



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15650 (13) U
(51) МПК (2006)
G01B 11/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ПРОФІЛЮ ПОВЕРХНІ

1

2

(21) u200512715

(22) 28.12.2005

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Ігнат'єв Євген Борисович, Кульський Леонід Олександрович, Іванов Юрій Стратонович, Карташев Володимир Ілліч

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ"

(57) 1. Пристрій для вимірювання профілю поверхні, що включає основу з отвором, на якій закріплені освітлювальна система для формування плоского світлового потоку і оптична приймальна система, який відрізняється тим, що освітлювальна система для формування плоского світлового потоку містить лазерний діод, циліндричну лінзу та щільну діафрагму, розташовані на спільній опти-

чній осі, які створюють плоский світловий потік, направлений під кутом 45° відносно основи, а оптична приймальна система містить оптично зв'язані об'єктив та фотоприймач, причому вісь оптично зв'язаних об'єктива та фотоприймача розташована під кутом 45° відносно основи та під кутом 45° відносно площини світлового потоку.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що фотоприймач виконаний у вигляді світлочутливої матриці.

3. Пристрій за будь-яким із пп. 1, 2, який відрізняється тим, що додатково містить корпус, в якому розташовані фотоприймач та об'єктив.

4. Пристрій за будь-яким із пп. 1-3, який відрізняється тим, що фотоприймач містить вихід, що підключений до входу обчислювального блока.

5. Пристрій за п. 4, який відрізняється тим, що обчислювальний блок являє собою персональний комп'ютер.

Корисна модель відноситься до контрольно-вимірювальної техніки, а саме до пристроїв для вимірювання профілю поверхні і може використовуватися в промисловості для вимірювання профілю поверхні, зокрема радіусу закруглення гострих кромки стандартних діафрагм, що використовуються в системах контролю витрат газу.

Для вимірювання профілю поверхні використовують метод візуальної оцінки, контактний та безконтактний методи, до яких можна віднести метод світлового перерізу, тіншової проекції, інтерференційний і растровий методи.

В промисловості вимірювання профілю поверхні стандартної діафрагми, зокрема радіусу закруглення гострої кромки стандартної діафрагми, здійснюють відповідно до ГОСТ 8.563.1-97 методом візуальної оцінки, який полягає в тому, що контроль радіусу закруглення гострої кромки здійснюють шляхом її зовнішнього огляду неозброєним оком за умови відсутності відбиття світлового променя від вхідної кромки діафрагми. При цьому радіус закруглення гострої кромки стандартної діафрагми повинен становити не більше 0,05мм.

Тому такий метод візуальної оцінки радіусу закруглення гострої кромки стандартної діафрагми часто призводить до помилок, що впливає на точність вимірювання витрат газу в системах контролю.

Відомі пристрої для вимірювання профілю поверхні, що використовують для вимірювання форми об'єкта, профілю зварних швів, складних профілів текстури, шорсткості і хвилястості поверхні та інших профілів поверхонь, в яких реалізований метод світлового перерізу відповідно до якого профіль поверхні, що вивчають, освітлюють вузьким стрічковим пучком світла та спостерігають виявлений профіль поверхні за допомогою оптичних пристроїв для збільшення зображення.

Найбільш близьким до пристрою для вимірювання профілю поверхні, що заявляється, є пристрій для вимірювання профілю поверхні, а саме для вимірювання шорсткості та хвилястості поверхні (при фіксованих значеннях базової довжини), що містить основу з отвором, на якій закріплені освітлювальна система для формування падаючого випромінювання з оптичним блоком просторової фільтрації освітлювальної системи, встановленим

(13) U
(11) 15650
(19) UA

співвісно з освітлювальною системою та виконаним у вигляді двох співвісних лінз, встановлених одна від одної на відстані, рівній сумі їх фокусних відстаней, у точці збігу фокусів яких розташований екран з виконаною в ньому паралельно основі щілиною та оптична прийомна система, що містить фотоприймач, модулятор, на циліндричній поверхні якого виконані отвори, а на торцевій поверхні закріплена пластина для перекриття світлового потоку від додаткового джерела світла до додаткового фотоприймача і блок просторової фільтрації випромінювання. Пристрій містить блок обробки сигналів, що з'єднаний з виходом додаткового фотоприймача [Патент Російської Федерації №2116616, дата публікації 27.07.1998р.].

Недоліком зазначеного пристрою є те, що його конструктивне виконання не дозволяє здійснювати вимірювання профілю поверхні стандартної діафрагми, а саме радіусу закруглення гострої кромки.

Задачею даної корисної моделі являється удосконалення пристрою для вимірювання профілю поверхні, в якому за рахунок запропонованого конструктивного виконання та зв'язку між елементами забезпечується можливість та точність вимірювання профілю поверхні стандартної діафрагми, а саме радіусу закруглення гострої кромки.

Поставлена задача вирішується запропонованим пристроєм для вимірювання профілю поверхні, що включає основу з отвором, на якій закріплені освітлювальна система для формування плоского світлового потоку і оптична прийомна система, в якому освітлювальна система для формування плоского світлового потоку містить лазерний діод, циліндричну лінзу та щілинну діафрагму, розташовані на спільній оптичній вісі, які створюють плоский світловий потік, направлений під кутом 45° відносно основи, а оптична прийомна система містить оптично зв'язані об'єктив та фотоприймач, причому вісь оптично зв'язаних об'єктива та фотоприймача розташована під кутом 45° відносно основи та під кутом 45° відносно площини світлового потоку.

Фотоприймач виконаний у вигляді світлочутливої матриці.

Фотоприймач та об'єктив додатково розташовані в корпусі.

