

РОЗРАХУНКОВО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ СИСТЕМИ ПРУЖНИХ ТІЛ

**Ткачук М. М.¹, Саверська М. С.¹, Куценко С. В.¹, Дьоміна Н. А.²,
Льозний О. С.¹, Волошина І. О.¹**

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків,

²Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь

У роботі запропоновані нові підходи і комплекс математичних моделей різного рівня складності для дослідження напружено-деформованого стану та аналізу контактної взаємодії системи тіл із близькими або конгруентними контактуючими поверхнями на основі розрахунково-експериментального обґрунтування параметрів чисельних моделей.

Як засіб досліджень розроблено програмно-модельний комплекс, який реалізує запропонований підхід, а також розв'язані прикладні задачі для різних елементів машин військового і цивільного призначення.

Аналіз стану питання показав, що на теперішній час відсутній єдиний підхід до розв'язання задачі визначення напружено-деформованого стану системи призматичних тіл із малими зазорами з урахуванням контактної взаємодії, що робить цю задачу актуальною і важливою, особливо в силу поширеності подібних систем у машинобудуванні.

Зокрема, на основі єдиного опису в роботі запропоновано новий підхід до здійснення досліджень напружено-деформованого стану системи контактуючих тіл, який відрізняється тим, що запропонована ієрархічна структура математичних моделей поєднує в собі спадкоємність, адекватність, оперативність, параметричність, урахування фізичної, геометричної і структурної нелінійностей, а також єдиний наскрізний підхід.

На відміну від багатьох раніше використаних розрахункових схем і моделей, побудованих за принципом роздільного дослідження напружено-деформованого стану контактуючих тіл, у цій роботі запропоновано підхід, заснований на дослідженні цих елементів у складі єдиної системи взаємопов'язаних і взаємодіючих тіл. Ця якісна зміна розрахункової моделі створює більш широкі і глибокі потенційні можливості, більшу ступінь точності, коректності, адекватності, керованості здійснених досліджень.

Істотною перевагою запропонованого в роботі програмно-модельного комплексу є його адаптація до функціонування у складі або паралельно з системами автоматизованого проектування. Це дозволяє при модульній будові використовувати геометричні і скінченно-елементні моделі в універсальних CAD/CAM/CAE системах, а також в середовищі спеціалізованих САПР. За рахунок цього забезпечується додаткова перевага таких систем за оперативністю проведення розрахунків напружено-деформованого стану з урахуванням контактної взаємодії системи тіл із близькими або конгруентними поверхнями.