

Hutnictwo Żelaza i Stali	NORMA BRANŻOWA	BN-83/0689-04
	Metody badań węglików spiekanych. Próba twardości sposobem Rockwella	zamiast: BN-74/0689-04
		Gr. kat. 0356

1. W S T Ę P

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest próba twardości węglików spiekanych sposobem Rockwella przy użyciu skali A.

1.2. Zasada wykonywania próby. Próba polega na dwustopniowym wciskaniu w badaną próbkę węgelnika /stożka diamentowego/ przy określonych w normie warunkach i pomiarze trwałego przyrostu odcisku "a" po odciążeniu /wyrażonego w jednostkach 0,002 mm/.

1.3. Symbole i określenia podano w tabl. 1.

2. APARATURA

2.1. Twardościomierz Rockwella zapewniający uzyskanie sił obciążających podanych w tabl. 1 z czujnikiem o dokładności odczytu na skali A równej 0,5 jednostki HRA.

Dopuszcza się stosowanie twardościomierza o dokładności odczytu na skali A równej 1 jednostce HRA.

2.1.1. Stożek diamentowy o kącie wierzchołkowym $\alpha = 120^\circ \pm 30'$ i promieniu zaokrąglenia $r = 0,200 \pm 0,002$ mm. Powierzchnia stożka diamentowego na długości 0,3 mm od wierzchołka /licząc wzdłuż jego osi/ powinna być dokładnie wypolerowana, bez pęknięć i innych defektów widocznych przy zastosowaniu przyrządów optycznych o 30-krotnym powiększeniu.

2.2. Wzorce do próby twardości węglików spiekanych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabl. 2.

Cechowanie przeprowadza się na przyrządzie wzorcowym o dokładności odczytu 0,1 HRA. Chropowatość dolnej i górnej powierzchni płytki wzorcowej powinna wynosić $R_a \leq 0,63$ um wg PN-73/M-04251.

Nowe płytki wzorcowe kalibruje się przez wykonanie 5 pomiarów twardości na każdej z 3 powierzchni próbki. Powierzchnie te powinny znajdować się na tej samej stronie płytki.

Przed wykonaniem kolejnej serii pomiarów na danej powierzchni płytki należy zdjąć warstwę o głębokości 0,2 mm. Średnia arytmetyczna każdej serii 5 pomiarów powinna mieścić się w zakresie odchyłek podanych w tabl. 2 dla danego typu płytek wzorcowych.

3. PRÓBKİ

3.1. Pobieranie i przygotowanie próbek odbywa się sposobem przyjętym u wytwórcy.

3.2. Powierzchnia próbki lub ta jej część, na której przeprowadza się próbę twardości powinna być szlifowana. Chropowatość powierzchni próbki powinna wynosić $R_a \leq 0,63$ um wg PN-73/M-04251.

Grubość warstwy zeszlifowanej nie powinna być mniejsza niż 0,2 mm, a grubość próbki po obróbce nie powinna być mniejsza niż 1,6 mm

Zgłoszona przez Hutę Baildon

Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metalurgii Żelaza zarządzeniem nr 8/83 z dnia 24.03.1983 r. jako norma obowiązująca od dnia 1.04.1984 r. /Dz.Norm.Nr /

Tablica 1

Symbol	Określenie
α	kąt stożka diamentowego = $120^\circ \pm 30'$
r	promień zaokrąglenia wierzchołka stożka = $0,200 \pm 0,005$
F_0	obciążenie wstępne = 98 ± 2 N
F_1	obciążenie uzupełniające /główne/ = 490 ± 2 N
F	obciążenie całkowite = $F_1 + F_0 = 588 \pm 4$ N
h_0	głębokość odcisku pod działaniem obciążenia F_0 , mm
h	głębokość odcisku mierzona po usunięciu obciążenia uzupełniającego F_1 przy zachowaniu obciążenia F_0 , mm
e	względny przyrost głębokości odcisku po usunięciu obciążenia uzupełniającego, przy zachowaniu obciążenia wstępnego wyrażony w jednostkach 0.002 mm; $e = \frac{h - h_0}{0,002}$
HRA ₁	twardość wg Rockwella $HRA_1 = 100 - e$
\overline{HRA}	twardość nominalna wzorca twardości
\overline{HRA}'	średnia zmierzona twardość wzorca twardości
\overline{HRA}''	średnia zmierzona twardość próbki
ΔHRA	poprawka $\Delta HRA = \overline{HRA} - \overline{HRA}'$
HRA	średnia twardość próbki po uwzględnieniu poprawki, $HRA = \overline{HRA}'' + \Delta HRA$

Tablica 2

Typ wzorca	Nominalna twardość wzorca, HRA	Dopuszczalny rozrzut twardości dla każdego badanego wzorca, HRA
I	$85,5 \pm 1,0$	0,6
II	$88,5 \pm 1,0$	0,6
III	$91,0 \pm 1,0$	0,6

Do czasu uruchomienia produkcji płytek wzorcowych z węglików spiekanych dopuszcza się stosowanie do sprawdzania twardościomierzy płytek wzorcowych ze stali

Szlifowanie powierzchni należy przeprowadzać w ten sposób, żeby nagrzewanie jej ograniczyć do minimum, w celu uniknięcia pęknięcia rys.

