

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 98357

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.03.76 (P. 188180)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 09.05.77

Opis patentowy opublikowano: 29.11.1980

CZYTELNIKA

1. 1. 1981

MKP

G01N 3/42

Int. Cl².

G01N 3/42

Twórca wynalazku: Sławomir Popławski

Uprawniony z patentu : Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Wgłębnik twardościomierza, zwłaszcza do wyznaczania własności anizotropowych materiałów stałych

Przedmiotem wynalazku jest wgłębnik twardościomierza, zwłaszcza do wyznaczania własności anizotropowych materiałów stałych, przeznaczonych do współpracy ze znanymi typami twardościomierzy i związanymi z nimi metodami pomiarowymi.

Dotychczas znane wgłębniki twardościomierzy wykonane są w postaci brył geometrycznych jak ostrosłup w metodzie Vickersa, stożek w metodzie Rockwella lub odcinek kuli w metodzie Brinella. Wgłębniki te wraz z obudową mocowaną w oprawce stanowią tak zwaną głowicę penetrującą twardościomierza. W budowie wgłębnika wyróżnia się dwie części, a mianowicie część roboczą współpracującą z badanym materiałem, oraz część niepracującą zwaną częścią chwytową, służącą do mocowania w głowicy penetrującej, przy czym za podstawę wgłębnika przyjmuje się płaszczyznę prostopadłą do kierunku penetracji.

Wspólną cechą wszystkich dotychczas znanych wgłębników twardościomierzy jest jeden najbardziej wysunięty w kierunku penetracji punkt wierzchołkowy, leżący na osi wzdłużnej wgłębnika. Inną cechą wyróżniającą dotychczasowe wgłębniki twardościomierzy jest występowanie zmiennych przekrojów wgłębnika na jego osi wzdłużnej.

Zasadniczą niedogodnością techniczno-użytkową wynikającą ze stosowania dotychczas znanych wgłębników twardościomierzy jest wyznaczanie twardości materiałów stałych bez uwzględnienia ich anizotropowości.

Istota wynalazku polega na tym, że wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie walca ściętego płaszczyzną równoległą do tworzących powierzchni walcowej, a część roboczą wgłębnika stanowi powierzchnia walcowa. Istota wynalazku polega również na tym, że wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie graniastostupa o podstawie trójkąta, którego dwie płaszczyzny boczne połączone są przejściową powierzchnią walcową o tworzących równoległych do przeciwległej płaszczyzny bocznej, a część roboczą wgłębnika stanowi przejściowa powierzchnia walcowa wraz z przyległymi płaszczyznami bocznymi. Istota wynalazku polega również na tym, że wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie graniastostupa o podstawie trójkąta, a część roboczą wgłębnika stanowi prostoliniowa krawędź i dwie przyległe boczne płaszczyzny tworzące tę

krawędź. Istota wynalazku polega również na tym, że wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie prostopadłościanu o podstawie prostokąta, a część roboczą stanowi równoległa do osi wzdłużnej prostopadłościanu płaszczyzna boczna.

Istota wynalazku polega również na tym, że wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie graniastostupa o podstawie pięciokąta wklęsłego, którego trzy płaszczyzny boczne są odpowiednio prostopadłe do siebie, zaś pozostałe dwie symetryczne płaszczyzny są nachylone względem siebie tworząc kąt zewnętrzny mniejszy od półpełnego, a część roboczą wgłębnika stanowią dwie prostoliniowe krawędzie wraz z przyległymi do nich płaszczyznami bocznymi i symetrycznymi płaszczyznami nachylonymi względem siebie.

