



УКРАЇНА

(19) UA (11) 40720 (13) A

(51) 7 G01N3/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ЗНОСОСТІЙКОСТІ ТРИБОЕЛЕМЕНТА

(21) 98020803

(22) 17.02.1998

(24) 15.08.2001

(46) 15.08.2001, Бюл. № 7, 2001 р.

(72) Гайдучок Валентина Марківна

(73) ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб оцінки зносостійкості трибоелемента, який полягає в тому, що на поверхню дослідних зразків наносять активне середовище і випробовують їх під різним навантаженням, який

відрізняється тим, що зразки виготовляють у вигляді пластинок, а перед нанесенням активного середовища знежирюють досліджувану поверхню зразків, навантаження здійснюють індентором на мікротрибометрі і проводять канавки, після чого записують на профілографі поперечний переріз канавок з кавальєрами, вимірюють планіметром площу поперечного перерізу лівого та правого кавальєрів і канавки і за співвідношенням суми площ кавальєрів до площі канавки визначають структурно-енергетичний показник, за яким оцінюють зносостійкість трибоелемента.

Винахід стосується машинобудування, а конкретно підшипників ковзання, які є найпоширенішими в сільськогосподарському машинобудуванні, зносостійкість яких регламентує ресурс роботи машин.

Найближчим за технічною суттю є спосіб оцінки зносостійкості трибоелемента (а.с. СРСР № 4552666, G01N3/00, A61C13/00, 1974 р.), який полягає в тому, що на поверхню дослідних зразків наносять активне середовище і випробовують їх під різним навантаженням. У відомому способі дослідні зразки випробовують у різних середовищах протягом тривалого часу, а на контактуючі точки зразків наносять попередні виямки та заміряють їх розміри до і після випробовування. Однак наведений спосіб є довготривалим і трудомістким, бо передбачає довготривале випробовування зразків (довжина виямка стає після випробовування меншою, як і глибина). Вимірюючи розміри виямків до і після випробовування, визначають знос зразків.

В основу винаходу поставлено задачу створення такого способу оцінки зносостійкості трибоелемента, в якому використання мікротрибометра дозволить зменшити трудомісткість виготовлення зразків та тривалість випробовування.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі оцінки зносостійкості трибоелемента, який полягає в тому, що на поверхню дослідних зразків наносять активне середовище і випробовують їх під різним навантаженням, згідно винаходу, зразки

виготовляють у вигляді пластинок, а перед нанесенням активного середовища знежирюють досліджувану поверхню зразків, навантаження здійснюють індентором на мікротрибометрі і проводять канавки, після чого записують на профілографі поперечний переріз канавок з кавальєрами, вимірюють планіметром площу поперечного перерізу лівого та правого кавальєрів і канавки і за співвідношенням суми площ кавальєрів до площі канавки визначають структурно-енергетичний показник, за яким оцінюють зносостійкість трибоелемента.

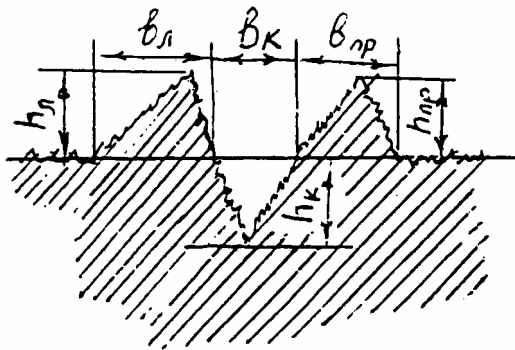
Оскільки структура та енергія матеріалу трибоелемента взаємозв'язані, то чим більшу кількість поглиненої (запасеної) енергії має поверхневий шар трибоелемента, тим вищу швидкість реакції взаємодії з активним середовищем він забезпечує під час тертя в різному середовищі, від чого залежить висота і ширина кавальєрів та глибина і ширина канавки. Але залежно від активного середовища переріз витиснених кавальєрів та канавки на однакових за чистотою поверхнях однакового матеріалу різний, тому зносостійкість трибоелементів в активному середовищі можна оцінювати (прогнозувати) за співвідношенням обсягу витисненого матеріалу до обсягу канавки, яка утворилася після проходження індентора, що аналогічне співвідношенню суми площ кавальєрів до площі канавки.

Зменшення трудомісткості під час виготовлення зразків відбувається внаслідок того, що зразки виготовлені у вигляді пластинок, а не вала

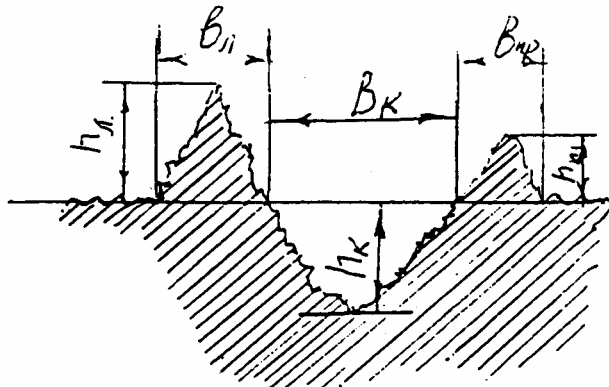
(осі) та втулки (вкладки), а тривалість випробовування зменшується за рахунок заміни довготривалого обертання вала чи осі на машині чи установці тертя на швидке проведення індентором по декілька канавок під різним навантаженням на мікротрибометрі.

На фіг. 1 наведено переріз канавки тертя, виконаної на мікротрибометрі на трибоелементі зі сталі 45 в середовищі мастила Д-ІІ з домішкою 2% хлорованого парафіну, на фіг. 2 – переріз канавки в середовищі мастила Д-ІІ з домішкою 2,5% тіофосфорної присадки, в табл. наведені структурно-енергетичні показники трибоелемента ковзання зі сталі 45 в різних активних середовищах, де $h_{\text{л}}$ і $h_{\text{пр}}$ – висота лівого і правого кавальєрів, відповідно, $h_{\text{к}}$ і $b_{\text{к}}$ – глибина і ширина канавки, відповідно, $b_{\text{л}}$ і $b_{\text{пр}}$ – відповідно ширина лівого та правого кавальєрів, $S_{\text{л}}$, $S_{\text{пр}}$, $S_{\text{к}}$ – відповідно площі перерізу лівого і правого витіснених кавальєрів та канавки.

Спосіб здійснюють наступним чином: виготовляють зразки у вигляді пластинок розмірами 30 x 40 x 8 мм (7–8 шт.) з чистотою обробки $R_z = 0,63 - 1,25$ мкм, очищують, знежирюють і наносять мономолекулярний шар певного середовища. Виконують індентором по 6–8 канавок (доріжок тертя) на кожному зразку через 2–5 мм залежно від навантаження. Індентор виготовляють з матеріалу, не схильного до схоплювання (ВК-2, ВК-3, ВК-6 чи Т5К10), радіус заокруглення індентора до 100 мкм, навантаження в межах 5–500 г залежно від середовища і матеріалу трибоелемента. Запис канавок тертя виконують на профілографі-профілометрі типу М-201 поперек проходів індентора при відповідному збільшенні, наприклад вертикальне – 1000, 2000, горизонтальне – 20, 40, 80 разів. Відношення сумарної площі перерізу витісненого матеріалу кавальєрів до площі перерізу канавки є структурно-енергетичним показником, який дозволяє оцінити зносостійкість трибоелемента з певного матеріалу в певному середовищі.



Фіг. 1



Фіг. 2

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03

