



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **116437** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
B60L 5/00
G01N 3/56 (2006.01)
G01N 19/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

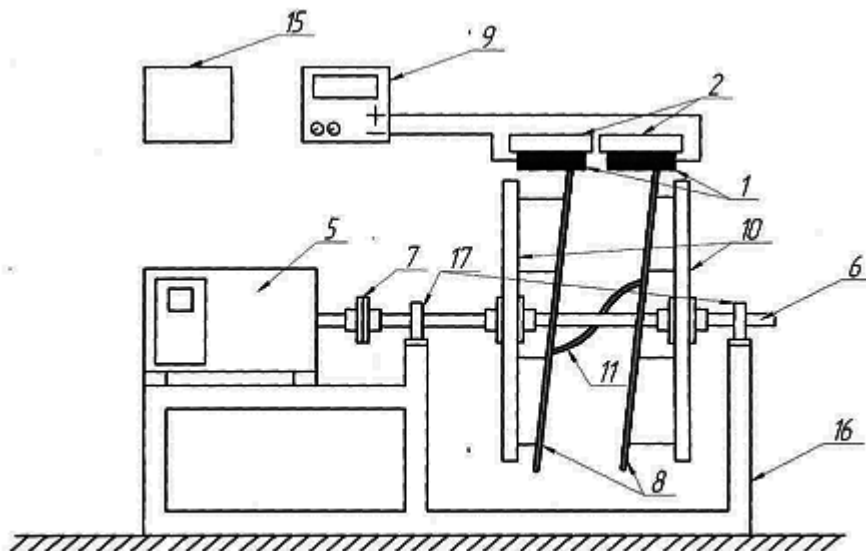
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2016 10905	(72) Винахідник(и): Антонов Андрій Владиславович (UA)
(22) Дата подання заявки: 31.10.2016	(73) Власник(и): ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА, вул. Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ-10, 49010 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.05.2017	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.05.2017, Бюл.№ 10	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТЕРТЯ ТА ІНТЕНСИВНОСТІ ЗНОШУВАННЯ ТРИБОПАР

(57) Реферат:

Пристрій для визначення коефіцієнта тертя та інтенсивності зношування трибопар містить корпус, утримувач зразка, утримувач контрзразка, виконаний у вигляді полотна або диска, приводу його обертання, приводу радіального переміщення утримувача зразка та шарніра, розміщеного між утримувачем зразка та приводом його переміщення. Пристрій має механічну частину, механізм навантаження, ізольований диск, регульоване джерело стабілізованого струму, безконтактний вимірювач температури, розрахунковий блок, насос.



Фиг. 1

UA 116437 U

Корисна модель належить до залізничного та міського електричного транспорту, може використовуватись в галузі машинобудування, а саме в засобах вимірювальної техніки.

На електрифікованих залізницях та міському електричному транспорті, струмознімальні елементи встановлюються на струмоприймач без визначення характеристик кожного окремого зразка та можливої інтенсивності зношування трибопари "контактний провід струмознімальний елемент". Перевірка відповідності струмознімальних елементів існуючим вимогам виконується на етапі вхідного контролю для кожної партії, відбір зразків з якої проводиться методом "всліпу", а об'єм вибірки нормується існуючими нормативними документами. Значні коливання характеристик струмознімальних елементів від партії до партії та всередині партії призводять до збільшення експлуатаційних витрат.

Корисна модель направлена на підвищення таких властивостей струмознімальних елементів та контактних проводів, як безвідмовність та довговічність, зокрема, на зменшення механічної та електричної складової зносу трибосистеми "контактний провід - струмознімальний елемент", зменшення витрат на обслуговування і ремонт струмоприймачів та контактної мережі.

Відомий пристрій для визначення коефіцієнта тертя ковзання [UA 4591 A, Пристрій для визначення коефіцієнта тертя ковзання, 2005], який складається з основи для встановлення тіла на опорі, контрзразків та гвинтів вузлів навантаження, кронштейнів, шкали та індикатора. Недоліком пристрою є неможливість визначення інтенсивності зношування пари тертя та визначення коефіцієнту тертя готових виробів без їх руйнування.

