



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **116686**

(13) **U**

(51) МПК

G01L 1/06 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 00026**

(22) Дата подання заявки: **03.01.2017**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.05.2017**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.05.2017, Бюл.№ 10**

(72) Винахідник(и):

**Бандурин Юрій Анатолійович (UA),
Шпирко Григорій Миколайович (UA),
Гаврилко Петро Петрович (UA),
Шоповал Світлана Леонідівна (UA),
Павліш Лариса Олегівна (UA),
Гаврилко Леся Петрівна (UA),
Гуштан Тетяна Вікторівна (UA)**

(73) Власник(и):

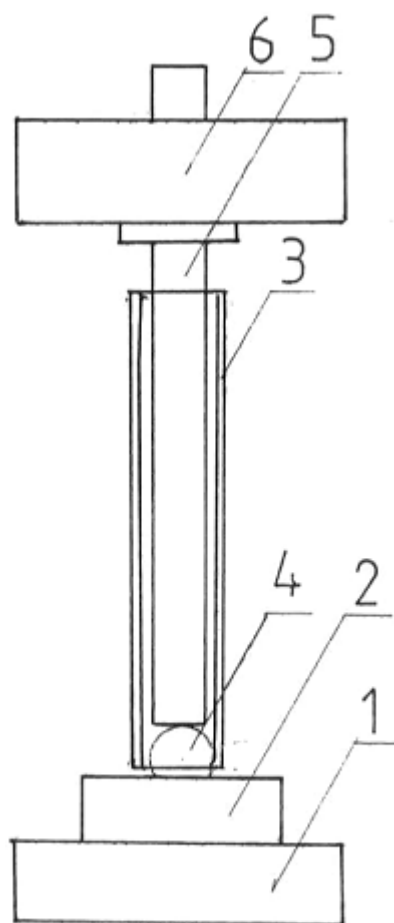
**УЖГОРОДСЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ КИЇВСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО ТОРГОВЕЛЬНО-
ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ,
вул. Коритнянська, 4, м. Ужгород, 88020
(UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОСТІ МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення твердості матеріалу містить твердотільний деформуючий елемент у вигляді кулі, механізм силової дії на досліджуваний матеріал та механізм переміщення деформуючого елемента в напрямку, перпендикулярному поверхні зразка досліджуваного матеріалу. Механізм силової дії та переміщення деформуючого елемента включає вертикально встановлений трубчатий елемент, поперечний переріз якого рівний або більший поперечного перерізу деформуючого елемента, та стержень, розташований всередині трубчатого елемента з можливістю переміщення вздовж осі трубчатого елемента, а також тягар, прикріплений до стержня.

UA 116686 U



Фиг.

Корисна модель належить до техніки визначення механічних властивостей матеріалів і може бути використана при дослідженні матеріалів з незначною твердістю, зокрема, для контролю процесів, які відбуваються при тривалому зберіганні деяких продуктів харчування, зокрема сирів.

Відомий пристрій для вимірювання твердості матеріалів, який містить опорну основу для розташування досліджуваного об'єкта, активний елемент у вигляді частини піраміди із надтвердого матеріалу, здебільшого із алмазу, механізм переміщення активного елемента та системи вимірювання геометричних розмірів відбитку на матеріалі після його механічного контакту з активним елементом [1]. Пристрій дає змогу визначати твердість практично всіх матеріалів, крім алмазу, і широко використовується для дослідження напівпровідникових та керамічних матеріалів.

Недоліком описаного пристрою є недостатня точність вимірювання твердості твердих пластичних матеріалів, зокрема металевих сплавів, а також складність та значна собівартість виготовлення активного елемента.

Найбільш близьким по технічній суті та результату, який досягається, є пристрій для визначення твердості матеріалів, який містить активний елемент у вигляді кулі, механізм переміщення та силової дії активного елемента, опору для розташування досліджуваного об'єкта, оптичну систему для заміру розмірів відбитку активного елемента в досліджуваному об'єкті [2]. Описаний пристрій використовують в основному для дослідження твердості металів та металевих сплавів із твердістю менше 8 по шкалі Мооса.

Недоліком описаного пристрою є складність конструкції та непридатність для визначення твердості матеріалів з незначною твердістю.

