

**МЕТОДИ АНАЛІЗУ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ,  
КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ТА СИНТЕЗУ ФОРМИ  
СКЛАДНОПРОФІЛЬНИХ ТІЛ НА ОСНОВІ ФІЗИЧНО І СТРУКТУРНО  
НЕЛІНІЙНИХ МОДЕЛЕЙ**

**Грабовський А.В., Ткачук М.М., Скріпченко Н.Б., Мухін Д.С.,  
Ткачук М.А., Саверська М.С.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

З метою забезпечення високих тактико-технічних характеристик машин цивільного та військового призначення необхідно підвищувати міцність найбільш навантажених та відповідальних елементів конструкцій, якими є складнопрофільні деталі у процесі інтенсивних контактних навантажень.

Для випадку близької форми поверхонь контактуючих тіл стають важливими чинники, які раніше не враховувалися, зокрема, нелінійна контактна жорсткість поверхневих шарів деталей. Відповідно, в умовах непроникнення контактуючих тіл замість традиційних лінійних компонентів з'являються також нелінійні. Для дослідження контактної взаємодії тіл із урахуванням такого типу обмежень необхідно розробити нові підходи, методи та моделі.

Новизна прийнятого щодо проведення досліджень підходу полягає у тому, що в ньому здійснено формування єдиної системи розв'язувальних рівнянь для аналізу контактної взаємодії та синтезу геометричної форми складнопрофільних елементів машин військового та цивільного призначення, причому із побудовою моделей контактної взаємодії, які поєднують фізичну та структурну нелінійність.

Це забезпечує більш адекватне (порівняно із традиційними підходами, методами і моделями) визначення напружено-деформованого стану контактуючих складнопрофільних тіл, а також формування більш достовірних рекомендацій із формування проектно-технологічних рішень, які, у кінцевому підсумку, забезпечують підвищення технічних і тактико-технічних характеристик машин військового та цивільного призначення.

Отже, в теоретичному плані поєднуються у єдиних співвідношеннях різні типи нелінійностей та розробляються нові методи досліджень контактної взаємодії. У практичному ж аспекті створюється нова, більш досконала методологія забезпечення міцності елементів машин.

Таким чином, більш коректне та адекватне теоретичне підґрунтя, що пропонується до розроблення, дає змогу різко підвищити ефективність розв'язання практичних задач. Таким чином, запропонований підхід володіє новизною і в теоретичному плані, і з точки зору програмної реалізації, і з огляду на розширений клас об'єктів для прикладного дослідження.

Результати роботи мають першочергову цінність у напрямку задоволення потреб промисловості. Це викликано тим, що складнопрофільні контактуючі тіла знаходять широке застосування як основні елементи інноваційних виробів військового та цивільного призначення.