Przy określonej twardości próbek powierzchnia nierówna promień krzywizny powierzchni nie powinien być mniejszy niż 15 mm. Jeżeli promień krzywizny próbki jest mniejszy niż 15 mm, należy przygotować na próbce płaszczyznę o szerokości co najmniej 2 mm /zaleca się szerokość 3 mm/. Wymagana równoległość badanej powierzchni próbki i powierzchni, na której leży próbka, powinna wynosić 0,1 mm na każde 10 mm długości.

4. WYKONANIE PRÓBY

4.1. Sprawdzanie aparatury. Dobiiera się wzorzec o twardości najbardziej zbliżonej do przewidywanej twardości próbki. Dopuszczalna różnica średniej z trzech pomiarów wybranego wzorca i jego wartości nominalnej może wynosić $\pm 0,5$ jednostki HRA.

Jeżeli różnica ta wynosi więcej niż wartość dopuszczalna, to należy sprawdzić przyrząd i stożek diamentowy, a następnie usunąć przyczynę błędu.

Jeżeli różnica ta wynosi od 0,3 - 0,5 jednostek HRA, to wprowadza się poprawkę z odpowiednim znakiem do wyniku średniej twardości próbki /0,1, 0,2 lub 0,3 HRA/. Wyniki dwóch pierwszych pomiarów wykonanych po założeniu stożka należy odrzucić.

4.2. Warunki wykonania próby. Próbę przeprowadza się w temperaturze $20^{\circ}\text{C} \pm \frac{15}{10}^{\circ}\text{C}$ stosując obciążenia podane w tabl. 1. Aparat powinien być zabezpieczony od drgań i wibracji. Szybkość przyłożenia obciążenia uzupełniającego /głównego/ powinna być ograniczona tak, żeby ruch końcówki przy przyłożeniu obciążenia $F = 588 \text{ N}$ ustawał po 5-8 s.

Czas trwania obciążenia uzupełniającego /głównego/ po ustaniu ruchu wskazówki czujnika nie powinien być dłuższy niż 2 s. Zachowując obciążenie wstępne, płynnie usuwa się obciążenie uzupełniające w ciągu 2 s. Na każdej próbce wykonuje się odciski w 3 punktach, leżących na przekątnej lub wzdłuż najdłuższego wymiaru /w przypadku pomiaru na próbkach cylindrycznych wzdłuż osi podłużnej/. Odciski należy wykonać w równych odstępach od naroży i brzegów próbki. Odległości między odciskami także powinny być równe. Odległości od środka odcisku do krawędzi badanej powierzchni, a także odległości między środkami dwóch sąsiednich odcisków nie powinny być mniejsze niż 1,5 mm.

5. OBLICZANIE WYNIKÓW

5.1. Twardość próbki. Miarą twardości próbki jest średnia arytmetyczna z trzech pomiarów zaokrąglona do 0,5 jednostki HRA.

5.2. Twardość partii wyrobów. Miarą twardości partii wyrobów jest średnia arytmetyczna zaokrąglona do 0,5 jednostki HRA.

6. PROTOKÓŁ

W przypadku sporządzania protokołu z badań należy podać:

- a/ oznaczenie próbki lub dane konieczne do jej identyfikacji /gatunek spieku i nr próbki/,
- b/ wyniki badań,
- c/ data badania,
- d/ nr normy BN.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - huta Baildon

2. Istotne różnice w stosunku do BN-74/0689-04:

- zmieniono dopuszczalne odchyłki dla promienia stożka diamentowego, zgodnie z ST RWPG 2003-79,
- zmieniono dokładność odczytu czujnika zgodnie z ST RWPG 2003-79,
- wprowadzono treść dotyczącą wzorców z węglików spiekanych,
- zmieniono odległości odcisków od krawędzi i odległości między odciskami,
- zmieniono treść protokołu z badań.

3. Normy związane. PN-73/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Określenia podstawowe i parametry.

4. Dokumenty międzynarodowe:

ST RWPG 2003-79 *Способы измерения твердости. Метод измерения твердости по Роквеллу (шкала А).*

5. Instytucja drukująca i rozprowadzająca normę: Instytutu Metalurgii Żelaza, ul.K.Miarki 12 44-101 Gliwice