

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.