В основу корисної моделі поставлена задача спрощення конструкції пристрою для визначення твердості матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що в відомому пристрої для визначення твердості матеріалу, який містить твердотільний деформуючий елемент у вигляді кулі, механізм силової дії на досліджуваний матеріал та механізм переміщення деформуючого елемента в напрямку, перпендикулярному поверхні зразка досліджуваного матеріалу, згідно з корисною моделлю, механізм силової дії та переміщення деформуючого елемента включає вертикально встановлений трубчатий елемент, поперечний переріз якого рівний або більший поперечного перерізу деформуючого елемента, та стержень, розташований всередині трубчатого елемента з можливістю переміщення вздовж осі трубчатого елемента, а також тягар, прикріплений до стержня.

Суть корисної моделі пояснює креслення.

На кресленні схематично представлена конструкція запропонованого пристрою.

Основа 1 призначена для розташування на ній зразка матеріалу 2. Направляюча система містить вертикально встановлену трубку 3 із розташованим в її порожнині шароподібним активним елементом 4, стержнем 5, встановленим з можливістю переміщення вздовж осі трубки 3, яка встановлена перпендикулярно поверхні основи 1, та додатковий тягар 6 у вигляді тіла із наскрізним або глухим каналом, призначеним для прикріплення тягара 6 до стержня 5. Пристрій містить також оптичну систему вимірювання діаметра відбитка (на фігурі не показана).

Працює запропонований пристрій для вимірювання твердості матеріалу таким чином. Досліджуваний зразок матеріалу 2 готують у вигляді тіла з двома плоскопаралельними поверхнями і встановлюють однією з поверхонь на основу 1. Величину тягара 6 вибирають таким чином, щоб заглиблення активного елемента 4 в зразок знаходилась в межах 0,1-0,3 діаметра активного елемента. При здійсненні серії експериментів доцільно забезпечити постійність значень ваги тягара із стержнем та активним елементом, а також часу взаємодії активного елемента із зразком.

У конкретному виконанні активний елемент виготовлено у вигляді кулі з полірованою поверхнею діаметром 11,5 мм із лейкосапфіру. Направляюча трубка довжиною 100 мм та діаметром поперечного перерізу порожнини 12,0 мм виготовлена із плавленого кварцу. Довжина стержня 150 мм. В комплект пристрою входять 4 тягари масою 0,05, 0,10, 0,20 та 0,30 кг.

Здійснено випробування запропонованого пристрою, для чого досліджували твердість зразків сиру на різних віддальх від поверхні. Сила дії активного елемента на зразок становила 3,0 н. Діаметр відбитку вимірювали за допомогою катетометра з похибкою, яка не перевищувала 0,1 мм. Для ідентичних зразків відмінність в результатах не перевищувала 0,5 %.

Таким чином, запропонований пристрій для визначення твердості матеріалу забезпечує необхідну точність вимірювань при значному спрощенні конструкції та технології монтажу пристрою.

Джерела інформації:

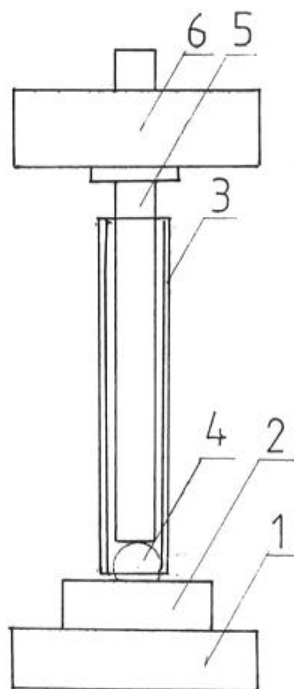
1. ГОСТ 2999-75.
2. ГОСТ 9012-59.

5

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10

Пристрій для визначення твердості матеріалу, що містить твердотільний деформуючий елемент у вигляді кулі, механізм силової дії на досліджуваний матеріал та механізм переміщення деформуючого елемента в напрямку, перпендикулярному поверхні зразка досліджуваного матеріалу, який **відрізняється** тим, що механізм силової дії та переміщення деформуючого елемента включає вертикально встановлений трубчатий елемент, поперечний переріз якого рівний або більший поперечного перерізу деформуючого елемента, та стержень, розташований всередині трубчатого елемента з можливістю переміщення вздовж осі трубчатого елемента, а також тягар, прикріплений до стержня.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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