

**ВИСОКОІНТЕНСИВНЕ ПРУЖНО-ПЛАСТИЧНЕ ДЕФОРМУВАННЯ
ЕЛЕМЕНТІВ БОЙОВИХ БРОНЬОВАНИХ МАШИН: ПІДВИЩЕННЯ
МІЦНОСТІ ТА НАВАНТАЖУВАЛЬНОЇ ЗДАТНОСТІ ШЛЯХОМ
СТВОРЕННЯ СПРИЯТЛИВОГО НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО
СТАНУ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ЗАСОБАМИ**

**Ткачук М. М.¹, Сєриков В. І.¹, Зінченко О. І.¹, Прокопенко М. В.¹,
Грабовський А.В.¹, Ткачук М. А.¹, Кохановська О. В.¹, Бондаренко Л. М.¹,
Малакей С. А.¹, Дьоміна Н. А.²**

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

²Таврійський державний агротехнологічний університет

імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя

Відомі технологічні способи підвищення міцності та навантажувальної здатності елементів бойових броньованих машин обґрунтовувалися свого часу із залученням спрощених розрахункових моделей. Мова йде про процеси і стани при здійсненні таких операцій як автофретування гарматних стволів та дисків робочих коліс компресорів нагнітачів повітря для танкових двигунів, а також заневолення торсіонних валів систем підресорювання бойових броньованих машин.

Натепер застосування таких спрощених розрахункових моделей не дає можливості підвищити міцність та навантажувальну здатність цих елементів. Зокрема, такі спрощені методики не враховують низку чинників, серед яких:

– складний характер пружно-пластичного деформування за інтенсивних пластичних деформацій;

– дійсна, а не схематична, діаграма деформування матеріала навантаженого елемента;

– вплив контактної взаємодії на процес пружно-пластичного деформування матеріалу (і – навпаки).

Тобто, щоби врахувати усі значущі чинники, необхідно будувати удосконалені комплексні математичні моделі.

Зокрема, такі моделі побудовані на основі розвитку та адаптації моделей пружно-пластичного деформування на основі теорії інкрементального типу, з одного боку, та залучення теорії варіаційних нерівностей до аналізу контактної взаємодії, – з іншого.

Це дало можливість у єдиній моделі описати різні типи нелінійностей: фізичну, геометричну та структурну. Важливо, що при цьому не відбувається лавиноподібного нарощування циклів ітераційних «вкладених» процедур, які по чергово враховують усі типи зазначених нелінійностей послідовно із повторенням. Навпаки, усі типи нелінійностей ураховуються у єдиному розрахунковому етапі.

Таким чином, досягається не тільки високий рівень адекватності створюваних моделей, але й різке скорочення термінів проєктних досліджень, а відтак – підвищення ефективності технічних рішень, що приймаються на їх основі.

Здійснені розробки втілені у засоби проєктних досліджень різних елементів. Зокрема, із залученням цих засобів здійснено низку прикладних досліджень стволів танкових гармат, дисків робочих коліс нагнітачів повітря танкових двигунів, торсіонних валів систем підресорювання бойових броньованих машин тощо.