

## РЕЦЕНЗІЯ

Після ознайомлення з текстом дисертаційного дослідження Мисова Костянтин Дмитровича на тему «Динамічні задачі кручення пружного двічі-зрізаного конусу» прийшла до висновку:

**Дисертаційна робота Мисова Костянтина Дмитровича «Динамічні задачі кручення пружного двічі-зрізаного конусу» є закінченим науковим дослідженням, яке присвячено дослідженню та розв'язанню деяких нових задач динамічного кручення для пружного двічі-зрізаного сферичними поверхнями конусу.**

*Актуальність дисертації* визначена тим, що розробка математичних методів, що дозволяють моделювати хвильові процеси в пружних тілах та використання цих методів розв'язання задач теорії пружності є актуальним напрямом дослідження.

В дисертаційній роботі проведено дослідження об'єктом в яких виступає конус. Дослідження об'єктів конічної форми має важливе значення в багатьох наукових галузях і сферах життя. Наприклад, конічні об'єкти грають важливу роль у вивченні аеродинаміки. Розуміння поведінки повітряного потоку навколо цих об'єктів допомагає розробляти більш ефективні літальні апарати, автомобілі, будівлі та інші технології, які залежать від оптимального руху повітря. Також конічні форми використовуються для дослідження властивостей матеріалів. Дослідження механічних, електромагнітних та оптичних властивостей матеріалів у конічних об'єктах може призвести до розроблення нових матеріалів зі специфічними характеристиками для різних промислових та наукових застосувань. Об'єкти конічної форми мають великий потенціал й у сфері інженерії та архітектури. Конічні форми використовуються в багатьох конструкціях, включаючи тунелі, мости, стадіони та будівлі з високою стійкістю до деформацій. Дослідження конічних форм допомагають розуміти їхню поведінку та використовувати цей потенціал у розробці нових інноваційних конструкцій.

*В ході дослідження були отримані такі найбільш суттєві нові наукові результати:*

1. Запропоновано методику розв'язання динамічних задач кручення двічі-зрізаного сферичними поверхнями конусу, яка базується на застосуванні розривного розв'язку рівняння кручення конусу. Побудовано розривні розв'язки динамічного рівняння кручення для випадку дефектів сферичної та конічної форми.
2. Встановлено, що у суцільному двічі-зрізаному сферичними поверхнями

конусі зміна куту отвору не менш суттєво, ніж зміна лінійного розміру, впливає на хвильове поле конусу та значення його перших власних частот.

3. Розв'язано динамічні задачі кручення пружного двічі-зрізаного сферичними поверхнями конуса послабленого сферичною або конічною тріщиною. На основі отриманих розв'язків виявлено, що тріщина конічної форми набагато менше впливає на хвильове поле конусу та значення його власних частот, ніж тріщина сферичної форми.

4. Побудовано аналітичний розв'язок динамічної задачі кручення двічі-зрізаного пружного сферично шаруватого конусу. Проаналізована можливість симуляції конусу з функціонально градуйованих матеріалів пакетом шарів з дискретно змінними механічними характеристиками.

*Можливі області застосування основних результатів роботи:*

Результати дослідження можуть бути використані як складові практичної частини курсів «Теорія пружності» та «Додаткові глави методів математичної фізики», застосовані при написанні магістерських і бакалаврських робіт студентами спеціальності «Прикладна математика».

Отримані характеристики, такі як коефіцієнт інтенсивності напружень та значення власних частот конусу, є дуже важливими інженерними показниками стійкості об'єкта. Таким чином, результати роботи можуть бути використані для симуляції та перевірки стійкості таких об'єктів як вал змінного перерізу, конічні ортези та елементи конструкцій конічної форми.

Дисертація не позбавлена деяких недоліків, так треба зауважити, що:

- Є ряд друкарським помилок, зокрема в переліку умовних позначень, при переході до безрозмірних координат у розділах 3.3, 4.3 та 5.3 тощо.
- У розділі 2.3.2 використовуються позначення стрибків як через раніше введені функції  $\xi_i(\eta), i = 1, 2$ , так і через  $\langle w(r, \gamma) \rangle, \left\langle \frac{\partial w}{\partial \tau}(r, \tau)_{\tau=\gamma} \right\rangle$ , що є рівноцінними, але краще було б використати одне позначення.
- На рисунках 3.2-3.7, 4.2, 5.2-5.8, де аналізуються власні частоти, відсутні поділи за віссю ординат.
- На рисунку 5.11, де значення напружень для різної кількості шарів майже

співпадають, краще було б використати різні стилі ліній.

- Варто було б ввести нумерацію формул у додатках.
- Об'ємні рисунки конусу були б більш наочними.

*Висновок:*

1. Основні результати дисертаційної роботи Мисова Костянтина Дмитровича відображені у публікаціях за темою дисертаційного дослідження. Автором опубліковано 3 роботи, що проіндексовані в наукометричній базі Scopus, та 1 роботу фахового видання категорії В України. Апробація роботи відбувалася на доповідях на конференціях.
2. Слід зазначити, що дисертація Мисова Костянтина Дмитровича на тему «Динамічні задачі кручення пружного двічі-зрізаного конусу» відповідає профілю дисертаційної Ради та заявленій спеціальності 113 «прикладна математика».
3. Рекомендувати Раді прийняти до захисту дисертаційну роботу Мисова Костянтина Дмитровича «Динамічні задачі кручення пружного двічі-зрізаного конусу» на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 113 «прикладна математика».

Доцент кафедри методів математичної фізики,

Одеського національного університету

імені І. І. Мечникова,

канд. фіз.-мат. наук, доц.



Журавльова З. Ю.

*Сіриме зоката коор метр'в  
матем. фізичн  
дасвууро  
Журавльова З. Ю.  
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова*



*Журавльова З. Ю.*