

Obszar stosowania różnych skal Rockwella

Jak pokazano w tabelach 1 i 2, istnieje kilka skal twardości dla metody Rockwella i dla metody Super Rockwella: wybór konkretnej skali uzależniony jest od twardości materiału, minimalnej grubości próbki lub warstwy utwardzonej (w przypadku powierzchniowego nawęglania lub azotowania, itd.). Twardość materiału wskazuje na wgłębnik, który należy zastosować: stożkowy wgłębnik diamentowy lub wgłębnik kulkowy. Wgłębnik diamentowy stosuje się do twardych materiałów; nie stosuje się go do stali o wytrzymałości mniejszej niż 785 N/mm^2 . Kulka stalowa stosowana jest do metali miękkich: im bardziej miękki materiał, tym mniejsze należy wprowadzić obciążenie oraz kulkę o większej średnicy.

Dla przykładu, skala HRB (kulka 1/16" i siła 100 kp) nie pozwala na pomiar twardości materiałów tak miękkich jak skala HRL (kulka 1/4" i siła 60 kp). Największymi kulkami bada się tworzywa sztuczne. Metoda Rockwella umożliwia pomiar twardości tworzyw nawet pod obciążeniem. Podczas badania bardzo cienkich arkuszy lub warstw, wgłębnik oddziałuje na dużej powierzchni materiału oraz wokół samego miejsca aplikacji obciążenia. Deformacja zaobserwowana po drugiej stronie materiału świadczy o nieprawidłowości badania. Wnioskiem w takiej sytuacji jest zastosowanie obciążenia mniejszego, które nie tylko nie doprowadzi do przebicia materiału, ale i nie spowoduje deformacji o wielkości zbliżonej do grubości materiału czy warstwy. To ogólna zasada stosowana w każdym pomiarze twardości. Przed każdym badaniem należy ustalić minimalną (z uwagi na twardość), grubość materiału. Nie ma jednakże ścisłych reguł, gdyż pomiar jest zależny również od rodzaju badanego materiału. Przyjęto pewną zasadę, wg której minimalna grubość ścianki, której twardość jest mierzona, musi być 10-krotnie większa od głębokości odcisku (patrz Tabela 3).

F kp	HRC					
	20	30	40	50	60	70
15	0,41	0,33	0,26	0,19	0,14	0,09
30	0,69	0,58	0,47	0,36	0,26	0,17
45	0,91	0,77	0,63	0,50	0,37	0,25
60	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5
150	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	0,8

TABELA 3 - Minimalna grubość próbki/warstwy przy pomiarze metodą Rockwella

To samo odnosi się do próbek powierzchniowo utwardzanych (hartowanych, nawęglanych itp.), gdzie zazwyczaj stosuje się skalę HRA (stożekdiamentowy, obciążenie 60 kp). Najpowszechniej stosowane skale Rockwella to::

HRC (wgłębnik diamentowy – 150 kp)

Najczęściej używana skala Rockwella, do materiałów utwardzonych, hartowanych i głęboko nawęglanych. Kiedy mówi się o skali Rockwella, często domyślnie przyjmuje się właśnie HRC. Może to jednak prowadzić do nieporozumień, jeśli wymagany jest wynik w tak rozumianych jednostkach HRC, a materiał wymaga zastosowania innej skali, np. HRL. Wartość twardości wyrażoną w HRC można przeliczać na wartości uzyskane innymi metodami przy pomocy tablic, choć jest to jedynie przybliżenie.

HRA (wgłębnik diamentowy – 60 kp)

Z zasady stosowana przy spiekach i bardzo twardych metalach, gdzie twardość węgla może skutkować wykruszeniem wgłębniaka. Z tego powodu nie zaleca się dużych obciążeń.

HRB (wgłębnik kulkowy 1/16" – 100 kp)

W Europie znajduje zastosowanie przy stopach miedzi (mosiądze, brązy itp.) natomiast w USA przy

stopach żelaza o wytrzymałości do ok. 686 N/mm².

Super Rockwell

Skale: HR15N, HR30N, HR45N (wgłębnik diamentowy) zalecane są przy pomiarach twardości cienkich warstw.

Skale: HR15T, HR30T, HR45T (wgłębnik kulkowy 1/16") zalecane są przy pomiarach twardości przedmiotu o małej grubości ścianki.

Autor:

Słowa kluczowe: