



АСПЕКТИ ДИНАМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ТОНКОСТІННИХ ШАРУВАТИХ ОБОЛОНКОВИХ СТРУКТУР

Котенко К.Е., Клименко М.О.

**АСПЕКТИ ДИНАМІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ ТОНКОСТІННИХ
ШАРУВАТИХ ОБОЛОНКОВИХ СТРУКТУР**

Монографія

2025

УДК 653

Рецензенти:

В.В. Гайдайчук, проф., докт.техн.наук

К..І. Почка, проф., докт.техн.наук

Рекомендовано до видання Вченою радою Київського національного університету будівництва і архітектури.

Протокол № ____ від ____ 2025 р.

Котенко К.Е., Клименко М.О. Аспекти динамічної поведінки тонкостінних шаруватих оболонкових структур. Монографія – Primedia eLaunch, Бостон, США, 2025. - 121 с.

ISBN XXX-X-XXXXXX-XXX-X

DOI: XX.XXXXXX/XXX-X-XXXXXX-XXX-X

В книзі розглянуті наукові і практичні питання дослідження динамічних процесів, напружено-деформованого стану та коливальних процесів в тонкостінних шаруватих оболонкових структурах різної канонічної форми для подальшого визначення міцності, довговічності і працездатності елементів багатоманітних конструкцій. Побудовано ряд скінченно-елементних моделей таких оболонок. Наведені дослідження аналізують динамічну поведінку тришарових оболонок з конструктивними особливостями. Результати досліджень, отримані методом скінченних елементів можуть бути застосовані для конструкторських розробок в різних галузях техніки. Монографія також буде доцільною для використання фахівцями в галузі авіації, ракетної техніки, машинно-та суднобудуванні, атомній енергетиці, а також студентами та аспірантами відповідних навчальних спеціальностей.

УДК 539.3

ISBN – XXX-X-XXXXXX-XXX-X

© Котенко К.Е., Клименко М.О.

Зміст

Вступ.....	5
1. Теорії шаруватих оболонкових структур.....	7
1.1. Огляд існуючих гіпотез визначення НДС оболонок.....	7
1.2. Огляд досліджень коливальних процесів оболонок структур	12
2. Динамічна поведінка несиметричних оболонок різної форми з неоднорідним заповнювачем.....	18
2.1. Кінематичні залежності характеристик шаруватих оболонок.....	18
2.2. Деформації і коливання тришарової циліндричної оболонки.....	21
2.3. Розрахункові рівняння динаміки тришарових конічних оболонкових структур при нестационарних навантаженнях.....	27
2.4. Особливості розрахунків тришарових сферичних структур.....	31
3. Використання методу скінченних елементів в задачах динаміки шаруватих оболонкових структур.....	39
3.1. Чисельні методи роз'язування задач динаміки.....	39
3.2. Основні співвідношення методу скінченних елементів.....	40
3.3. Реалізація методу скінченних елементів в Nastran.....	52
4. Лінійний динамічний аналіз перехідних процесів.....	51
4.1. Концепція проведення динамічних досліджень.....	51
4.2. Скінченно-елементне моделювання задач динамічного деформування.....	52
4.2.1. Моделювання циліндричної тришарової оболонки.....	52
4.2.2. Моделювання конусної тришарової оболонки.....	63
4.2.3. Моделювання сферичної тришарової оболонки.....	73
5. Дослідження впливу дефектів на динамічні характеристики шаруватих оболонкових структурах різної форми.....	87
5.1. Аналіз впливу дефектів у тришарових циліндричних оболонках	87
5.2. Вплив дефектів на динамічні характеристики шаруватих конічних оболонкових структур.....	104
5.3. Особливості впливу колових розривів на динамічну поведінку тришарових півсферичних структур.....	114
Післямова	121
Література	