.А. Максимюк<sup>1</sup>, В. С. Тарасюк<sup>2</sup>, І.С. Чернищенко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Інститут механіки ім. С.П.Тимошенка НАН України

<sup>2</sup>Національний авіаційний університет

Проблеми сучасного машинобудування, проектування та виготовлення міцних та надійних несучих об'єктів вимагають дослідження процесів, пов'язаних з формоутворенням елементів конструкцій, довантаженням до заданої форми прецезійних пристроїв, отриманням якісної та кількісної інформації щодо причин, які обумовлюють нову форму. Успішне проведення досліджень вказаних процесів приводить до розгляду обернених задач формозміни [1].

Широке використання сучасних композитних матеріалів, необхідність врахування їх реальних властивостей та особливостей деформування, пов'язаних з процесами формозміни, вимагає нових постановок задач, розробки ефективних методів їх розв'язку, створення на їх основі прикладних програм для ЕОМ.

Дана постановка фізично і геометрично нелінійних обернених осесиметричних задач деформування ортотропних оболонок обертання. Приведені основні співвідношення геометрично нелінійної теорії тонких оболонок у квадратичному наближенні, а також нелінійні фізичні рівняння між напруженнями і деформаціями теорії нелінійної пружності та пластичності анізотропних середовищ.

Викладена методика чисельного розв'язку нелінійних задач, що базується на спільному використанні варіаційно-різницевого методу та методу послідовних наближень. Особлива увага приділена: алгоритму чисельного обернення нелінійних фізичних співвідношень; ефективності та вибору методів лінеаризації нелінійних рівнянь; питанням точності та збіжності чисельного розв'язку. Виявлено раціональний спосіб врахування нелінійних факторів в процесі наближень. Проведено розв'язок тестових нелінійних задач і дано порівняння отриманих результатів розрахунків із відомими чисельними даними інших авторів.

### Література

1. Гузь А.Н., Чернышенко И.С., Максимюк В.А. Нелинейные задачи формоизменения тонкостенных оболочек вращения из ортотропных композитных материалов // Прикл.механика.- 1995.-31, №12.-С.9-16.