

## **КОНТАКТНА ВЗАЄМОДІЯ СКЛАДНОПРОФІЛЬНИХ ТІЛ: ТЕОРІЯ, ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРАКТИКА**

**Ткачук М.М., Шеманська В.В., Головін А.М.,  
Васильченко Д.Р., Мерецька К.О., Коба А.М.**

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

Запропоновано новий підхід до дослідження контактної взаємодії складнопрофільних тіл. Наукова новизна цього підходу полягає у створенні теоретичних основ аналізу напружено-деформованого стану, забезпечення конструкційної міцності та синтезу властивостей матеріалів та форми поверхонь складнопрофільних тіл, що перебувають у механічному контакті, за критеріями міцності, працездатності, навантажувальної здатності, а також у розв'язанні наступних наукових задач та отриманні наступних наукових результатів: 1. Розробка нових нелінійних математичних моделей поведінки матеріалу на поверхні контакту, побудованих на основі поєднання моделей контактування мікронерівностей та умов непроникнення тіл. У моделях передбачається більш точне відображення фізичного механізму контакту мікронерівностей шорсткуватих та поверхнево зміцнених тіл та більш складні та загальні нелінійні закони взаємодії та деформування. 2. Розвиток методу граничних елементів та варіаційної постановки Калькера у напрямку розв'язання структурно та фізично нелінійних задач контактної взаємодії, що містять нелінійні, на відміну від традиційних підходів, члени в умовах контактної взаємодії на поверхнях тіл. 3. Розробка методів розв'язання обернених задач геометричного синтезу форми поверхонь тіл, що контактують, за критеріями забезпечення контактної міцності на основі формування єдиної системи співвідношень для взаємопов'язаного розв'язку задач аналізу та синтезу. 4. Нові закономірності впливу поверхневих властивостей матеріалів та форми тіл на розподіл контактних зон та тиску в їхньому спряженні за широкого варіювання цих чинників. 5. Визначення раціональної форми поверхонь спряжених складнопрофільних тіл за критеріями контактної міцності.

Результати досліджень мають першочергову цінність для вітчизняної науки (механіка контактної взаємодії, машинознавство, озброєння та військова техніка) та промисловості (бронетанкобудування, енергетичне й транспортне машинобудування, виробництво гірничо-шахтного та підйомно-транспортного обладнання тощо). Це пояснюється, по-перше, значними проблемами із забезпеченням технічних і тактико-технічних характеристик машин військового та цивільного призначення. По-друге, соціально-економічний та військово-політичний 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, які визначають технічні і тактико-технічні характеристики цих об'єктів у цілому, то саме забезпечення міцності, довговічності та навантажувальної здатності цих елементів є центральною ланкою означеної проблеми.