



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108897** (13) **C2**  
(51) МПК  
**G01N 3/56** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**

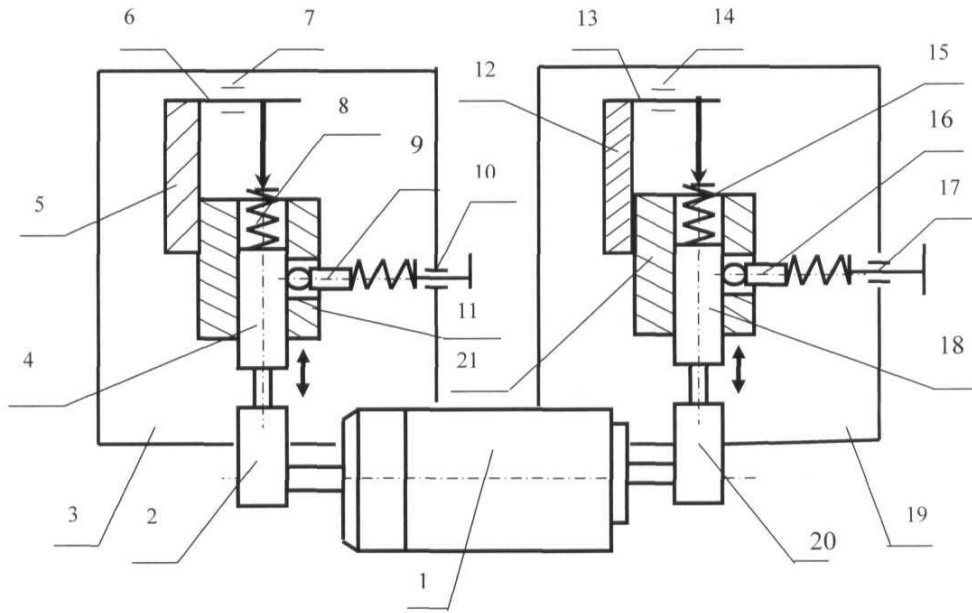
<p>(21) Номер заявки: <b>а 2013 04716</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>15.04.2013</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>25.06.2015</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: <b>27.10.2014, Бюл.№ 20</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.06.2015, Бюл.№ 12</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Журавель Дмитро Павлович (UA), Юдовинський Валерій Борисович (UA), Коломоєць Віталій Анатолійович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 72584 U, 27.08.2012 UA 49312 A, 16.09.2002 RU 2084863 C1, 20.07.1997 RU 2277704 C1, 10.06.2006 SU 1629823 A1; 23.02.1991 US 3703449 A, 21.11.1972 CN 202204746 U, 25.04.2012</p>
--	--

**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЦІНКИ ТРИБОТЕХНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПЛУНЖЕРНИХ ПАР ПАЛИВНОГО НАСОСА ВИСОКОГО ТИСКУ**

**(57) Реферат:**

Винахід застосовується у випробувальній техніці для дослідження процесів тертя в середовищах, різних за походженням, паливно-мастильних матеріалів. Пристрій для оцінки триботехнічних властивостей містить корпус, в якому встановлена пара тертя "плунжер-втулка" зворотно-поступального руху, пружний елемент, який одночасно є несучим елементом, тензодатчики для контролю зміни сил тертя з подальшим реєструванням на комп'ютері, пристрій оснащений додатково парою тертя "плунжер-втулка", яка встановлена на подовженому валу електродвигуна. Винахід дає можливість скоротити робочий час при оцінці змашувальних властивостей паливно-мастильних матеріалів.

UA 108897 C2



Винахід належить до галузі машинобудування, а саме до випробувальної техніки, та може бути використаний для дослідження процесів тертя в середовищі паливно-мастильних матеріалів.

5 Відомий пристрій для вимірювання сил тертя (Ясь Д.С., Подкомов В.Б., Дяденко Н.С. Испытания на трение и износ. Методы и оборудование/ Д.С. Ясь, В.Б. Подкомов., Н.С. Дяденко. - "Техника", 1971. - 140 с.), що включає корпус, в якому встановлена пара тертя "вал-втулка" зворотно-поступального руху, пружний елемент, який одночасно є несучим елементом, тензодатчики для контролю зміни сил тертя з подальшим реєструванням на плівці осцилографа.

10 Недоліком відомого пристрою для вимірювання сил тертя є те, що він, маючи вказану конструкцію, при триботехнічних дослідженнях не враховує вплив радіальних сил тиску на пару тертя "вал-втулка" зворотно-поступального руху, що в свою чергу, обмежує можливість моделювати роботу плунжерних пар тертя паливних насосів високого тиску дизельних двигунів.

15 Відомий пристрій для вимірювання сил тертя в трибоспрямленні вал-втулка паливного насоса (Пат. 72584. Україна, МКП G01N 3/56, опубл. 2012, Б. № 16), прийнятий за прототип, що включає корпус, в якому встановлена пара тертя "плунжер-втулка" зворотно-поступального руху, пружний елемент, який одночасно є несучим елементом, тензодатчики для контролю зміни сил тертя з подальшим реєструванням на комп'ютері.

20 Недоліком відомого пристрою для вимірювання сил тертя в трибоспрямленні вал-втулка паливного насоса є те, що він, маючи вказану конструкцію, при триботехнічних дослідженнях обмежує можливість моделювати роботу плунжерних пар тертя паливних насосів високого тиску в різних за походженням змащувальних середовищах, що призводить до збільшення робочого часу при оцінці їх триботехнічних властивостей.

