

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИСОКИХ ТЕХНІЧНИХ
ХАРАКТЕРИСТИК МАШИН ВІЙСЬКОВОГО ТА ЦИВІЛЬНОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ
СКЛАДНОПРОФІЛЬНИХ ДЕТАЛЕЙ**

**Ткачук М.М., Грабовський А.В., Ткачук М.А.,
Скріпченко Н.Б., Саверська М.С.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків**

Мета роботи – дослідження напружено-деформованого стану та забезпечення міцності шляхом створення і застосування нелінійних моделей поведінки матеріалу поверхневих шарів контактуючих складнопрофільних деталей машин військового і цивільного призначення на основі нових підходів та методів досліджень.

Основна ідея дослідження – розширення традиційних структурно лінійних умов контакту на фізично і структурно нелінійні та формування на цій основі принципово нової моделі контактної взаємодії та синтезу геометричної форми поверхонь складнопрофільних тіл за критеріями міцності. Крім того, втілена ідея про можливість формування єдиної розв'язувальної системи рівнянь як для аналізу напружено-деформованого стану, так і для синтезу геометричної форми контактуючих тіл. Також втілена ідея про зведення системи фізично-структурно нелінійних задач до послідовності структурно нелінійних, проте фізично лінійних.

У ході виконання роботи авторами було розвинено варіаційну та гранично-елементну постановку задачі про взаємодію складнопрофільних тіл. Вона відрізняється від існуючих урахуванням нелінійних властивостей проміжного шару між поверхнями складнопрофільних тіл. Для розв'язання задач, що виникли, були розроблені нові методи лінеаризації нелінійних розв'язувальних співвідношень. Це, зокрема, методи додаткових зазорів та метод змінних параметрів податливості. Вони зводять розв'язання фізико-структурно нелінійних задач до послідовності розв'язання структурно нелінійних, проте фізично лінійних задач зі спеціально розраховуваним зазором між тілами або розподілом властивостей проміжного шару.

Результати роботи мають першочергову цінність у напрямку потреб промисловості (бронетанкобудування, енергетичне машинобудування, виробництво гірничо-шахтного обладнання тощо). Це пояснюється, по-перше, значними проблемами із забезпеченням технічних і тактико-технічних характеристик машин військового та цивільного призначення. По-друге, сучасний стан України висуває на передній план проблему різкого підвищення характеристик військової, а також цивільної техніки для стратегічно важливих галузей економіки. Зважаючи на те, що у проєктованих та вже використовуваних машинах та обладнанні, як правило, є найбільш відповідальні та навантажені елементи у вигляді контактуючих складнопрофільних тіл, то саме забезпечення міцності цих елементів є центральною ланкою означеної проблеми.