



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 83661

(13) U

(51) МПК

G01B 5/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 02950**

(22) Дата подання заявки: **11.03.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.09.2013**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.09.2013, Бюл.№ 18**

(72) Винахідник(и):

Сквірський Віктор Давидович (UA)

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД "ЛУГАНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ТАРАСА ШЕВЧЕНКА",**

вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, 91011 (UA)

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ВНУТРІШНІХ ЦИЛІНДРИЧНИХ ПОВЕРХОНЬ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання параметрів внутрішніх циліндричних поверхонь містить корпус із радіальними отворами, встановлені в ньому перетворювачі лінійних переміщень і механізм базування корпусу у вимірюваному циліндрі, виконаний у вигляді встановлених у корпусі з можливістю співвісного переміщення двох різноспрямованих конусів і розташованих у радіальних отворах корпусу базуючих кульок, призначених для взаємодії з відповідними конусами і внутрішньою поверхнею вимірюваного циліндра. В конусах виконано осьові отвори з різьбами різного напрямку, а пристрій забезпечено валом з відповідними різьбами, розміщеним у різьбових отворах конусів, і фіксаторами положення конусів, при цьому у корпусі встановлено важелі, одні кінці яких призначені для взаємодії з відповідними штоками перетворювачів, і на одному з конусів встановлено упори, призначені для взаємодії з другими кінцями важелів.

UA 83661 U

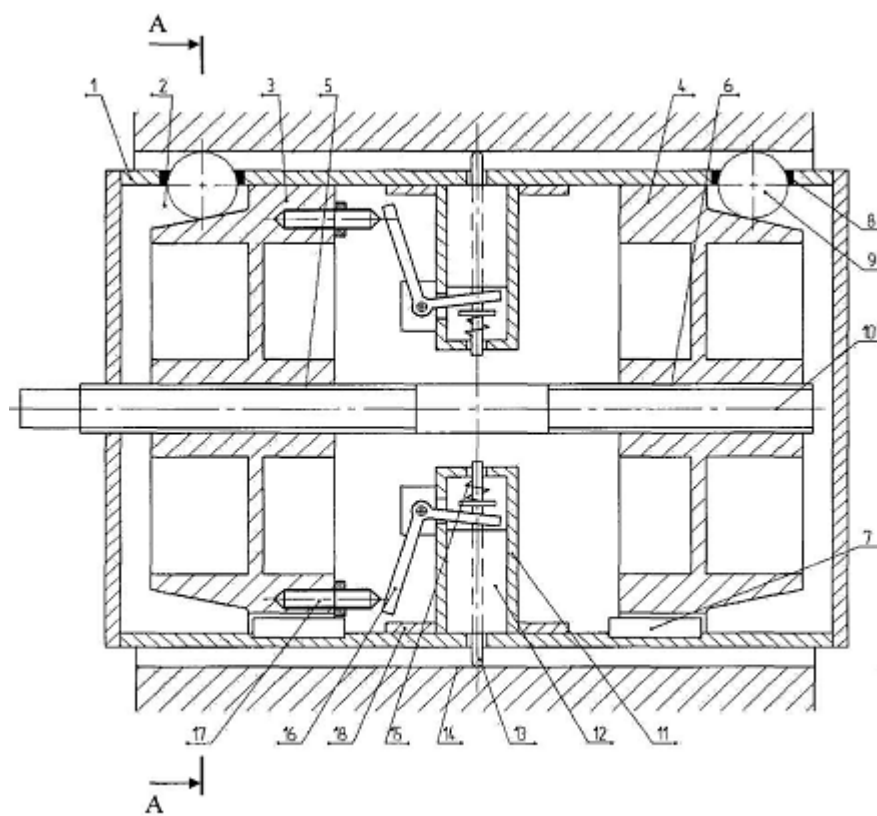


Fig. 1

Корисна модель належить до галузі вимірювальної техніки і може бути використана в машинобудуванні для визначення параметрів внутрішніх циліндричних поверхонь, переважно великих діаметрів, при базуванні вимірювального пристрою в отворах на позиціях вимірювання.