25 В основу винаходу поставлена задача вдосконалення пристрою для оцінки триботехнічних властивостей плунжерних пар паливного насоса високого тиску шляхом встановлення додаткової пари тертя "плунжер-втулка" зворотно-поступального руху на подовженому валу електродвигуна, що дасть змогу моделювати роботу плунжерних пар паливного насоса високого тиску дизельного двигуна в різних за проходженням змащувальних середовищах, що призводить до скорочення робочого часу при оцінці триботехнічних властивостей.

30 Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої, що містить корпус, в якому встановлена пара тертя "плунжер-втулка" зворотно-поступального руху, пружний елемент, який одночасно є несучим елементом, тензодатчики для контролю зміни сил тертя з подальшим реєструванням на комп'ютері, відповідно до запропонованого винаходу, пристрій оснащений додатковою парою тертя "плунжер-втулка", яка встановлена на подовженому валу електродвигуна.

35 Встановлення додаткової пари тертя "плунжер-втулка" зворотно-поступального руху на подовженому валу електродвигуна, дозволяє моделювати роботу плунжерних пар паливного насоса високого тиску дизельного двигуна в різних змащувальних середовищах, шляхом осьового та радіального підтискання плунжера.

40 Суть запропонованого пристрою пояснюється кресленням, на якому зображений пристрій для оцінки триботехнічних властивостей плунжерних пар паливного насоса високого тиску.

45 Пристрій включає електродвигун 1, який приводить в обертальний рух ексцентрики 2 і 20, ванни зі змащувальними матеріалами, відповідно, нафтового і біологічного походження 3 і 19, корпуси 5 і 12, які підвішені на пружних елементах 6 і 13, плунжери 2 і 18, що здійснюють зворотно-поступальний рух у втулках 11 і 21, тензодатчики 7 і 14 для фіксації сил тертя з подальшим реєструванням на комп'ютері, пружини 8 і 15 для створення осьового навантаження, гвинти 10 і 17 механізмів радіального навантаження 9 і 16.

Пристрій працює таким чином.

50 Плунжери 4 і 18 здійснюють зворотно-поступальний рух у втулках 11 і 21, які закріплені в корпусах 5 і 12, підвішених на пружних елементах 6 і 13. Сили тертя, які виникають в трибоспрямленні "плунжер-втулка" зворотно-поступального руху, викликають деформацію пружних елементів 6 і 13 і відповідно зміну опору тензодатчиків 7 і 14, які наклеєні на їх поверхню.

55 Зміна сили току в діагоналі зібраного із тензодатчиків моста записується на комп'ютері. Пружні елементи з наклеєними тензодатчиками таруються до і після випробовування. Пружини 8 і 15 здійснюють тиск в осьовому напрямку. Фіксоване радіальне підтискання плунжерів 4 і 18 до втулок 11 і 21 здійснюється за допомогою гвинтів механізмів радіального навантаження 10 і 17.

Паливно-мастильний матеріал, різного походження, наприклад, нафтового і біологічного заливається у ванни 3 і 19.

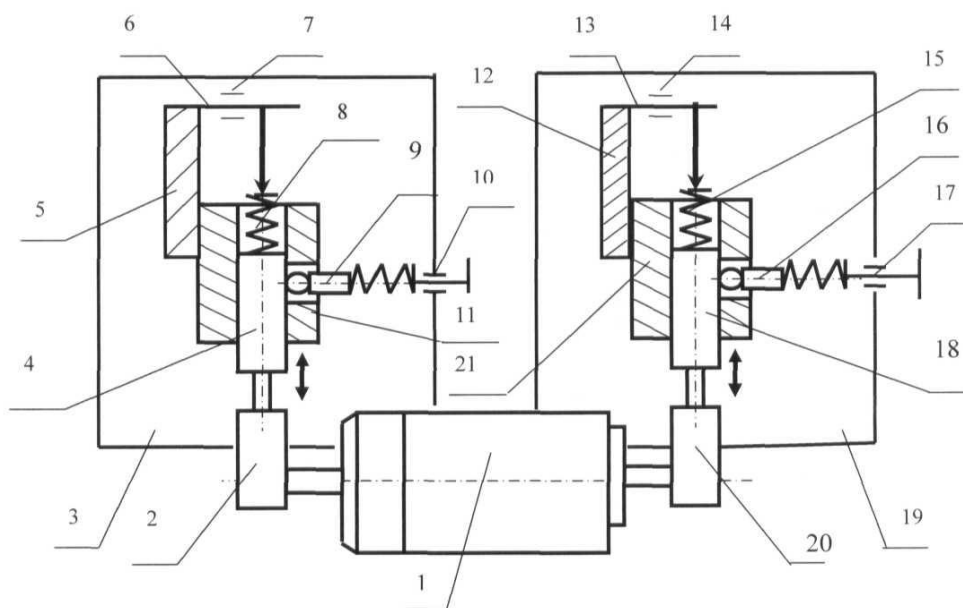
Завдяки тому, що пристрій оснащений додатково парою тертя "плунжер-втулка" зворотно-поступального руху, яка встановлена на подовженому валу електродвигуна, є можливість імітувати роботу плунжерних пар паливного насоса високого тиску дизельного двигуна в різних змащувальних середовищах, за рахунок осьового та радіального підтискання плунжера.

5

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

10

Пристрій для оцінки триботехнічних властивостей плунжерних пар паливного насоса високого тиску, що містить корпус, в якому встановлена пара тертя "плунжер-втулка" зворотно-поступального руху, пружний елемент, який одночасно є несучим елементом, тензодатчики для контролю зміни сил тертя з подальшим реєструванням на комп'ютері, який **відрізняється** тим, що пристрій оснащений додатково парою тертя "плунжер-втулка", яка встановлена на подовженому валу електродвигуна.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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