



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 95237

(13) U

(51) МПК

G01N 3/42 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 08002**

(22) Дата подання заявки: **15.07.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.12.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **10.12.2014, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

Котречко Олексій Олексійович (UA)

(73) Власник(и):

Котречко Олексій Олексійович,
вул. Ломоносова, 8, кв. 17, м. Київ-40, 03040
(UA)

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ СТАТИЧНОЇ ТВЕРДОСТІ МЕТАЛІВ ЗА КОТРЕЧКОМ

(57) Реферат:

Спосіб визначення статичної твердості металів включає втиснення індентора в зразок під дією статичного навантаження. Як індентор використовують правильну тригранну піраміду з кутом при вершині $\alpha = 90^\circ$, а значення твердості (HK_m) розраховують за формулою:

$$HK_m = \frac{P}{4,5h^2}, \text{ Н/мм}^2,$$

де: P - величина навантаження, прикладеного до індентора, Н;

h - глибина втиснення індентора у зразок, мм.

UA 95237 U

Корисна модель належить до галузі механічних випробувань матеріалів, зокрема до визначення твердості металів, які мають ізотропію властивостей. Відомі наступні методи визначення твердості металів:

1. Метод Брінеля (Металлы и сплавы. Метод определения твердости по Бринеллю. Metals and alloys. Method of Brinell hardness measurement. ГОСТ 9012-59, СТ СЭВ 468-77, ИСО 410-82), згідно з яким твердість визначають шляхом пластичної деформації під дією статичного навантаження з використанням інденторів у вигляді сталених кульок, діаметри яких в залежності від твердості і товщини зразків беруть рівними 2,5, 5,0 і 10,0 мм.

2. Метод Роквелла (Металлы. Метод определения твердости по Роквеллу. Metals. Method of measuring. Rockwell hardness. ГОСТ 9213-59, СТ СЭВ 469-77, ИСО 6508-86), згідно з яким використовують індентори у вигляді сталених кульок діаметрами 1,588 і 3,175 мм при визначенні твердості металів у знеціненому стані та алмазний конус типу НК по ГОСТ 9377-81 з кутом при вершині 120° в разі визначення твердості зміцнених металів.

3. Метод Віккерса (Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккерсу. Metals and alloys. Vickers hardness test by diamond pyramid. ГОСТ 2999-75, СТ СЭВ 470-77), згідно з яким твердість металів визначають за допомогою алмазного індентора, що має форму правильної чотиригранної піраміди з кутом при вершині 136°.

Встановлено, що втиснення індентора в метал супроводжується його наклепом (Werkstoffprüfung von Metallen. Von einem Autorenkollektiv Federführung, Dr. Karl Nitzsche. Veb Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. Leipzig. 1963. Испытания металлов. Сборник статей под редакцией К. Ницше. Перевод с немецкого Е.В. Лайнер и др. - М.: Металлургия, 1967. - 452 с.), внаслідок чого опір проникненню індентора в зразок постійно зростає. При цьому, в залежності від геометрії робочої частини індентора, із збільшенням як глибини, так і площі деформації, величина наклепу постійно зростає, а отримані значення твердості металу значно перевищують дійсні.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробку геометрії індентора, яка забезпечить зменшення впливу наклепу на точність визначення твердості металів.

Поставлена корисною моделлю задача вирішується тим, що у способі визначення твердості металів шляхом пластичної деформації під дією статичного навантаження, згідно з корисною моделлю, як індентор використовують тригранну правильну піраміду з кутом при вершині $\alpha = 90^\circ$, а значення твердості (НК_м) розраховують за формулою:

$$\text{НК}_m = \frac{P}{4,5h^2}, \text{ Н/мм}^2,$$

де: P - величина навантаження, прикладеного до індентора, Н;

h - глибина втиснення індентора у зразок, мм.

На фіг. 1, фіг. 2 і фіг. 3 представлені відповідно фронтальна, профільна і горизонтальна проєкції індентора; на фіг. 4 - загальний вид індентора; на фіг. 5 - схема вимірювання твердості; на фіг. 6 - слід відбитка на зразку.

Перевага запропонованої тригранної правильної піраміди, в порівнянні з відомими інденторами, полягає в тому, що вона має більш гостру вершину і в процесі випробувань перехід від пружних деформацій до пластичних відбувається при значно менших значеннях величини наклепу при однаковій глибині втиснення її наконечника у метал.

Даний метод забезпечує підвищення точності визначення статичної твердості металів, які володіють ізотропією властивостей, і може бути запропонований при їх механічних випробуваннях.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення статичної твердості металів, що включає втиснення індентора в зразок під дією статичного навантаження, який **відрізняється** тим, що як індентор використовують правильну тригранну піраміду з кутом при вершині $\alpha = 90^\circ$, а значення твердості (НК_м) розраховують за формулою:

$$\text{НК}_m = \frac{P}{4,5h^2}, \text{ Н/мм}^2,$$

де: P - величина навантаження, прикладеного до індентора, Н;

h - глибина втиснення індентора у зразок, мм.

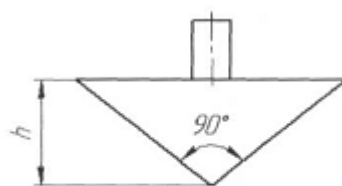


Fig. 1

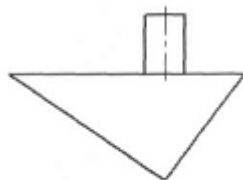


Fig. 2

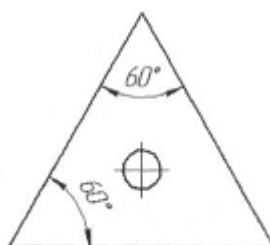


Fig. 3

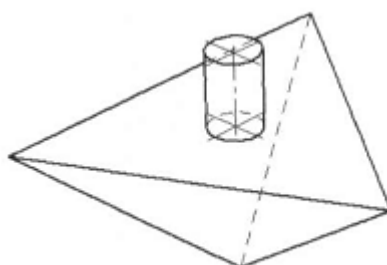


Fig. 4

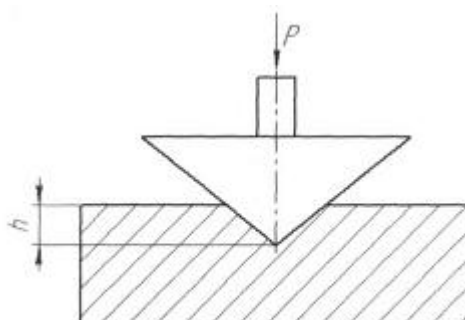


Fig. 5

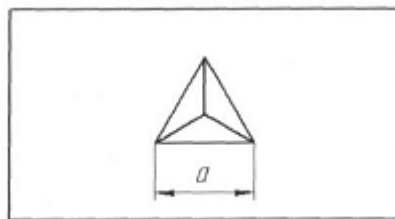


Fig. 6

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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