



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 101874

(13) U

(51) МПК

G01B 7/14 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 01583**

(22) Дата подання заявки: **24.02.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **12.10.2015**

(46) Публікація відомостей **12.10.2015, Бюл.№ 19**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Михалевич Володимир Теофілович (UA),
Шолом Павло Степанович (UA)**

(73) Власник(и):

**Михалевич Володимир Теофілович,
вул. Шота Руставелі, 15, кв. 33, м. Луцьк,
Волинська обл., 43018 (UA),
Шолом Павло Степанович,
вул. Котляревського, 37, с. Небіжка,
Ківерцівський р-н, Волинська обл., 45200
(UA)**

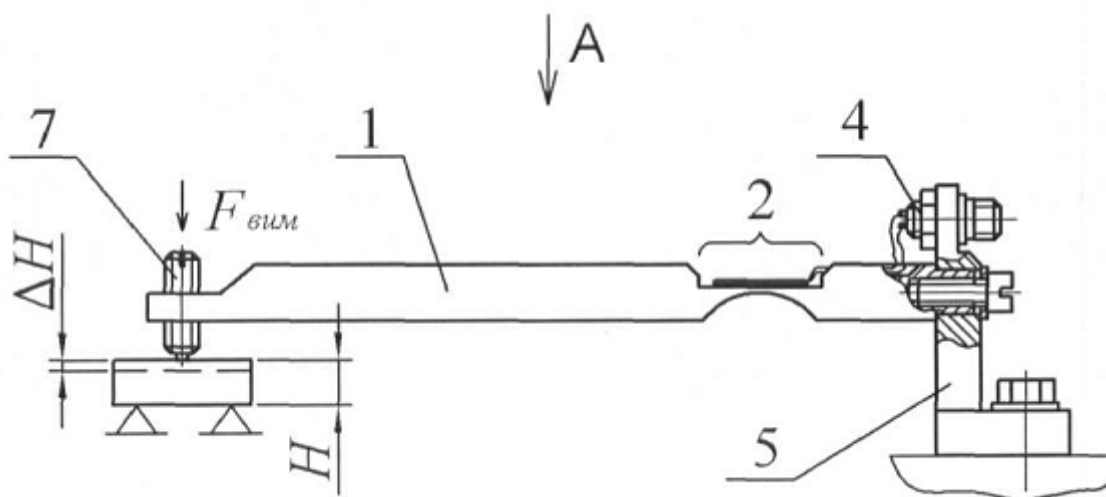
(74) Представник:

Кужель Емма Вікторівна, реєстр. №144

(54) ДАВАЧ ТЕНЗОМЕТРИЧНИЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ МІКРОПЕРЕМІЩЕНЬ

(57) Реферат:

Давач тензометричний для вимірювання мікропереміщень містить пружний елемент, та у якому як вимірювальний перетворювач застосовано тензорезистор. Пружний елемент виконаний у вигляді вимірювальної штанги з утвореною, опозитно розташованими зверху і знизу штанги виїмками, робочою ділянкою, до поверхні якої прикріплений тензорезистор, електричні виводи якого з'єднані з вторинним приладом, при цьому один з кінців штанги закріплений на тримачі, а на протилежному кінці штанги закріплено щуп, робочий торець якого встановлено з можливістю контакту з поверхнею, що контролюється.



Фиг. 1

UA 101874 U

Корисна модель належить до галузі засобів вимірювання, зокрема до вимірювальних перетворювачів для лінійно-кутових вимірювань, і може знайти застосування для вимірювання величини допуску на розмір в процесі контролю деталей механізмів після оброблення.

Контроль допуску на розмір деталей в процесі оброблення та після виготовлення, що головним чином визначає їх якість, залежить від метрологічних характеристик використаних засобів вимірювання. Так, відомий індуктивний перетворювач з диференціальним повітряним зазором містить два основні Ш-подібні сердечники з первинною та вторинними котушками, розташовані симетрично відносно прохідного якоря Н-подібної форми, у повітряному зазорі якого розміщені їхні полюсні наконечники, та додаткові Ш-подібні сердечники з первинною та вторинними котушками, розташовані по обидва боки симетрично відносно основних Ш-подібних сердечників та прохідного якоря Н-подібної форми (Патент патент України № 81900, МПК G01G9/00, 2013 р.)

