

ВПЛИВ МІКРОСТРУКТУРНИХ ЧИННИКІВ НА КОНТАКТНУ ВЗАЄМОДІЮ ЕЛЕМЕНТІВ БОЙОВИХ БРОНЬОВАНИХ МАШИН

Ткачук М. М.

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

Елементи конструкцій сучасних бойових машин перебувають у складних умовах контактної навантаження. У цих умовах значної ваги набувають чинники, яким раніше приділялося недостатньо уваги. Зокрема, це мікроструктура та мікрогеометрія поверхневих шарів матеріалів деталей і пластичні деформації.

Для дослідження напружено-деформованого стану елементів конструкцій бойових машин розроблені нові методи та моделі. Вони базуються на варіаційних інкрементальних формулюваннях, які дають можливість ураховувати усі типи нелінійностей у єдиній узагальненій моделі.

Це, зокрема, узагальнені формулювання на базі теорії варіаційних нерівностей, а також варіаційного принципу Калькера. Перші з них сформовані у припущеннях переміщень точок контактуючих тіл, а другі – у припущеннях контактної тиску між ними. Крім того, задіяні фізично нелінійні залежності, що описують поведінку матеріалів проміжних та поверхневих шарів контактуючих тіл.

У свою чергу, ці властивості визначаються мікрогеометричною формою, мікроструктурою та властивостями матеріалів цих шарів.

Таким чином, формується комплексна математична модель для дослідження впливу мікроструктурних чинників на контактну взаємодію елементів бойових броньованих машин.

Для чисельного моделювання напружено-деформованого стану досліджуваних елементів конструкцій бойових машин розроблено спеціалізовані модулі, які працюють у взаємодії із універсальними програмними комплексами, а також спеціалізоване програмне середовище. Відповідно, задіяно методи скінченних та граничних елементів.

У ході досліджень визначено напружено-деформований стан торсіонних валів підвіски транспортних засобів спеціального призначення, поршнів та бігових доріжок радіальних гідропередач для перспективних танкових трансмісій, зубчастих зачеплень нових типів, елементів погонів бойових модулів та башт, елементів двигунів та рушіїв тощо.

Установлені закономірності впливу варійованих параметрів на міцність контактуючих елементів. Розроблені рекомендації із поліпшення технічних і тактико-технічних характеристик бойових машин шляхом цілеспрямованого вибору проектно-технологічних параметрів їхніх елементів.