

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ЕЛЕМЕНТІВ МАШИН, ЩО ЗНАХОДЯТЬСЯ ПІД ДІЄЮ ГІДРОГАЗОДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

¹Мартиненко О.В., ¹Танченко А.Ю., ¹Ткачук Г.В., ¹Бондаренко М.О.,
²Гусєв Ю.Б.

¹*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків,*
²*НТК ПрАТ «АзовЕлектроСталь», м. Маріуполь*

Для сучасного машинобудування одним із важливих напрямків є постійне вдосконалення елементів існуючих конструкцій для забезпечення зростаючих вимог до технічних і тактико-технічних характеристик машин. Враховуючи тривалий термін експлуатації багатьох машин (десятки років), обов'язковим етапом проектних досліджень є визначення напружено-деформованого стану їх елементів при найгірших комбінаціях конструкційних чинників і складових навантаження, особливо під дією гідрогазодинамічних навантажень. Ця актуальна задача була визначена як тема роботи.

Математичне моделювання напружено-деформованого стану елементів конструкцій під дією гідрогазодинамічних навантажень передбачає урахування таких суттєвих чинників як контактна взаємодія, натяг, тертя рухомих деталей, нестационарне рухоме прикладання тиску робочої рідини або газу, високі частоти обертання тощо. При цьому всі ці чинники діють у сукупності та різноманітних поєднаннях. Ця обставина не дає можливості застосовувати ні лінійні, ні лінеаризовані математичні моделі. У зв'язку із цим були розроблені комплексні математичні моделі, які враховують усі названі чинники.

Основним новим науковим результатом є метод використання суттєво нелінійних моделей для проведення аналізу напружено-деформованого стану елементів машин, що знаходяться під дією гідрогазодинамічних навантажень. Коректність запропонованого у роботі підходу була підтверджена на прикладі розв'язання декількох тестових задач. Зокрема, було досліджено напружено-деформований стан блоку циліндрів гідрооб'ємної передачі. Це дослідження спрямоване на забезпечення конструкційної міцності і жорсткості існуючої передачі ГОП-900: блоку циліндрів, гільз-втулок тощо.

Достовірність одержаних числових результатів підтверджується їх збіжністю з результатами експериментальних досліджень.