Відомий також давач переміщень, що містить два постійних магніти у міжполюсному зазорі однойменних полюсів яких змонтовано давач Холла. [Див. Хомерікі О.К. "Применение гальваномагнитных датчиков в устройствах автоматики и измерений". -М.: Энергия - 1971-112 с]. Недоліком такого давача є те, що давач Холла має низьку чутливість через напругу наеквіпотенціальності не забезпечує високої точності роботи датчика переміщень, який до того ж має недостатню лінійність метрологічної характеристики. Найбільш близьким за технічною суттю до пропонованого технічного рішення є тензодатчик для вимірювання переміщень (Патент РФ RU2019788; G01B7/18, автор Каримов Х.С.), оснащений, встановленою в порожнині корпуса кільцевою пружиною, кінці якої взаємозв'язані з іншими кінцями пружних елементів та встановлені з можливістю притискання їх до конуса, крім того, тензодатчик містить втулку, розміщену у кришці за допомогою різьби, а також шток, який встановлено з можливістю фіксації у втулці, а кільцева пружина виконана з двома групами витків, відстань між якими вибрана рівною відстані між другими кінцями пружних елементів у вихідному стані.

У вихідному стані пружні елементи паралельні один до одного. Подовжнє зміщення штока в той або інший бік приводить до відповідного прогину пружних елементів і деформації тензорезисторів, встановлених на них. Якщо шток зафіксовано у втулці, то тензодавач працює як давач кутових переміщень.

Суттєвими недоліками цього пристрою є складна конструкція, непостійність характеристик у режимі багатократних і динамічних вимірювань, складність початкового налагодження.

Задача, на вирішення якої спрямована корисна модель, що заявляється є спрощення конструкції вимірювального перетворювача, забезпечення стабільності основних метрологічних характеристик у багатоциклових та динамічних вимірюваннях шляхом зміни конструкції.

Поставлена задача вирішується таким чином.

У відомому тензометричному давачі для вимірювань переміщень, що містить пружний елемент, та у якому як вимірювальний перетворювач застосовано тензорезистор, згідно з корисною моделлю, що заявляється, пружний елемент виконаний у вигляді вимірювальної штанги з утвореною, опозитно розташованими зверху і знизу штанги виїмками, робочою ділянкою, до поверхні якої прикріплений тензорезистор, електричні виводи якого з'єднані з вторинним приладом, при цьому один з кінців штанги закріплений на тримачі, а на протилежному кінці штанги закріплено щуп, робочий торець якого встановлено з можливістю контакту з поверхнею, що контролюється.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, на яких зображено: на Фіг. 1 - давач тензометричний для вимірювання мікропереміщення, головний вигляд; на Фіг. 2 - давач тензометричний для вимірювання мікропереміщення, вигляд зверху.

У вимірювальній штанзі 1, що виготовлена з металу з високими пружними властивостями циліндричному стержні, виконано перпендикулярно до осі поперечну прямокутну виїмку з плоскою основою, а знизу - поперечну радіальну виїмку, які утворюють робочу ділянку 2. На плоскій основі верхньої прямокутної виїмки наклеєно тензорезистор 3. Електричні виводи від тензорезистора укладені у поздовжню канавку на штанзі 1 і з'єднані, наприклад, пайкою з роз'єднувачем 4, до якого під'єднано прилад з вимірювальною схемою, що сприймає зміну електричного опору. (Вторинний прилад).

Одним кінцем штанги 1 закріплена в утримувачі 5, який в свою чергу може бути закріплений за допомогою, наприклад, гвинтів 6 у вимірювальному пристрої. На протилежному кінці штанги, вертикально до площини виїмки робочої ділянки, різьбовим з'єднанням закріплено контактний щуп 7.

