



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26786 (13) C1
(51) G 01 N 3/42ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ТВЕРДОСТІ МЕТАЛУ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

2

(21) 97125875

(22) 08.12.97

(24) 12.11.99

(46) 12.11.99. Бюл. № 7

(56) Ключев. Випробувальна техніка / Довідник, 1982

(72) Гербштейн Валентин Михайлович

(73) Гербштейн Валентин Михайлович

(57) 1. Спосіб визначення твердості металу втисненням у дослідний зразок твердого щупа, який відрізняється тим, що втиснюють одночасно два твердих електропровідних щупа у безпосередній близькості один від одного, а твердість визначають по величині електричного опору між двома втисненими у дослідний зразок щупами

2. Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що щупи втиснюють і вимірювання проводять в ударному, імпульсному режимі.

3. Пристрій для визначення твердості металу, що містить у собі датчик твердості з твердим електропровідним щупом, який відрізняється тим, що датчик твердості містить другий подібний щуп, розміщений у безпосередній близькості від першого, а пристрій містить вимірювальний прилад електричного опору, входи якого з'єднані з щупами датчика.

4. Пристрій по п. 3, який відрізняється тим, що вимірювальним приладом електричного опору є вимірювальний резистивний міст, одне із плечей якого є входом приладу.

5. Пристрій по п. 3, який відрізняється тим, що втиснювальні щупи мають форму конуса.

6. Пристрій по п. 3, який відрізняється тим, що втиснювальні щупи мають вигляд конусних роликів.

(19) UA (11) 26786 (13) C1

Винахід відноситься до області досліджень міцності металів і може бути використаний при дослідженні твердості металів

Відомий спосіб Брінеля для визначення твердості металу втиснутим у дослідний зразок спеціальним пресом щупа у вигляді металевої кульки, з наступним визначенням твердості за розміром відбитка від металевої кульки [1]

Відомий пристрій для вимірювання твердості металу, що містить у собі датчик твердості, який має щуп у вигляді метале-

вої кульки, прес для втиснення кульки та мікроскоп [1]

Недоліком відомого способу та пристрою вимірювання твердості металу є те, що багатоопераційність та стаціонарність вимірювання роблять його нетехнологічним і незручним при вимірюванні твердості громіздких деталей. Крім того, відомий спосіб та пристрій не дозволяють проводити вимірювання твердості деталей у технологічному циклі їх виготовлення

У основі створення способу вимірювання твердості металу встановлено завдання

спрощення вимірювання таким чином, щоб його можливо було б здійснити безпосередньо у мить втиснення щупа у метал.

У основі створення пристрою для вимірювання твердості металу є завдання створення такого пристрою, який дозволяв би контролювати твердість деталей у технологічному циклі їх виготовлення за рахунок зміни конструкції датчика твердості способу втиснення датчика, та вимірювального приладу.

Поставлене завдання вирішується у способі визначення твердості металу втисненням не одного, а одночасно двох щупів твердого електропровідного матеріалу, конусоподібної форми у безпосередній близькості один від одного, а твердість металу визначають по величині електричного опору між вдавненими щупами.

Поставлене завдання вирішується у пристрої для визначення твердості металу за рахунок того, що датчик твердості має не один, а два щупи твердого сплаву конусоподібної форми, у безпосередній близькості один від одного, які втиснюються у дослідний зразок з фіксованим зусиллям статичним до 10 кг, або динамічним: імпульсним, ударним, а також приладу вимірювання електричного опору між двома щупами.

Додатковою відзнакою пристрою є те, що вимірювальним приладом твердості є вимірювальний резистивний міст, входом якого є датчик з двома щупами.

Ще однією відзнакою пристрою є те, що твердосплавні щупи мають форму конуса або конусних роликів.

Конус, втиснутий у зразок, забезпечує певну площу електричного контакту із зразком, величина якого змінюється у залежності від твердості металу.

Значення електричного опору, між двома втисненими конусами, залежить від твердості металу, таким чином прилад для вимірювання електричного опору, проградуваний у величинах твердості металу, дозволяє безпосередньо під час притиснення датчика до зразка визначати його твердість.

Виконання щупа у формі конусного ролика дозволяє проводити вимірювання твердості поверхні, що рухається.

На кресленні зображений приклад пристрою для вимірювання твердості металу.

Пристрій містить такі прилади: датчик твердості 1 і прилад вимірювання твердості 2.

Датчик твердості 1 має корпус 3 ізоляційного матеріалу, що водночас є рукояткою датчика, два стержня – щупа 4 з латуні з припаяними твердосплавними конусними кінцями 5, які можуть переміщуватись уздовж рукоятки, переборюючи зусилля пружин 6, які визначають фіксоване зусилля вдавлювання щупів 4 у зразок металу 7.