Фотоприймач містить вихід, який підключають до входу обчислювального блоку. Обчислювальний блок являє собою персональний комп'ютер.

Запропонована корисна модель пояснюється кресленнями, де зображено на:

Фіг.1 - пристрій для вимірювання профілю поверхні;

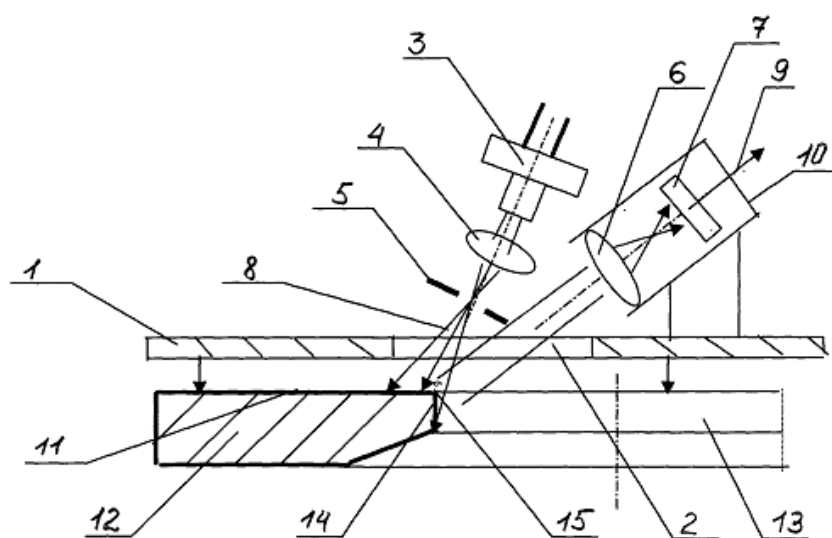
Фіг.2 - пристрій для вимірювання профілю поверхні, вигляд зверху.

Пристрій для вимірювання профілю поверхні включає основу 1 з отвором 2, на якій закріплені освітлювальна система для формування плоского світлового потоку, що містить лазерний діод 3, циліндричну лінзу 4 та щілинну діафрагму 5, розташовані на спільній оптичній вісі під кутом 45° відносно основи 1, та оптична прийомна система, що містить оптично зв'язані об'єктив 6 та фотоприймач 7, причому вісь оптично зв'язаних об'єктива 6 та фотоприймача 7 розташована під кутом 45° відносно основи 1 та під кутом 45° відносно площини світлового потоку 8. Фотоприймач містить вихід 9. Об'єктив 6 та фотоприймач 7 розташовані в корпусі 10.

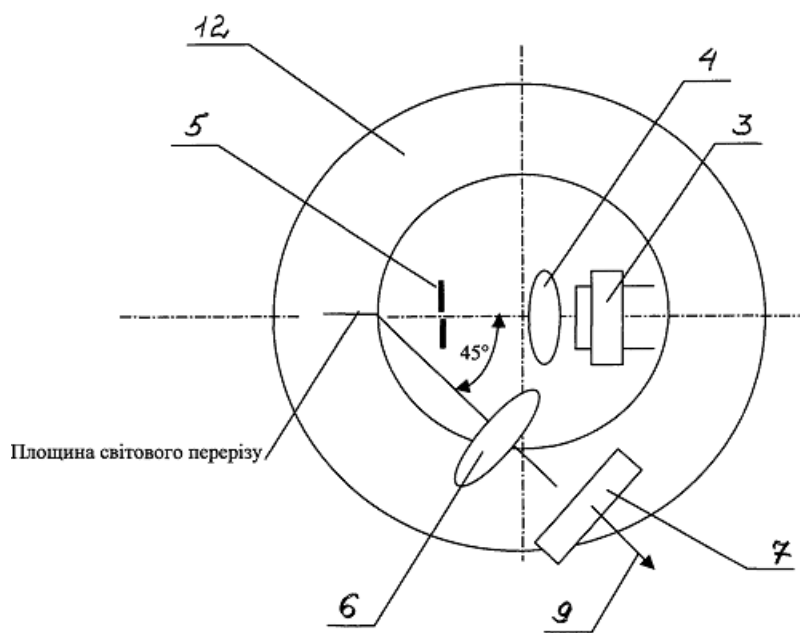
Пристрій для вимірювання профілю поверхні встановлений на торцевій поверхні 11 стандартної діафрагми 12 з отвором 13 так, що плоский світловий потік освітлює торцеву поверхню 11, циліндричну частину 14 та гостру кромку 15.

Пристрій для вимірювання профілю поверхні працює наступним чином. Пристрій для вимірювання розташовують на торцевій поверхні 11 стандартної діафрагми 12. Світловий потік від лазерного діоду 3 поступає на циліндричну лінзу 4 та щілинну діафрагму 5, де перетворюється в плоский світловий потік, який проходить через отвір 2 основи 1 та падає одночасно на ділянку переходу торцевої поверхні 11 в циліндричну частину 14, в результаті чого у площині світлового перерізу спостерігають вузьку ділянку переходу торцевої поверхні 11 в циліндричну частину 14, що дає змогу спостерігати радіус закруглення гострої кромки 15. Спостереження вузької ділянки переходу торцевої поверхні 11 в циліндричну частину 14 та гострої кромки 15 виконують за допомогою фотоприймача 7 через поле зору об'єктива 6. Із виходу 9 фотоприймача 7 сигнал подається, зокрема, для обробки на обчислювальний блок.

Таке конструктивне виконання пристрою для вимірювання профілю поверхні дозволяє здійснювати вимірювання профілю поверхні, зокрема вимірювати радіус закруглення гострої кромки стандартних діафрагм, що використовують в системах контролю витрат газу.



Фиг. 1



Фиг. 2