Zasadniczą korzyścią techniczno-użytkową wynikającą ze stosowania wgłębnika według wynalazku jest możliwość wyznaczania własności anizotropowych materiałów stałych na drodze bezpośredniego porównania odcisków otrzymanych po wciskaniu wgłębnika w badany materiał w różnych kierunkach na jego powierzchni. Dalszą korzyścią jest wielokrotnie większa dokładność pomiaru. Następną korzyścią jest możliwość wprowadzania pojęcia twardości kierunkowej, co ma istotne znaczenie dla prawidłowego użytkowania lub obróbki mechanicznej materiałów silnie anizotropowych. Kolejną korzyścią jest możliwość stosowania dowolnego typu twardościomierza i związanej z nim metody pomiaru.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania i na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wgłębnik twardościomierza w postaci walca ściętego płaszczyzną równoległą do tworzących powierzchni walcowej, fig. 2 – wgłębnik twardościomierza w postaci graniastostupa o podstawie trójkąta równoramiennego, o dwu bocznych płaszczyznach połączonych powierzchnią walcową, fig. 3 – wgłębnik twardościomierza w postaci graniastostupa o podstawie trójkąta równoramiennego, fig. 4 – wgłębnik twardościomierza w postaci prostopadłościanu, a fig. 5 – wgłębnik twardościomierza o podstawie pięciokąta wklęsłego.

Przykład I. Wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie walca 1 ściętego płaszczyzną równoległą do tworzących powierzchni walcowej. Część roboczą wgłębnika stanowi powierzchnia walcowa, zaś płaszczyzna równoległa do tworzących powierzchni walcowej stanowi podstawę wgłębnika łączącą się z głowicą penetrującą twardościomierza. W zależności od sposobu mocowania w głowicy penetrującej, podstawę wgłębnika ukształtowuje się odpowiednio. Wielkość promienia roboczej powierzchni walcowej dobiera się według tych samych kryteriów jakie są stosowane przy doborze średnicy kulki w metodzie Brinella. Długość wgłębnika dobiera się w zależności od wielkości i rodzaju badanego materiału.

Przykład II. Wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie graniastostupa 2 o podstawie trójkąta równoramiennego, w którym dwie płaszczyzny boczne są połączone przejściową powierzchnią walcową o tworzących równoległych do przeciwległej płaszczyzny bocznej, stanowiącej podstawę wgłębnika. Część roboczą wgłębnika stanowi przejściowa powierzchnia walcowa wraz z przyległymi płaszczyznami bocznymi. Wartość kąta wierzchołkowego między dwoma płaszczyznami bocznymi przyległymi do przejściowej powierzchni walcowej dobiera się w granicach $15-170^\circ$, zaś wartość promienia przejściowej powierzchni walcowej przyjmuje się nie większą niż 2 mm. Większe wartości promienia przejściowej powierzchni walcowej, lub większe wartości kąta wierzchołkowego części roboczej, stosuje się przy badaniu materiałów twardszych, zaś mniejsze wartości tego samego promienia lub kąta wierzchołkowego stosuje się do materiałów bardziej miękkich. Wgłębnik o mniejszych wartościach promienia i kąta wierzchołkowego daje większą ekspozycję odporności materiału na ściskanie w kierunkach równoległych do powierzchni badanego materiału, natomiast o większych wartościach promienia i kąta wierzchołkowego daje większą ekspozycję odporności materiału na ściskanie w kierunku prostopadłym do powierzchni i wymagają stosowania większych zakresów obciążeń twardościomierzy. Długość wgłębnika dobiera się w zależności od wielkości i rodzaju badanego materiału.

Przykład III. Wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie graniastostupa 3 o podstawie trójkąta równoramiennego. Część roboczą wgłębnika stanowi prostoliniowa krawędź i dwie przyległe boczne płaszczyzny tworzące tę krawędź. Równoległa do prostoliniowej krawędzi roboczej trzecia płaszczyzna boczna stanowi podstawę wgłębnika. Wartość kąta wierzchołkowego między dwoma płaszczyznami roboczymi dobiera się jak dla wgłębnika w przykładzie II. Długość wgłębnika dobiera się w zależności od wielkości i rodzaju badanego materiału.