Найближчим аналогом до корисної моделі є дискова машина тертя [UA 74221 U, Дискова машина тертя, 2012], що складається з корпусу, утримувача зразка, утримувача контрзразка, виконаного у вигляді абразивного полотна або диска, приводу його обертання, приводу радіального переміщення утримувача зразка та шарніра, розміщеного між утримувачем зразка та приводом його переміщення.

Недоліком цього пристрою є: неможливість дослідження на зношування та визначення коефіцієнта тертя готових виробів без їх руйнування, відсутність можливості подачі електричного струму та вологи в зону контакту, неможливість проведення зрівняльних досліджень трибопар.

Технічною задачею, яка розв'язується корисною моделлю, що заявляється, є реалізація в пристрої механічної частини, регульованого стабілізованого джерела струму, пірометра, розрахункового блоку, насосу, можливість проводити тривалі зрівняльні дослідження для оцінювання інтенсивності зношування трибопар та визначати коефіцієнт тертя при різних швидкостях ковзання, силі притиснення з визначенням температури в зоні контакту.

Суть корисної моделі полягає у тому, що пристрій для визначення коефіцієнта тертя та інтенсивності зношування трибопар складається з частотно-регульованого приводу, регульованого стабілізованого джерела струму, механічної частини, вимірювачів та допоміжних пристроїв. Новим є те, що пристрій дозволяє проводити дослідження без руйнування дослідних зразків, містить механічну частину, регульоване джерело стабілізованого струму, для забезпечення протікання струму різного номіналу через трибопару, насос для подачі рідини в зону контакту, з регулюванням інтенсивності її подачі, дозволяє регулювати частотно-регульованим приводом швидкість ковзання та поводити тривалі дослідження, для оцінювання інтенсивності зношування трибопар та визначення коефіцієнту тертя, дозволяє змінювати силу притискання контактуючих елементів та визначати температуру в зоні контакту безконтактним вимірювачем температури.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями фіг. 1 та фіг. 2, на яких зображено зовнішній вигляд пристрою, де 1 - контрзразок; 2 - натискна колодка; 3 - механізм навантаження; 4 - гайка; 5 - частотно-регульований привід; 6 - вал; 7 - муфта; 8 - обертове контртіло; 9 - стабілізоване джерело струму; 10 - ізолюваний диск; 11 - електричний з'єднувач; 12 - насос; 13 - резервуар для рідини; 14 - безконтактний вимірювач температури; 15 - розрахунковий блок; 16 - рама; 17 - гранбуksа з підшипником.

Процес визначення коефіцієнта тертя та інтенсивності зношування трибопари проводиться наступним чином.

Вищеперераховане обладнання 1-15 встановлюється на раму 16, а вал 6 кріпиться до рами 16 за допомогою гранбуksа з підшипниками 17.

Контрзразок 1 фіксується на натискній колодці 2 механізму навантаження 3, сила притиснення регулюється гайками 4. Обертовий момент від частотно-регульованого приводу 5 на вал 6 передається через муфту 7. Сила струму, що протікає через трибопару "обертове контртіло 8 - контрзразок 1" встановлюється регульованим стабілізованим джерелом струму 9. Обертові контртіла 8 закріплені на ізолюваних дисках 10 та з'єднані між собою електричним з'єднувачем 11. Обертові контртіла 8 мають можливість встановлюватись під кутом до