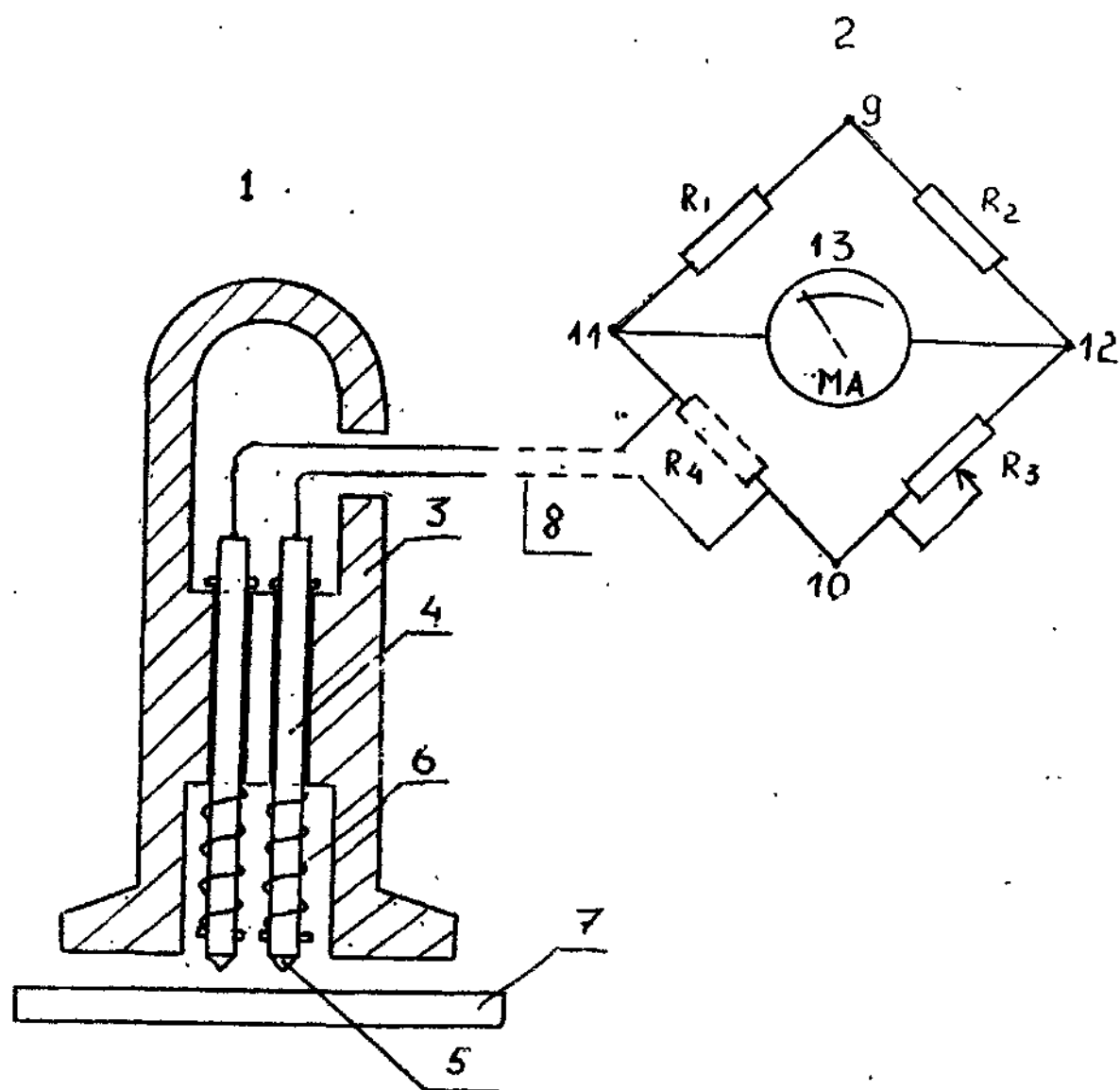
Щупи 4 датчика 1 приєднані з'єднувальними дротами 8 до приладу вимірювання електричного опору 2.

Приладом вимірювання електричного опору і твердості 2 є резистивний вимірювальний міст, який складається із резисторів $R1=R2 \approx R3 \approx R4$, але резистором $R4$ є електричний опір з'єднувальних дротів 8 і щупів 4, втиснутих у зразок металу 7.

Таким чином, при поданні певної напруги на точки мосту 9 і 10, та натисканні датчика 1 до дослідного зразка, максимальної твердості НБ – 600, міст 2 урівноважується змінним резистором $R3$, струм у діагоналі 11–12 відсутній і стрілка міліамперметра 13 на початковому нулі буде відповідати твердості НБ – 600; при натисканні датчика 1 до зразка металу з меншою твердістю буде зменшуватися опір $R4$ мосту, що приведе до появи струму по діагоналі 11–12, що зафіксує стрілка міліамперметра на шкалі проградуваний в одиницях твердості Брінеля.

Якщо датчик буде мати щупи з твердосплавними конусними роликами, то пристрій зможе визначити твердість металевої поверхні, що рухається.

Імпульсний варіант пристрою може бути здійснений датчиком, в якому конусні щупи втиснюються у дослідний зразок енергією ударника, який рухається силою стиснутої пружини або електромагніту, а саме вимірювання здійснюється у момент удару ударника приладом, фіксуючим значення імпульсного виміру.



Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор М. Самборська

Замовлення 530

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент" м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101



2

2
