



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **53587** (13) **U**
(51) МПК (2009)
G01N 3/56

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРТЯ

1

2

(21) u201004585

(22) 19.04.2010

(24) 11.10.2010

(46) 11.10.2010, Бюл.№ 19, 2010 р.

(72) ІВЩЕНКО ЛЕОНІД ЙОСИПОВИЧ, ЦИГАНОВ
ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для дослідження тертя, що містить
вузол кріплення зразків, вузол задання наванта-

ження, вузол задання повздовжнього переміщення, вузол задання поперечного переміщення та вузол задання температури, який **відрізняється** тим, що вузол задання температури має шарнірне кріплення, при цьому додатково впроваджений вузол контролю зносу зразків на пристрої, який містить два контактні датчики, з'єднані за допомогою вилки.

Корисна модель належить до пристроїв для дослідження фрикційних характеристик матеріалів, що працюють при змінних контактних навантаженнях, наприклад, при терті з зіткненнями.

Відомий пристрій [1] для дослідження тертя, що складається з вузла кріплення зразків, де зразки закріплені у пружинних пластинчастих тримачах, вузла задання амплітуди проковзування у повздовжньому напрямку, вузла задання навантаження, електронного блока та камери для підтримки потрібних температур. Амплітуда проковзування у повздовжньому напрямку регулюється зсувом перерізу просторового кулачка відносно штовхача, статичне навантаження в контакт - зміною ступеня стиску навантажувальної пружини.

Недоліками цього рішення є: неможливість регулювання параметрів поперечного проковзування та визначення зносу зразків на пристрої без знімання зразків.

Відомий пристрій [2] для дослідження тертя, що прийнятий за прототип, містить вузол кріплення зразків з пружинними пластинчастими тримачами, вузол задання навантаження, вузол задання повздовжнього переміщення, вузол задання поперечного переміщення. У вузлі кріплення зразків пружні пластинчасті тримачі виконані плоскими без закрутки, вузол задання навантаження має передачу гвинт - гайка для ручного регулювання положення вузла кріплення зразків і задання статичного нормального навантаження, вузол задання повздовжнього переміщення має електродвигун та диск з нерівноваженою масою, вузол задання поперечного переміщення зв'язаний з підпружине-

ною стійкою, має електродвигун, ексцентрик та державку виконану у вигляді двох половин, які з'єднані за допомогою шарніру та у основі за допомогою регульованого важеля мають можливість тонкого регулювання амплітуди поперечного проковзування.

Недоліками цього рішення є неможливість визначення зносу зразків на пристрої без знімання зразків.

В основу корисної моделі поставлено завдання розроблення пристрою для дослідження тертя, що дозволяє визначати знос зразків на пристрої без знімання зразків.

Поставлене завдання вирішується завдяки тому, що вузол задання температури має шарнірне кріплення та додатково впроваджено вузол контролю зносу зразків на пристрої, який містить два контактних датчики з'єднаних за допомогою вилки.

При цьому знос зразків на пристрої визначається за допомогою вузла контролю зразків шляхом одночасного введення у контакт з зразками двох датчиків. Датчики з'єднані за допомогою вилки та вводяться у контакт з зразками обертальною кінематичною парою. Щоб вузол задання температури не заважав контролю зносу зразків він попередньо відводиться від зразків за допомогою шарнірного з'єднання. Лінійний знос зразків визначається безпосередньо виміром зміни лінійних розмірів пари зразків контактними датчиками (індикаторами, індуктивними, ємнісними та ін.) як різниця показань датчиків до та після встановленої (необхідної) кількості циклів навантаження. Це

(13) **U**

(11) **53587**

(19) **UA**

дозволяє визначити величину зносу у будь-який час без знімання зразків з пристрою, що підвищує точність вимірів за рахунок виключення похибки встановлення зразків, скоротити тривалість вимірів та час дослідів.