Перед початком роботи тензометричного давача деталь, припуск ΔH якої вимірюється, під час контролю, встановлюють на базових опорах позиціонера контрольного пристрою так, щоб

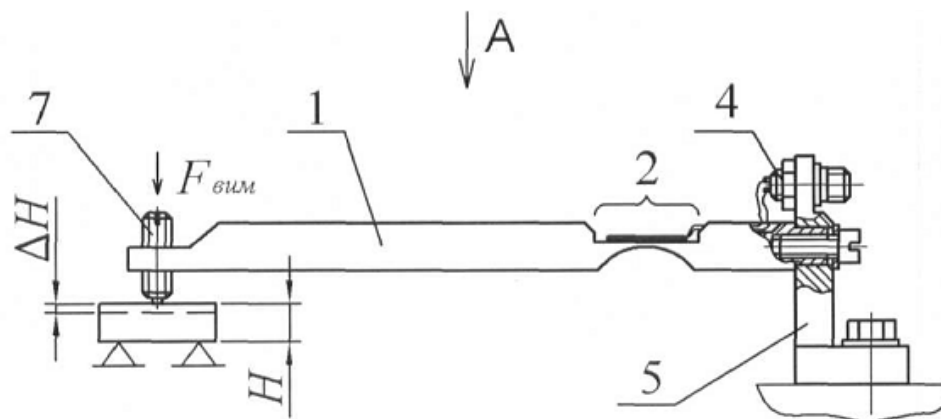
контрольна поверхня знаходилась під щупом 7, а контрольний параметр заходився по осі дії притисної сили $F_{\text{вим}}$ щупа.

Давач працює наступним чином. Для налагодження початкової точки відліку, на вимірювальну позицію встановлюється деталь з мінімальним припуском ΔH_{min} . Шляхом загвинчування у штангу 1, щуп 7 підводять до механічного контакту його твердосплавної вставки з контрольною поверхнею, і далі - до моменту створення необхідного значення вимірювального зусилля $F_{\text{вим}}$. Пружний прогин штанги 1 на робочій ділянці 2 приведе до деформації закріпленого на ній тензорезистора 3. Опір тензорезистора у цьому положенні фіксується вимірювальним приладом, як початок відліку.

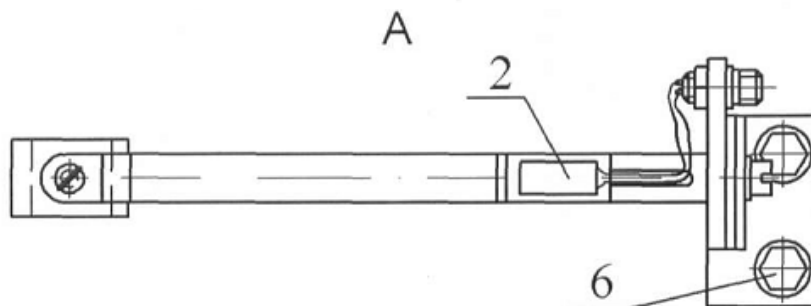
Кожна наступна деталь з відхиленням розміру H , відмінним від ΔH_{min} , буде змінювати величину початкового прогину штанги на робочій ділянці, а отже, змінювати величину електричного опору тензорезистора 1 пропорційно допуску ΔH , що й відобразиться на показах вимірювального приладу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Давач тензометричний для вимірювання мікропереміщень, що містить пружний елемент, та у якому як вимірювальний перетворювач застосовано тензорезистор, який **відрізняється** тим, що пружний елемент виконаний у вигляді вимірювальної штанги з утвореною, опозитно розташованими зверху і знизу штанги виїмками, робочою ділянкою, до поверхні якої прикріплений тензорезистор, електричні виводи якого з'єднані з вторинним приладом, при цьому один з кінців штанги закріплений на тримачі, а на протилежному кінці штанги закріплено щуп, робочий торець якого встановлено з можливістю контакту з поверхнею, що контролюється.



Фиг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка О. Рябо

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