



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56456 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01N 3/40

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВУЗОЛ ІНДЕНТУВАННЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ РЕЄСТРАЦІЇ ДІАГРАМИ ІНСТРУМЕНТОВАНОГО ІНДЕНТУВАННЯ

1

2

(21) u201010125

(22) 16.08.2010

(24) 10.01.2011

(46) 10.01.2011, Бюл.№ 1, 2011 р.

(72) ХАРЧЕНКО ВАЛЕРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ,
КАТОК ОЛЕГ АНАТОЛІЙОВИЧ, РУДНИЦЬКИЙ
МИКОЛА ПЕТРОВИЧ, КУТНЯК ВАЛЕРІЙ ВІТАЛІ-
ЙОВИЧ, ДРОЗДОВ ОЛЕКСАНДР ВОЛОДИМИРО-
ВИЧ

(73) ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МІЦНОСТІ ІМ. Г.С. ПИ-
САРЕНКА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРА-
ЇНИ

(57) Вузол індентування установки для реєстрації діаграми інструментованого індентування, що містить перехідний елемент з розташованим у ньому індентором, датчиком вимірювання зусиль та вузлом вимірювання глибини вдавлювання індентора з відповідним датчиком, при цьому перехідний елемент призначений для приєднання вузла індентування до пристрою для навантажування індентора установки через датчик вимірювання зусилля, прикладеного до індентора, а до індентора прикріплений фланець, на якому змонтований вузол вимірювання глибини вдавлювання індентора.

Пропонована корисна модель відноситься до випробувальної техніки, а саме, до конструктивного елемента установки для реєстрації діаграми інструментованого індентування і може бути використана для визначення фізико-механічних характеристик твердих матеріалів.

Авторами під час патентно-інформаційних досліджень виявлені лише пристрої для вимірювання твердості матеріалів, але не виявлені конструкції установок для реєстрації діаграм інструментованого індентування.

Згадані пристрої для вимірювання твердості матеріалів, наприклад пристрій за деклараційним патентом України на винахід №44051А [МПК (2006) G 01 N3/40, опублікований 15.01.2002, Бюл.№1, 2002], мають недостатню точність через відсутність пристосувань для врахування в результатах вимірювань деформування конструктивних елементів пристроїв під час індентування поверхні досліджуваного зразка чи деталі індентором. Тому у основу пропонованої корисної моделі поставлена задача створення вузла індентування установки для реєстрації діаграми інструментованого індентування, який би дозволив зменшити вплив деформування конструктивних елементів установки на точність отриманих результатів.

Поставлена задача вирішується у пропонованому вузлі індентування установки для реєстрації діаграми інструментованого індентування, що містить перехідний елемент, з розташованим у

ньому індентором, датчиком вимірювання зусиль та вузлом вимірювання глибини вдавлювання індентора з відповідним датчиком, при цьому перехідний елемент призначений для приєднання вузла індентування до навантажуючого пристрою установки через датчик вимірювання зусилля, прикладеного до індентора, а до індентора прикріплений фланець, на якому змонтований вузол вимірювання глибини вдавлювання індентора.

Суть пропонованої корисної моделі пояснюється схематичними кресленнями, де на фіг. 1 зображений загальний вигляд установки, на фіг. 2 показано загальний вигляд вузла індентування.

Установка для реєстрації діаграм інструментованого індентування включає силову раму 1. Силова рама 1 складається із двох паралельних колон, з'єднаних між собою нерухомими траверсами - верхньою 2 та нижньою - 3. На верхній траверсі 2 встановлений навантажуючий пристрій 4 з навантажуючим штоком 5, призначеним для передавання навантажуючого зусилля з пристрою 4 на індентор. На нижній траверсі 3 силової рами 1, встановлений із можливістю переміщення у площині перпендикулярній до осі прикладених навантажень, координатний столик 6, призначений для кріплення на ньому зразка чи деталі (не показано). Установка забезпечена також блоком керування 7. У блоці 7 зкомпоновані сервопідсилювач марки MR-J2(S)-10A, а також необхідні органи керування установкою. Уста-

(13) U

(11) 56456

(19) UA

новка має вимірювальну систему, яка включає датчик 8 вимірювання зусилля, прикладеного до індентора, датчик 9 глибини вдавлювання індентора, виходи яких з'єднані з відповідними входами блока 10 системи вимірювань, а також датчик визначення положення навантажувача штока 11. У якості блока 12 обробки результатів та реєстрації діаграми інструментованого індентування використаний персональний комп'ютер, який має порти для підключення до нього виходів системи вимірювань 10 та блока керування установкою 7. Блок 12 забезпечений програмним статком для керування установкою та для реєстрації діаграми інструментованого індентування.

Навантажувачий пристрій 4 складається з сервоприводу, створеного на базі серводвигуна марки HC-KFS13B та сервопідсилювача типу MR-J2(S)-10A - фірми Mitsubishi (Японія) та механізмів для перетворення обертового руху вала в поступальний рух навантажувача штока 5 (не показано), що дозволило суттєво зменшити люфт навантажувача штока 5 і підвищити жорсткість системи навантажування установки та зменшити габарити пристрою 4.

У якості блока 10 системи вимірювань для обробки сигналів з датчиків 8 та 9 використана універсальна цифрова багатоканальна вимірювальна система Spider. Кожний канал системи Spider має джерело живлення для пасивних датчиків, підсилювач, апаратну програмну фільтрацію та високоточний аналогово-цифровий перетворювач (АЦП) /не показано/. Всі АЦП працюють синхронно і паралельно із швидкістю до 9600 вимірювань за секунду з дозволом 16 біт на канал. Клас точності вимірювань системи складає 0,1.