Przykład IV. Wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie prostopadłościanu 4 o podstawie prostokąta. Część roboczą wgłębnika stanowi jedna płaszczyzna boczna prostopadłościanu, równoległa do jego osi wzdłużnej, zaś druga równoległa płaszczyzna boczna stanowi podstawę wgłębnika. Stosunek długości płaszczyzny roboczej do jej szerokości powinien być większy od jedności. Dobór wielkości powierzchni płaszczyzny roboczej oraz ustalenie dokładnej proporcji wymiarów płaszczyzn bocznych wgłębnika dokonuje się w zależności od twardości badanego materiału i zakresu obciążeń stosowanego twardościomierza. Wgłębnik ten ze względu na specyficzny kształt nadaje się do współpracy z twardościomierzem, w którym wartość siły mierzy

się przy zadanej głębokości penetracji. Wgłębnik przeznaczony jest do badania anizotropii odporności materiału na nacisk powierzchniowy, zwłaszcza materiałów zbrojonych, których powierzchnie mają przenosić obciążenia.

Przykład V. Wgłębnik twardościomierza wykonany jest w kształcie graniastosłupa 5 o podstawie pięciokąta wklęsłego, którego trzy płaszczyzny boczne są odpowiednio prostopadłe do siebie, zaś pozostałe dwie symetryczne płaszczyzny są nachylone względem siebie tworząc kąt zewnętrzny mniejszy od półpełnego. Część roboczą wgłębnika stanowią dwie prostoliniowe krawędzie wraz z przyległymi do nich płaszczyznami bocznymi i symetrycznymi płaszczyznami nachylonymi względem siebie. Płaszczyzna boczna, przeciwległa do dwu symetrycznych płaszczyzn nachylonych względem siebie oraz równoległa do dwu prostoliniowych krawędzi roboczych, stanowi podstawę wgłębnika. Kształt wgłębnika odpowiada kształtowi stempla używanego do wykrywania i dzięki temu z przeprowadzonych takim wgłębnikiem badań można wnioskować o wielkości sił potrzebnych do inicjacji wykrawania i ich zmianie w zależności od kierunku na powierzchni badanego materiału. Długość wgłębnika dobiera się w zależności od wielkości i rodzaju badanego materiału.

Przedstawione w przykładach I–V wgłębniki 1, 2, 3, 4 i 5 po zamocowaniu w głowicy penetrującej dowolnego typu twardościomierza są wciskane prostopadłe do powierzchni badanego materiału. Za wyjątkiem wgłębnika 4 według przykładu IV można stosować do badań metodę określania zmian wybranego parametru odcisku, którym jest najczęściej jego szerokość, lub badanie zmian wielkości siły potrzebnej do wgniecenia wgłębnika na ustaloną głębokość. Wskaźnikiem anizotropii są różnice od jedności wartości stosunków szerokości odcisków lub wielkości sił potrzebnych do wgniecenia wgłębnika 1, 2, 3, 4 i 5 na ustaloną głębokość.

W celu zwiększenia dokładności przy pomiarach wielkości odcisków i eliminacji błędu powstałego z nierównoległości wgłębnika 1, 2, 3, 4 i 5 do powierzchni badanej próbki można stosować do obliczeń wartość średnią szerokości odcisku, obliczoną z sumy szerokości mierzonych w równych odległościach wzdłuż osi podłużnej odcisku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wgłębnik twardościomierza, z n a m i e n n y t y m, że wykonany jest w kształcie walca (1) ściętego płaszczyzną równoległą do tworzących powierzchni walcowej, a część roboczą wgłębnika stanowi powierzchnia walcowa.

2. Wgłębnik twardościomierza, z n a m i e n n y t y m, że wykonany jest w kształcie graniastosłupa (2) o podstawie trójkąta, którego dwie płaszczyzny boczne połączone są przejściową powierzchnią walcową o tworzących równoległych do przeciwległej płaszczyzny bocznej, a część roboczą wgłębnika stanowi przejściowa powierzchnia walcowa wraz z przyległymi płaszczyznami bocznymi.

