

КОНТАКТ СКЛАДНОПРОФІЛЬНИХ ТІЛ: ПІДХОДИ, МОДЕЛІ, МЕТОДИ

Ткачук М.М.¹, Скріпченко Н.Б.¹, Саверська М.С.¹, Серeda А.В.¹,
Дзюба Ю.С.¹, Іщенко О.А.²

¹*Національний технічний університет*

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків,

²*Таврійський державний агротехнологічний університет, м. Мелітополь*

Мета роботи полягає у вдосконаленні та реалізації методів розв'язання зв'язаної задачі аналізу напружено-деформованого стану з урахуванням контактної взаємодії і геометричного синтезу складнопрофільних елементів машинобудівних конструкцій на основі параметричного опису та інтеграції розрахункових моделей різного рівня.

Принципова відмінність одержаних результатів полягає у наступному:

- удосконалено метод розв'язання зв'язаної задачі аналізу НДС з урахуванням контактної взаємодії і синтезу спряжених поверхонь складнопрофільних тіл (СПТ), що відрізняється від традиційних єдиним підходом до опису геометричних і числових моделей досліджуваних тіл;
- одержав подальший розвиток метод параметричного моделювання кінематично генерованих поверхонь, який полягає в алгоритмічному описі поточних варіантів на основі розв'язання спеціальної задачі геометричного синтезу в криволінійних координатах, що дає змогу аналітично обчислювати локальні та глобальні властивості поверхонь;
- вперше запропонована методологія автоматизованого генерування скінченно-елементних моделей досліджуваних тіл шляхом створення топологічно регулярних сіток у внутрішніх координатах кінематично генерованих поверхонь (КГП), що відрізняється підвищеною точністю розташування вузлів на контактуючих поверхнях;
- одержав подальший розвиток метод граничних елементів, що полягає в уточненому підході до аналітичного обчислення коефіцієнтів матриці впливу та зазору між контактуючими поверхнями;
- одержав розвиток метод інтеграції розрахункових моделей різного рівня складності в єдиному процесі дослідження контактної взаємодії і синтезу спряжених поверхонь тіл з КГП, який відрізняється від традиційних методик наявністю критеріального підходу для обґрунтованого вибору методів, використовуваних на різних етапах дослідження;
- установлені особливості форми, а також на конкретних прикладах продемонстровані якісні зміни топології контактних зон і розподілу контактного тиску у спряженні СПТ з КГП при зміні їх геометричної форми, розмірів та величини навантаження.