Відомі пристрої для точного базування деталей в отворах на позиціях вимірювання, що мають корпус і механізм базування у вигляді двох конічних розтискачів і базуючих кульок, які утворюють два пояси центрування [див. 1. а. с. СССР № 1118849, 2. а. с. СССР № 1472752].

Найбільш близькою за сукупністю ознак корисної моделі є розтискна кулькова оправка [2], що містить корпус із радіальними отворами і механізм базування корпусу у вимірюваному циліндрі, виконаний у вигляді встановлених у корпусі з можливістю співвісного переміщення двох різноспрямованих конусів і розташованих у радіальних отворах корпусу базуючих кульок, призначених для взаємодії з відповідними конусами і внутрішньою поверхнею вимірюваного циліндра. Ця оправка при установці в ній вимірювальних перетворювачів лінійних переміщень може бути використана як пристрій для вимірювання параметрів внутрішніх циліндричних поверхонь.

При великих діаметрах вимірюваних отворів (більших за 0,1 м) і відповідних розмірах та вазі вимірювального пристрою конструкція відомого механізму базування потребує прикладення великих осьових зусиль для базування масивної оправки і подолання сили опору потужних пружин зворотного механізму. Надійне базування вручну неможливе, тому потрібно застосовувати потужні великогабаритні тягові пристрої (наприклад, електромагніти).

Крім того, у відомому пристрої потрібно прикладати силову дію протягом усього часу вимірювання, що знижує надійність базування й усього пристрою в цілому, підвищує витрату енергії.

Низька надійність базування відомого пристрою з указаних вище причин призводить до зниження точності вимірів.

Недоліком також є можливість обертання "плаваючих" конусів навколо своєї осі. У разі спрацювання ділянок конічних поверхонь від контакту з базуючими кульками знижується точність тарування і вимірювання через неідентичність установлення пристрою при повороті конусів навколо осі.

Суть корисної моделі - підвищення точності вимірів за рахунок надійності базування вимірювального пристрою в отворах на позиціях вимірювання, а також підвищення надійності самого пристрою.

Це досягається тим, що в пристрої для вимірювання параметрів внутрішніх циліндричних поверхонь, що містить корпус із радіальними отворами, встановлені в ньому перетворювачі лінійних переміщень і механізм базування корпусу у вимірюваному циліндрі, виконаний у вигляді встановлених у корпусі з можливістю співвісного переміщення двох різноспрямованих конусів і розташованих у радіальних отворах корпусу базуючих кульок, призначених для взаємодії з відповідними конусами і внутрішньою поверхнею вимірюваного циліндра, згідно з корисною моделлю, в конусах виконано осьові отвори з різьбами різного напрямку, а пристрій забезпечено валом з відповідними різьбами, розміщеним у різьбових отворах конусів, і фіксаторами положення конусів. При цьому у корпусі встановлено важелі, одні кінці яких призначено для взаємодії з відповідними штоками перетворювачів, і на одному з конусів встановлено упори, призначені для взаємодії з другими кінцями важелів.

На фіг. 1 зображено поздовжній переріз пристрою; на фіг. 2 - переріз А-А на фіг. 1.

Пристрій містить корпус 1 з внутрішньою циліндричною поверхнею 2, що виконує функцію напрямної конусів, два пересувних уздовж корпусу різноспрямованих конуси 3 і 4 з різьбами різного (правого і лівого) напрямку 5 і 6 в осьових отворах, поворот яких відносно корпусу усувається фіксаторами положення, наприклад, шпонками 7. У радіальних отворах корпусу розташовано обмежувальні елементи (упори) 8 для базуючих кульок 9, що утворюють два пояси центрування. В різьбових отворах конусів розміщено вал 10 з відповідними різьбами, привод для обертання якого може бути ручним, електричним тощо. У корпусі пристрою встановлено стакани 11, що містять вимірювальні перетворювачі (наприклад, електромагнітні) з котушками 12 та вимірювальними штоками 13, які притискаються до вимірюваної поверхні 14 пружинами 15. До стаканів закріплено поворотні важелі 16, що контактують з розміщеними на одному з конусів упорами 17 та штоками перетворювачів.