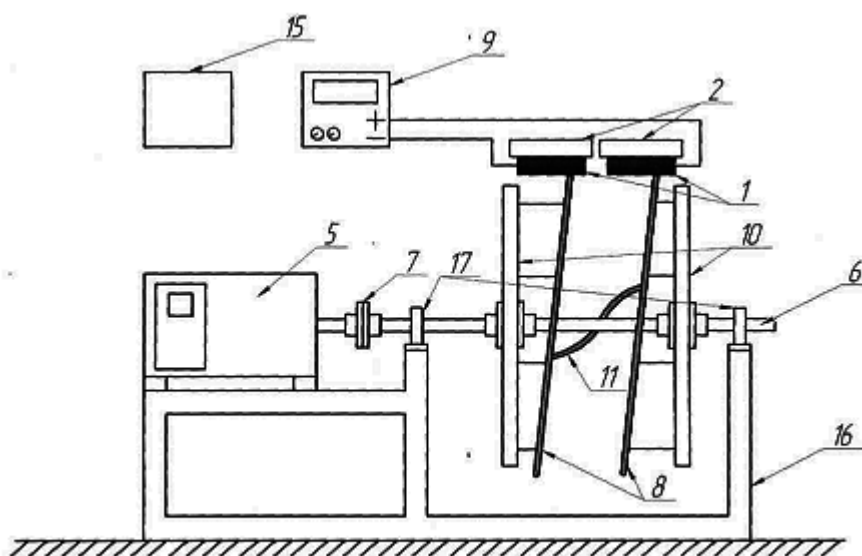
ізолюваних дисків 10. Рідина в зону контакту подається насосом 12, який розміщений в резервуарі для рідини 13. Температура в зоні контакту між обертовим контртілом 8 та контрзразком 1 визначається безконтактним вимірювачем температури 14. Визначення коефіцієнта тертя проводиться в розрахунковому блоці 15, який з'єднаний (на рисунку не показано) з частотно-регульованим приводом 5, регульованим стабілізованим джерелом струму 9, безконтактним вимірювачем температури 14. До розрахункового блока 15 вводяться значення сили притискання та інтенсивності подачі рідини.

Виготовлення такого пристрою не викликає складнощів, оскільки механічна частина пристрою виконана з доступних складових, а електрична частина складається доступних вимірювальних пристроїв та електронних компонентів загального призначення, визначення інтенсивності зношування пар тертя дозволить оцінювати роботу трибопар в лабораторних умовах, а за коефіцієнтом тертя можна оцінювати можливе зношування трибопар, пристрій дозволяє досягти зменшення механічної та електричної складової зносу пар тертя в експлуатації, зменшити експлуатаційні витрати на обслуговування і ремонт трибосистем.

Корисна модель має фізичну реалізацію та використовується в наукових дослідженнях.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення коефіцієнта тертя та інтенсивності зношування трибопар, що містить корпус, утримувач зразка, утримувач контрзразка, виконаний у вигляді полотна або диска, приводу його обертання, приводу радіального переміщення утримувача зразка та шарніра, розміщеного між утримувачем зразка та приводом його переміщення, який **відрізняється** тим, що пристрій має механічну частину, механізм навантаження, ізолюваний диск, регульоване джерело стабілізованого струму, безконтактний вимірювач температури, розрахунковий блок, насос.



Фіг. 1

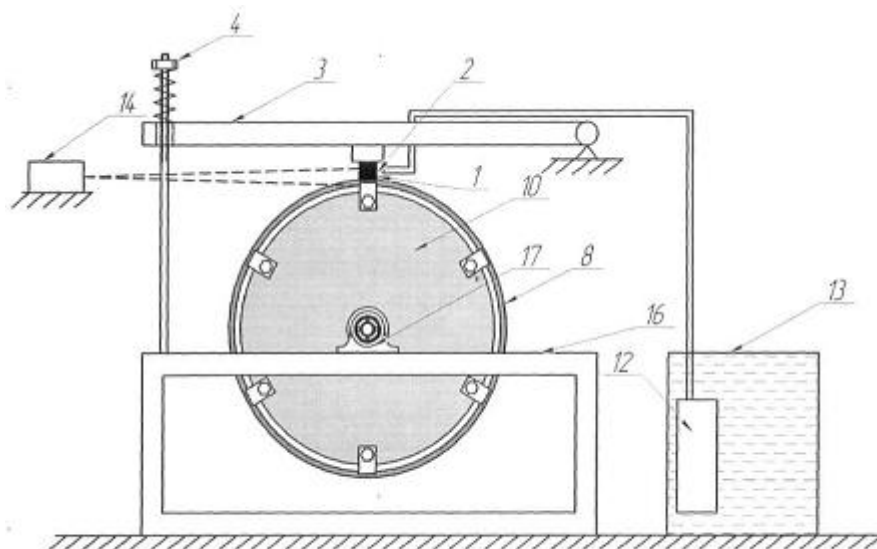


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601