

УДК 621.891

Б.О. Стайоха, В.М. Вакуленко

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

МЕТОД ПАСПОРТИЗАЦІЇ ПРИ ОЦІНЦІ ТРИБОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ПАР ТЕРТЯ ХАРЧОВОГО ОБЛАДНАННЯ

B.O. Stayoha, V.M. Vakulenko.

METHOD OF ASSESSMENT CERTIFICATION TRIBOLOGICAL RELIABILITY OF FRICTION PAIRS FOOD EQUIPMENT

Одними із факторів, які суттєво впливають на особливості конструкцій робочих органів машин та механізмів харчового обладнання є їх технологічність та умови експлуатації. При конструюванні вузлів тертя машин та механізмів необхідно забезпечити не тільки експлуатаційні вимоги, які безпосередньо пов'язані з виробничим процесом (силовими параметрами навантаження пар тертя), а й вимоги до економічних показників технологічного процесу їх виготовлення. Чим менші трудомісткість і собівартість виготовлення, тим більш технологічним вважається даний виріб, а чим менші сили тертя в елементах механізмів, тим кращі експлуатаційні показники. Технологічність конструкції елементів пар тертя машин та механізмів харчового обладнання передбачає широке використання уніфікованих складальних одиниць, стандартизованих і нормалізованих деталей та їх елементів. При проектуванні та виготовленні вузлів тертя машин та механізмів необхідно одночасно вирішувати дві задачі. По перше: конструкція повинна бути якомога простішою і технологічнішою; по друге - забезпечувати необхідні показники надійності, довговічності та ремонтпридатності. В цьому полягає технічне протиріччя, оскільки перше негативно відбивається на другому.

Одними із основних показників надійності, довговічності, ремонтпридатності даних машин та їх вузлів є трудомісткість та енергомісткість. Трудомісткість виробу та його складових частин під час його виготовлення, складання або ремонту виражається сумою нормо-годин, витрачених на відповідні технологічні процеси.

Забезпечення трибологічної надійності пар тертя робочих органів - це взаємозв'язане рішення конструкторських, технологічних та експлуатаційних завдань, направлених на підвищення надійності і продуктивності виконання технологічного процесу виготовлення, технічного обслуговування і ремонту.

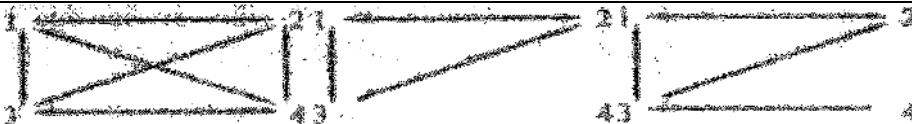
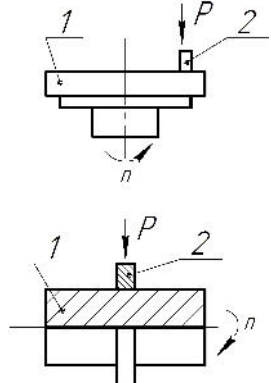
Оцінку технологічності конструкцій проводять в двох напрямках - якісному і кількісному. Якісна оцінка характеризує технологічність конструкцій, виходячи з досвіду конструктора. Кількісна оцінка виражається числовими показниками і доцільна у випадку, коли ці показники суттєво впливають на технологічність конструкцій. Кількісну оцінку технологічності базової і запропонованої конструкції оцінюємо масою виробу, коефіцієнтом використання матеріалу, собівартістю виготовлення та ін. [1].

Розроблення ефективних міроприємств по підвищенню надійності і довговічності важко навантажених пар тертя залежить від наявності інформації про найбільш слабкі і вразливі вузли, які лімітують працездатність, а також про причини, які викликають їх відмову. Важливо мати інформацію про ведучий вид зносу і причини пошкоджуваності зазначених пар тертя. Для її досягнення використано метод паспортизації робочих поверхонь пар тертя механізмів харчового обладнання (табл. 1)

Основою для розробки даного методу послужили загальні положення структурно-енергетичної теорії тертя та зношення. В результаті системного аналізу обґрунтовано вибір вхідних параметрів, їх вплив на процеси утворення, трансформації

та руйнування поверхневих шарів елементів пар тертя. Запропоновано комплекс кінетичних критеріїв оцінки зносостійкості важко навантажених пар тертя.

Таблиця 1 - Структурна схема методу паспортизації при дослідженні пар тертя

1 Технічна функція трибомеханічної системи					
Аналіз тертя і зношування спряжень					
2 Робочі параметри					
Тип руху, КВП, характер руху, тривалість роботи, схема контакту					
Навантаження P , швидкість V , температура t , коефіцієнт тертя μ , КЕО					
Матеріали пари тертя, фрикційність та антифрикційність, робоче середовище					
3 Структура трибомеханічної ситеми					
Властивості ТЕ	ТЕ-1 ТЕ-2 ТЕ-3 ТЕ-4				
Позначення ТЕ, матеріал	Геометрія контакту	Хімічний склад, структура поверхневого шару	Фізико-механічні, експлуатаційні властивості	Топографія робочої поверхні	Робоче середовище
4 Трибологічні взаємодії					
					
5 Трибологічні характеристики пари тертя					
Зміна властивостей трибоелементів	Ескізи спряжень [2]		Триботехнічні параметри		
Зношування елементів пар тертя в робочому середовищі. Зміна властивостей матеріалу і шорсткості поверхні тертя. Формоутворення вторинних структур	 <p>1 – контртіло, 2 – зразок, P – зусилля навантаження n – частота обертання</p>		Інтенсивність зношування, коефіцієнт тертя, температура, КЕО, питома робота руйнування, енергоємність системи тертя		

Запропоновані ідеї зrealізовані при вирішенні ряду конкретних задач: прискореного припрацювання поверхонь тертя для одержання оптимальної експлуатаційної шорсткості поверхні тертя створення в зоні фрикційного контакту умов для реалізації режиму металоплакування.

Література:

1. Поверхностная прочность материалов при трении. // Под ред Б.И. Костецкого. - Киев: Техника, 1976. - 292 с.
2. А.с. 1490593, СССР, МКИ G01N3/56. Способ испытания на трение и износ пары диск-палец. Б.И. Костецкий, Б.В. Гупка и др., заявлено 04.12.1987, опубл. 30.06.1989. Бюл. №25. - 5 с.