

АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ І СТАНІВ У ВИСОКООБЕРТОВИХ ЕЛЕМЕНТАХ ФОРСОВАНИХ ДВИГУНІВ ДЛЯ БРОНЕТЕХНІКИ

**Грабовський А. В.¹, Ткачук М. М.¹, Хлань О. В.¹, Ткачук М. А.¹,
Малакей А. М.², Пінчук Н. В.¹, Куценко С. В.¹, Цимбал Г. І.¹**

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

²ДП «Завод імені В.О. Малишева», м. Харків

У роботі запропоновано, обґрунтовано та розвинено принципово новий підхід до забезпечення високих тактико-технічних і технічних характеристик (ТТХ) об'єктів військової та цивільної техніки. Він полягає у тому, що задля підвищення характеристик цих об'єктів основна увага у першу чергу зосереджується на їхніх основних елементах – двигунах та агрегатах, що є визначальними для досягнення ключових характеристик. У свою чергу, це створює можливість підвищити конкурентоспроможність української продукції на світовому ринку, а також рівень оснащення ЗСУ технікою із ТТХ на сучасному світовому рівні. Поставлена мета спричинила необхідність розроблення принципово нових загальних підходів, моделей та методів, зокрема, для вирішення проблеми обґрунтування прогресивних рішень унікальних вітчизняних танкових дизелів на основі дослідження міцності та стійкості руху елементів шляхом створення нелінійних математичних моделей та аналізу процесів та станів при їх виготовленні, експлуатації та бойовому застосуванні. При цьому здійснено подальший розвиток та адаптацію методу узагальненого параметричного моделювання для обґрунтування проектно-технологічних рішень цих елементів та підвищених ТТХ досліджуваних машин. Також створені математичні моделі напружено-деформованого стану (НДС) елементів роторних систем нагнітачів повітря танкових двигунів, динаміки роторних систем турбін і нагнітачів повітря танкових двигунів. На цій основі здійснено комплекс досліджень, а на базі аналізу отриманих результатів – визначення закономірностей впливу варійованих параметрів на процеси і стани та формування рекомендацій щодо раціональних проектно-технологічних рішень із метою підвищення ТТХ бойових машин. Зокрема, здійснено аналіз НДС елементів роторних систем на прикладі нагнітачів повітря двигунів серії 6ТД, визначення жорсткості пружних проміжних кілець у складі опор цих нагнітачів, дослідження спектрів власних частот і форм втрати стійкості руху роторних систем цих двигунів, які працюють в умовах неоднорідностей, нестационарностей та нелінійностей. У кінцевому підсумку здійснено формування рекомендацій із обґрунтування проектно-технологічних рішень високооберткових елементів двигунів. Розроблений підхід ґрунтується на використанні методів апроксимації поверхонь відгуку для побудови функцій, що описують оцінювані характеристики досліджуваного об'єкта. Пошук раціональних проектних рішень базується на урахуванні глобальних тенденцій зміни поверхні відгуку. Це дає можливість отримувати раціональні рішення, стійкі до змін параметрів, які можливі в ході проектних робіт та виробничо-технологічних умов.