Вимірювання положення навантажувача штока 5 і його позиціонування здійснюються за допомогою датчика 11 - датчика резистивного типу RC13-150M, виготовленого фірмою MEGATRON, Німеччина. Діапазон вимірювань датчика 11 складає від 0 до 150 мм при відхиленні від лінійності у межах $\pm 0,05\%$.

Основним вузлом пропонованої установки є вузол індентування, що включає індентор 13, розташований у перехідному елементі 14, датчик вимірювання зусиль 8, фланець 15, корпус 16 та вузол 17 вимірювання глибини вдавлювання індентора з відповідним датчиком. Перехідний елемент 14 призначений для приєднання вузла індентування до пристрою 4 для навантажування індентора і для прикріплення до нього датчика 8 вимірювання зусилля, прикладеного до індентора 13. До датчика вимірювання зусиль 8 приєднаний

фланець 18, а також корпус 16, на якому змонтований вузол 17 вимірювання глибини вдавлювання індентора 13. У нижній частині корпусу 16 виконаний осьовий отвір для кріплення індентора 13, на якому змонтований вузол 17 вимірювання глибини вдавлювання індентора 13.

Установка для реєстрації діаграм інструментованого індентування з пропонованим вузлом індентування працює так.

Попередньо на координатному столику 6 жорстко закріплюють досліджуваній зразок. Потім індентор 13 за допомогою органів керування підводять до визначеної ділянки поверхні зразка. У блоці 12 обробки результатів та реєстрації діаграми інструментованого індентування - у персональному комп'ютері задають параметри індентування зразка і блоком керування установкою 7 починають дослід. В процесі дослідження індентор 13, що є елементом вузла індентування, із заданою швидкістю входить до поверхні зразка. При цьому датчики 8, 9 та 11 генерують сигнали, які перетворюють у блоці 10 системи перетворюють у цифрову форму і передають до блока 12 обробки результатів та реєстрації діаграми інструментованого індентування, де відбувається аналізування сигналів і виконується реєстрація діаграми інструментованого індентування досліджуваного зразка. Датчик 9 глибини вдавлювання індентора розташований безпосередньо на інденторі 13, що дозволяє суттєво зменшити вплив деформування конструктивних елементів установки на точність отриманих результатів.

Попередньо на координатному столику 6 жорстко закріплюють досліджуваній. Потім індентор 17 за допомогою органів керування підводять до визначеної ділянки поверхні зразка. У блоці 12 обробки результатів та реєстрації діаграми інструментованого індентування - у персональному комп'ютері задають параметри індентування зразка і блоком керування установкою 7 починають дослід. В процесі дослідження індентор 17 із заданою швидкістю входить до поверхні зразка. При цьому датчики 8, 9 та 11 генерують сигнали, які перетворюють у блоці 10 системи перетворюють у цифрову форму і передають до блока 12 обробки результатів та реєстрації діаграми інструментованого індентування, де відбувається аналізування сигналів і виконується реєстрація діаграми інструментованого індентування досліджуваного зразка. Датчик 9 глибини вдавлювання індентора розташований безпосередньо на інденторі 17, що дозволяє суттєво зменшити вплив деформування конструктивних елементів установки на точність отриманих результатів.

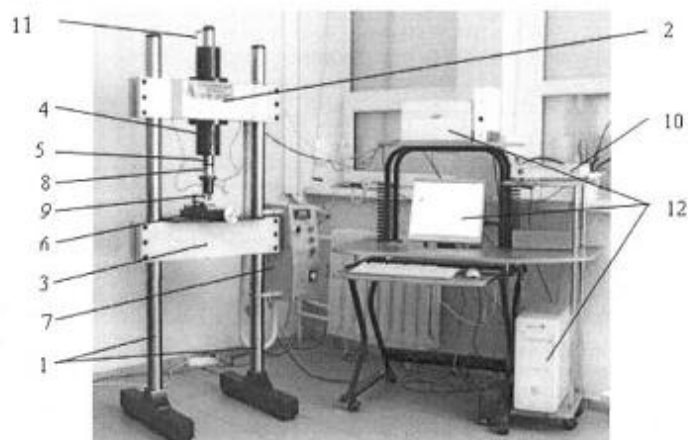


Fig. 1

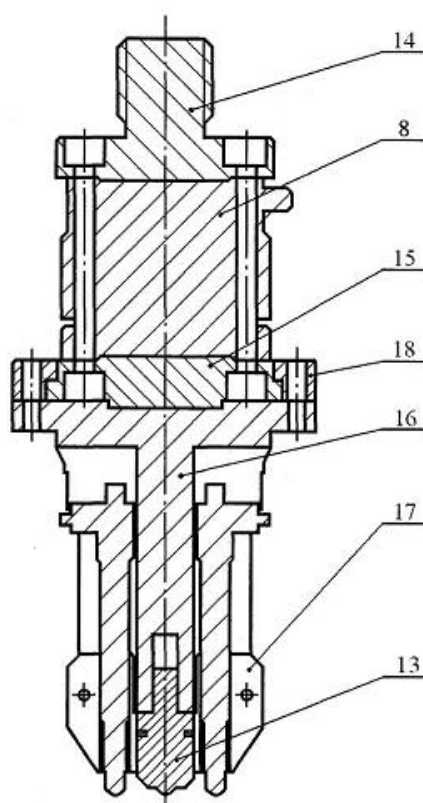


Fig. 2