Пристрій зібрано таким чином, що граничне зближення конусів при розфіксації обмежується упорами 18, які перешкоджають випаданню кульок. За відсутності обмежень на вагу пристрою замість упорів можна застосовувати конуси з бортами, як це зроблено в пристрої-прототипі.

Працює пристрій таким чином. У початковому стані конуси 3 і 4 перебувають на рівновіддаленій від поясів центрування, мінімальній один від одного відстані, обмеженій упорами 18, а кульки 9 заглиблені в отвори корпусу. В цьому положенні з метою уникнення

поломки вимірювальних штоків 13, які виштовхуються пружинами 15, упори 17 натискають на важелі 16, котрі, долаючи опір пружин, утримують штоки на максимально віддаленій від вимірюваної поверхні відстані. Стан досягається обертанням до упору поворотного валу 10 у напрямі розфіксації. Так, якщо гвинтова пара 5 правого напрямку, а гвинтова пара 6 лівого напрямку, розфіксація здійснюється при обертанні валу проти годинникової стрілки. У цьому положенні вимірювальний пристрій вводиться в контрольований отвір.

Для приведення пристрою в дію (виконання операції базування і вимірювання) необхідно обертати вал 10 за годинниковою стрілкою. При цьому штоки перетворювачів звільняються і виштовхуються до упору з вимірюваною поверхнею пружинами 15. Конуси розходяться, виштовхуючи базуючі кульки. Переміщення конусів припиниться, коли кульки прийдуть у взаємодію з контрольованою поверхнею і буде забезпечено зусилля затиску пристрою в циліндрі.

"Плаваюча" конструкція механізму управління рухом конусів дозволяє базувати пристрій по двох поверхнях різного діаметру з рівними базуючими зусиллями.

Запропонований у корисній моделі механізм управління рухом конусів у вигляді двох гвинтових пар різного напрямку поєднує функції механізму базування і зворотного механізму. На відміну від прототипу він дозволяє відмовитися від застосування потужних зворотних пружин і за рахунок клинового ефекту гвинтових пар при малому обертальному моменті на центральному валу забезпечує підвищення надійності базування пристрою, а отже, підвищення точності вимірювання. Крім того, завдяки ефекту самозаклинювання гвинтових пар пристрій залишається в збазованому стані після зняття обертального моменту на валу. Тобто немає потреби в тривалій силовій дії ззовні протягом усього часу вимірювання. При цьому усувається вплив нестабільності зусилля приводного механізму на точність вимірювання, підвищуються надійність базування і надійність пристрою, точність вимірювання, знижується витрата споживаної енергії.

Застосування фіксаторів положення, наприклад, шпонок, що усувають обертання конусів відносно корпусу, дозволяє при таруванні за еталонами ввести корекцію на спрацювання поверхонь конусів у місцях взаємодії з кульками і підвищити точність вимірів.

Застосування важелів, що прибирають штоки вимірювальних перетворювачів у неробочому стані, уберігає їх від деформації та поломки при введенні пристрою у вимірюваний отвір. Тим самим підвищується надійність вимірювання та пристрою.