3. Wgłębnik twardościomierza, z n a m i e n n y t y m, że wykonany jest w kształcie graniastosłupa (3) o podstawie trójkąta, a część roboczą wgłębnika stanowi prostoliniowa krawędź i dwie przyległe boczne płaszczyzny tworzące tę krawędź.

4. Wgłębnik twardościomierza, z n a m i e n n y t y m, że wykonany jest w kształcie prostopadłościanu (4) o podstawie prostokąta, a część roboczą wgłębnika stanowi równoległa do osi wzdłużnej prostopadłościanu płaszczyzna boczna.

5. Wgłębnik twardościomierza, z n a m i e n n y t y m, że wykonany jest w kształcie graniastosłupa (5) o podstawie pięciokąta wklęsłego, którego trzy płaszczyzny boczne są odpowiednio prostopadłe do siebie, zaś pozostałe dwie symetryczne płaszczyzny są nachylone względem siebie tworząc kąt zewnętrzny mniejszy od półpełnego, a część roboczą wgłębnika stanowią dwie prostoliniowe krawędzie wraz z przyległymi do nich płaszczyznami bocznymi i symetrycznymi płaszczyznami nachylonymi względem siebie.

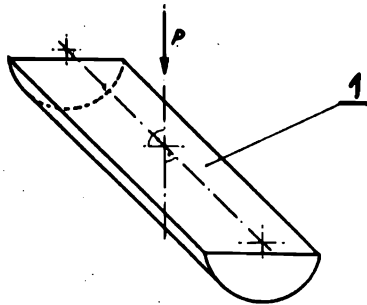


Fig. 1.

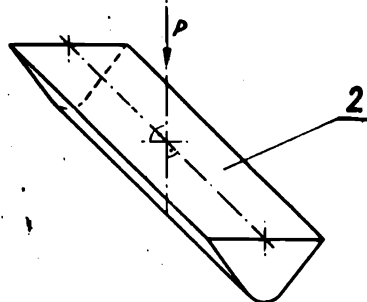


Fig. 2.

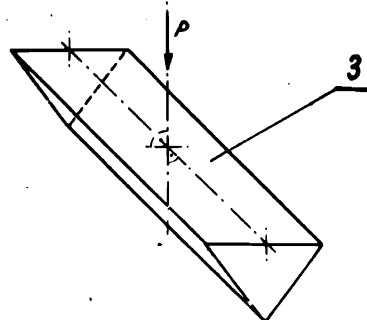


Fig. 3.

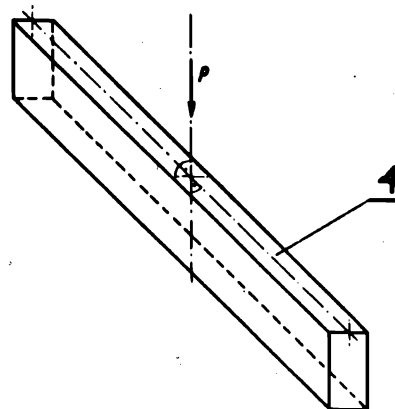


Fig. 4

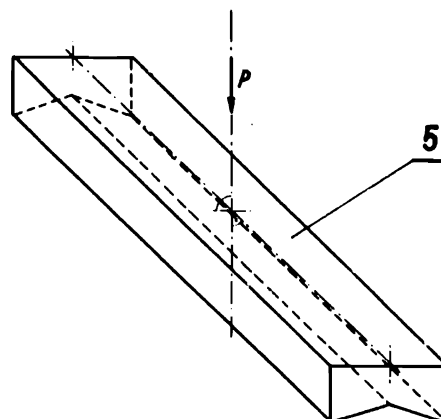


Fig. 5.