



УКРАЇНА

(19) UA (11) 44951 (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) u200903454

(22) 10.04.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл.№ 20, 2009 р.

(72) КУБІЧ ВАДИМ ІВАНОВИЧ, ІВЩЕНКО ЛЕОНІД  
ІОСИПОВИЧ, ШУРИГІН ДЕНИС ОЛЕКСІЙОВИЧ

(73) ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Пристрій для дослідження тертя тіл обертан-

ня, який складається з механізму привода, вузла навантаження, вузла закріплення зразків, вимірювальної системи, який **відрізняється** тим, що додатково вузол закріплення зразків містить канали з отворами та має кришки з обох боків, що прикріплюються до нього за допомогою болтів, та кришки мають проточки для встановлення ущільнення та канали з отворами для мастила.

Корисна модель відноситься до триботехніки і може бути використана для досліджень тертя та зносу матеріалів в умовах рідинного мащення під тиском, з урахуванням осьового зміщення.

Відомі пристрої для випробування матеріалів на тертя, які складаються з механізму привода, вузла навантаження, утримувачів зразків та вимірювальної системи [1, 2]. Недоліком відомих конструкцій є те, що тертя матеріалів зразків обмежене поверхнею контрзразка, за рахунок чого не можливо створити умови для підведення мастила під тиском в умовах відносного зміщення зразків.

Відомо також пристрій, обраний за прототип, для випробування матеріалів на тертя, який складається з механізму привода з вузлом осьового зміщення зразків, вузла навантаження, вузла закріплення зразків, що складається з двох бугелів з'єднаних болтами, вимірювальної системи [3]. В даному пристрої для забезпечення рідинного тертя існує підвід мастила до вузла тертя, а за допомогою конструкції вузла кріплення зразків створені умови для підведення мастила до поверхонь зразків під тиском. Недоліком відомої конструкції є те, що вузол є відкритим й мастило, виходячи з зони тертя у різних напрямках попадає на інші складові пристрою, що обумовлює зниження екологічної безпеки праці під час випробувань зразків, та необхідність збирання для повторного використання.

В основу корисної моделі поставлене завдання розробки пристрою для дослідження тертя, який дозволить зменшити витрату мастила та забезпечити умови екологічної безпеки праці.

Вирішення цієї задачі досягається тим, що пристрій для дослідження тертя тіл обертання, який складається з механізму привода, вузла навантаження, вузла закріплення зразків, вимірюва-

льної системи, причому додатково вузол закріплення зразків містить канали з отворами та має кришки з обох боків, що прикріплюються до нього за допомогою болтів, та кришки мають проточки для встановлення ущільнення та канали з отворами для мастила, що дозволяє створити замкнуте коло циркуляції мастила.

Наявність у вузлі закріплення зразків додатково введених кришок, які мають проточки для встановлення ущільнення та закріплюються до нього за допомогою болтів, обмежує неконтрольований рух мастила та забезпечує умови екологічної безпеки праці.

Канали з отворами у самому вузлі та у введених кришках спрямовують рух мастила у необхідному напрямку що призводить до істотного зменшення його витрат.

Таким чином, нові ознаки при взаємодії з відомими ознаками забезпечують нові технічні можливості - шляхом конструкційних вдосконалень. Розроблено пристрій який має вузол закріплення зразків виконаний не відкритим, а таким, що має прилади забезпечення закритої циркуляції мастила.

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

Ідея корисної моделі пояснюється на Фіг.1, де зображено вузол закріплення зразків.

Вузол закріплення зразків складається з бугелю 1 та втулки 2. Бугель 1 виконаний з двох частин (верхньої та нижньої), які з'єднані між собою за допомогою болтів 3. У верхньої частині бугелю 1 виконані вертикальний канал 4 з отвором та продовжний канал 5 з отвором.

З обох боків бугелю 1 встановлені кришки 6 і

UA (11) 44951 (13) U

7, які кріпляться за допомогою болтів 8 до частин бугеля 1. Болти розташовані під суміжним кутом  $\approx 70^\circ$  по чотири з кожної сторони. На внутрішніх сторонах кришок 6, 7 виконані малі циліндричні проточки для встановлення ущільнень 9, 10 та великі циліндричні проточки 11, 12 для утворення порожнин. Кришка 7 додатково має канали 13 і 14 які розташовані в верхній та нижній частині, 13 співпадає з горизонтальним каналом 5 у верхній частині бугеля 1.

У бугелю 1 закріплюється контрзразок (верхній і нижній вкладиші) 15. Верхній вкладиш додатково має отвір 16, який співпадає з вертикальним каналом 4 у верхньої частині бугеля 1.

Зразок (шийка, вал) 17 встановлено на втулку 2 та розташовано між кришками 6, 7.

На втулку 2 встановлюється шайба 18 для обмеження максимального переміщення вузла закріплення 1 вздовж її продовжної осі та закріплюється гайкою 19.

Пристрій для дослідження процесів тертя працює наступним чином. Привід через втулку 2 приводить у рух зразок 17, який обертається в бугелі 1 відносно контр зразка 15.

Одночасно з приводом зразка 17 приводиться до дії насос 20, який по каналу 21 подає мастило з бака 22 до вузла закріплення зразків. Мастило надходить через канал 13 кришки 7, канали 4, 5 бугеля 1, отвір 16 вкладиша 15 до зони тертя, утворюючи при цьому тиск за рахунок подачі насосом 20. Для контролю тиску подачі мастила встановлено показчик 23. Мастило, що виходить з зони тертя потрапляє до порожнини між кришками 6, 7 й бугелем 1 і далі до каналу 14 кришки 7, а потім зливається по каналу 24 до баку 22. Напрямок руху мастила позначене на Фіг.1 стрілками.

Навантаження задається за допомогою зміни

ступеня стиску навантажувальної пружини 25, за допомогою гвинта 26, який розміщується на штанзі 27, шляхом притиснення шарнірно закріпленого важеля 28, котрий притискується до вузла закріплення зразків 1. Осьове зміщення задається за допомогою крокового двигуна 29 програмою, що задається чисельно-програмувальним комплексом. Двигун переміщує вузол закріплення зразків 1 за допомогою гайки 30 вздовж осі зразка 17. Внаслідок чого виникає сила тертя, яка реєструється за допомогою системи вимірювання основних параметрів (на схемі не показано).

Усе вищезазначене дозволяє зробити висновок про відповідність критерію «Промислове застосування».

Джерела посилання

1. Пат. №15243 Україна, МПК (2006) G01N 3/56. Машина тертя для випробування матеріалів в умовах зворотно-обертального руху / Скуратівський А.К.; заявник і патентовласник Київ. Політехнічний інститут. - №u200512820; заявл. 29.12.2005; опубл. 15.06.2006.

2. Пат. RU 2 289 119 C1 Російська федерація, МПК G01N 19/02, G01N 3/56 (2006.01). Устройство для испытания материалов на трение / Г.М. Исмаилов, В.М. Мусалимов, Б.В. Соханев, М.А. Сапожков, М.А. Лобачева, А.А. Никифоров (RU); заявники і патентовласники Томск. Архітектурно будівний університет, педагогічний університет. - №2005122107/28; заявл. 12.07.2005; опубл. 10.12.2006, Бюл. №34.

3. Пат. №39360 Україна, МПК (2009) G01N3/56. Пристрій для дослідження тертя / Іщенко Л.Й., Кубіч В.І., Цоцорін С.Ю.; заявник і патентовласник Запоріжжя. Національний технічний університет. - №u200810718; заявл. 28.08.2008; опубл. 25.02.2009, Бюл. №4.