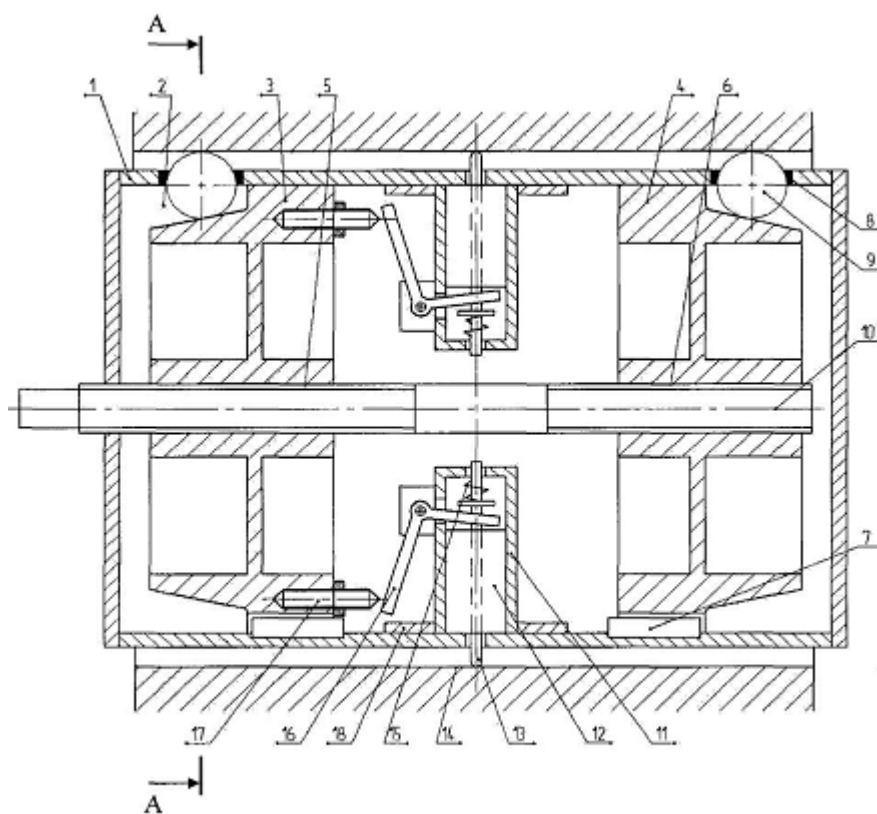
Джерела інформації:

1. А. с. СССР № 1118849 - аналог.

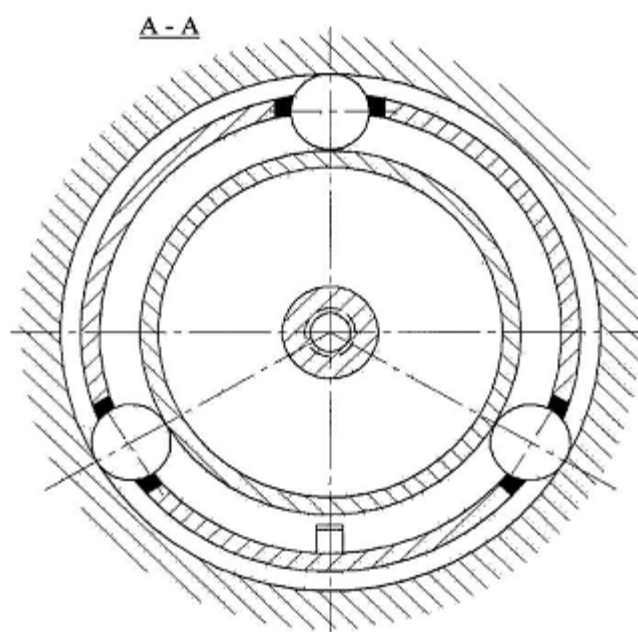
2. А. с. СССР № 1472752 - прототип.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для вимірювання параметрів внутрішніх циліндричних поверхонь, що містить корпус із радіальними отворами, встановлені в ньому перетворювачі лінійних переміщень і механізм базування корпусу у вимірюваному циліндрі, виконаний у вигляді встановлених у корпусі з можливістю співвісного переміщення двох різноспрямованих конусів і розташованих у радіальних отворах корпусу базуючих кульок, призначених для взаємодії з відповідними конусами і внутрішньою поверхнею вимірюваного циліндра, який **відрізняється** тим, що в конусах виконано осьові отвори з різьбами різного напрямку, а пристрій забезпечено валом з відповідними різьбами, розміщеним у різьбових отворах конусів, і фіксаторами положення конусів, при цьому у корпусі встановлено важелі, одні кінці яких призначені для взаємодії з відповідними штоками перетворювачів, і на одному з конусів встановлено упори, призначені для взаємодії з другими кінцями важелів.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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

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