

ЗНОШУВАННЯ, ТЕРТЯ ТА НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН ЗМІЦНЕНИХ ЕЛЕМЕНТІВ МАШИН

Ткачук М.А, Кравченко С.О., Веретельник О.В.,

Храмцова І.Я., Кохановська О.В.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Зношування поверхонь тертя відбувається в результаті двох різновидів механічного зношування – абразивного і втомного. Тому довговічність і ресурс роботи колінчастих валів двигунів, в основному, визначаються двома параметрами – втомної міцністю виробу і зносостійкістю поверхні шийок. Якщо питання підвищення втомної міцності колінчастого вала і взагалі всіх елементів трибосистем двигуна вирішується значною мірою на стадії їх проектування та призначення об'ємної термічної обробки, то зносостійкість деталей повністю залежить від методів зміцнення їх поверхневих елементів.

Загальним і найбільш істотним недоліком усіх традиційних методів поверхневого зміцнення є те, що вони зводяться лише до підвищення твердості матеріалу поверхневого шару деталі. Але, як відомо, одна твердість не може однозначно характеризувати зносостійкість. В результаті цього ресурс двигунів до відправки на капітальний ремонт в реальних умовах експлуатації виявляється істотно нижче нормативного.

У роботі запропоновані підходи, моделі та отримані результати числового результату напружено-деформованого стану фрагмента колінчастого вала, обробленого методом дискретного зміцнення.

Поставлена задача зводиться до необхідності проведення багатоваріантних досліджень об'єкта складної форми з неоднорідними матеріалами при різних поєднаннях параметрів технологічного процесу. Проблема є актуальною для розробки загального методу опису розрахункових моделей складних і надскладних механічних систем, які враховують кількісні, якісні, структурні характеристики досліджуваних об'єктів. Її вирішення потребує значних обчислювальних ресурсів і нових підходів. Для цього використаний розроблений сучасний потужний програмно-апаратний комплекс для дослідження характеристик міцності і жорсткості елементів складних механічних систем.

Установлено суттєвий зв'язок процесів тертя, зношування та напружено-деформованого стану елементів машинобудівних конструкцій, що надалі може бути використано для підвищення їхнього ресурсу.