Таким чином, нові ознаки при взаємодії з відомими ознаками забезпечують виявлення нових технічних властивостей шляхом конструкційних удосконалень. Розроблено пристрій для дослідження тертя зразків з регульованим тримірним навантаженням і визначенням тривалості зносу зразків на пристрої без знімання зразків.

Це забезпечує усій заявленій сукупності ознак відповідності критерію "новизна" та приводить до нових технічних результатів.

Ідея винаходу пояснюється на кресленні, де зображено схему пристрою (Фіг.).

Пристрій складається з вузла кріплення зразків 1, вузла задання нормального статичного навантаження 2, вузла задання позаддовжнього переміщення та енергії удару 4, вузла задання поперечного переміщення 3, вузла задання температури 5 з шарнірним кріпленням та вузла контролю зносу зразків 6, які закріплені на державках 7. Вузли 2, 3, 4 забезпечують тримірність навантаження зразків - удар та проковзування у двох взаємно перпендикулярних напрямках.

Вузол контролю зносу зразків має два контактні датчики 8, які встановлені на вилці 9. Датчики вводяться у контакт з зразками 6 за допомогою вилки коли потрібно зробити заміри зносу.

Пристрій працює наступним чином.

Зразки закріплюються у вузлі кріплення зразків

1. Нормальне статичне навантаження на зразки

забезпечується вузлом 2 та пристрій приводиться у дію. При цьому працює пристрій згідно з описом наданим у прототипі. Вузол 4 приводить до співударянь зразків та проковзування їх в перпендикулярному напрямку - у площини співударянь. Є можливість проводити випробування при змінному нормальному навантаженні з розривом та без розриву контакту. Вузол 3 забезпечує проковзування зразків у напрямку протилежному площині співударянь, а отже діє тривимірне навантаження - співударяння та проковзування у двох напрямках.

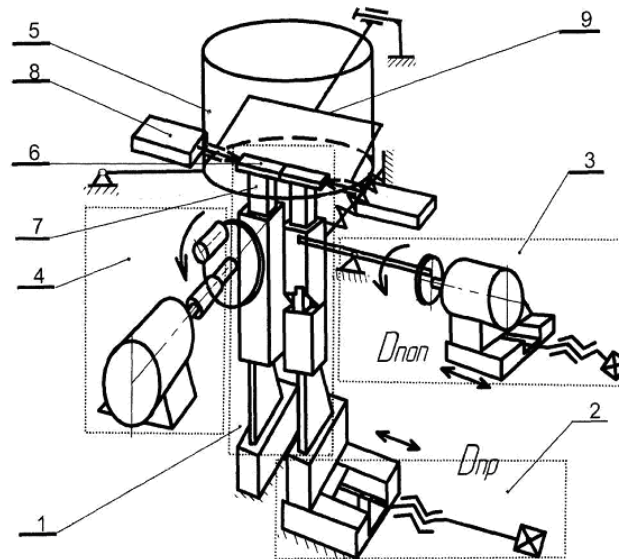
Після встановленої (необхідної) кількості циклів навантаження у контакт з зразками вводяться одночасно два датчики та визначається лінійний знос зразків безпосередньо виміром зміни лінійних розмірів пари зразків. Для цього необхідна зупинка пристрою та попереднє відведення вузла задання температури 5 від зразків з використанням шарнірного з'єднання.

Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що технічне рішення, яке заявляється, задовольняє критерію "Промислове застосування".

Джерела інформації:

1. Пат. 15276 Україна, МПК G01N3/56. Пристрій для дослідження тертя / Івченко Л.Й., Замковой В.С., Афонін В.О., Циганов В.В.; Запорізький національний технічний університет. - №U200600110; Заявл.2006.03.01; Опубл.2006.15.06.

2. Пат. 39986 Україна, МПК G01N3/56. Пристрій для дослідження тертя / Івченко Л.Й., Циганов В.В. Чорний В.І.; Запорізький національний технічний університет. - №U200810724; Заявл.2008.28.08; Опубл.2009.25.03.



Фіг.