

<h1 style="margin: 0;">KIM LOẠI</h1> <p style="margin: 0;">Phương pháp thử độ cứng Rocven</p>	<b>TCVN</b> <b>257 — 67</b>
	<b>Có hiệu lực từ</b> <b>1-1-1969</b>

Tiêu chuẩn này qui định phương pháp xác định độ cứng Rocven đối với kim loại đen, kim loại màu và hợp kim theo các thang đo A, B, C ở nhiệt độ thường.

## I. QUI ĐỊNH CHUNG

1. Độ cứng Rocven của kim loại được xác định bằng cách tác dụng liên tiếp hai tải trọng khác nhau (tải trọng đầu  $P_0$  và tải trọng chính  $P_1$ ) lên mũi ấn bằng kim cương hình tháp hoặc bằng bi thép làm cho mũi ấn hoặc bi thép lún sâu vào mặt mẫu thử.

Tải trọng toàn bộ  $P$  bằng tổng số tải trọng đầu  $P_0$  và tải trọng chính  $P_1$ .

$$P = P_0 + P_1$$

2. Độ cứng Rocven ký hiệu là HR kèm theo ký hiệu của thang đo A, B, C.

Vi dụ : HRA, HRB, HRC.

3. Độ cứng Rocven được xác định theo một đơn vị qui ước. Đơn vị qui ước này tương ứng với đoạn di chuyển 0,002 mm của mũi ấn hay viên bi theo chiều trục.

Số đơn vị độ cứng Rocven được xác định theo công thức sau đây :

Theo thang A và C,

$$HR = 100 - e ;$$

Theo thang B,

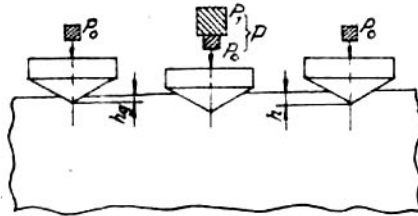
$$HR = 150 - e.$$

Trị số e được xác định theo công thức sau đây :

$$e = \frac{h - h_0}{0,002}$$

trong đó :

- $h_0$  — độ lún vào mặt mẫu thử do tác dụng của tải trọng dầu  $P_0$  ;
- $h$  — độ lún vào mặt mẫu thử do tác dụng của tải trọng toàn bộ  $P$  sau khi bỏ tải trọng chính  $P_1$  chỉ còn giữ tải trọng dầu  $P_0$ .



Hình 1

4. Xác định độ cứng theo thang A và C thì lần lượt tác dụng các tải trọng lên mũi ấn bằng kim cương, theo thang B thì tác dụng các tải trọng lên mũi ấn bằng bi thép theo bảng 1.

Bảng 1

Thang đo	Lực tác dụng (kg lực)		
	$P_0$	$P_1$	P
A	10	50	60
C	10	140	150
B	10	90	100

5. Giới hạn xác định độ cứng Rocven của các thang đo nói trên được qui định theo bảng 2.

Bảng 2

Ký hiệu		Giới hạn thay đổi độ cứng Rocven HR	Giá trị tương đương với độ cứng Vicke HV
Thang đo	Độ cứng		
B	HRB	25 — 100	60 — 240
C	HRC	20 — 67	240 — 900
A	HRA	70 — 85	390 — 900

Ví dụ ký hiệu độ cứng Rocven :

HRC 50 có nghĩa là độ cứng 50 theo thang C.

*Chú thích.* Đối với một số sản phẩm đặc biệt như hợp kim cứng cho phép dùng thang đo A để xác định độ cứng có giới hạn lớn hơn, nhưng phải được qui định trong tiêu chuẩn hay văn bản kỹ thuật tương tự của sản phẩm.

## II. ĐIỀU KIỆN THỬ

6. Khi thử độ cứng Rocven, dung sai của tải trọng đầu  $P_0$  là  $\pm 2\%$  ; dung sai của tải trọng toàn bộ  $P$  là  $\pm 0,5\%$ .

7. Lực tác dụng phải có phương vuông góc với mặt phẳng của mẫu thử.

8. Phải đảm bảo kim chỉ của đồng hồ đo xoay nhảy khi cho tải trọng tác dụng hoặc bỏ tải trọng đi.

9. Dùng mũi ấn bằng kim cương có góc đỉnh  $120^\circ \pm 30'$  và bán kính cong ở đỉnh  $0,20 \pm 0,01 \text{ mm}$  để xác định độ cứng Rocven. Mặt của mũi ấn bằng kim cương, tính từ đỉnh đến độ cao khoảng  $0,3 \text{ mm}$  theo chiều trục, phải có độ nhẵn  $\nabla 12$ , không được có vết nứt hoặc khuyết tật khác có thể nhìn thấy qua kính phóng to 30 lần.

10. Bi dùng để xác định độ cứng Rocven phải đạt các yêu cầu sau đây :

- a) Bi làm bằng thép có độ cứng không thấp hơn HV 850 ;
- b) Bi có đường kính bằng  $1,588 \text{ mm}$  ;

c) Bất kỳ đo theo chiều nào đường kính của bi cũng không được chênh lệch quá  $\pm 0,002\text{ mm}$  so với đường kính danh nghĩa. Nếu vượt quá sai lệch trên đây thì kết quả thử coi như không có giá trị, phải thay bi khác, thử lại;

d) Mặt ngoài của bi có độ nhẵn không được dưới  $\nabla 12$  và không được có bất cứ một vết nứt, xước, lồi lõm nào.

11. Mặt của mẫu thử phải gia công phẳng và nhẵn, không được để dính dầu, mỡ hoặc tạo thành lớp ôxy hóa; không được có vết nứt, vết gia công hoặc rỗ, lồi lõm. Hết sức tránh lạm biến đổi tính năng của kim loại do gia công nóng hoặc nguội.

12. Mặt thử của mẫu, mặt của mũi ấn hay bi, mặt của giá đỡ phải giữ sạch sẽ, không được để bụi bẩn. Mẫu thử phải đặt chắc chắn trên giá đỡ và không được xô dịch trong quá trình thử.

Khi dùng giá đỡ đặc biệt cần phải chú ý tránh mẫu thử bị uốn cong trong quá trình thử.

Mặt giá đỡ phải có độ cứng không dưới HRC 50.

13. Bất cứ trường hợp nào cũng không được để mũi ấn hay bi chạm mặt giá đỡ.

14. Thử độ cứng Rocven có thể tiến hành với mẫu có mặt phẳng hoặc mặt cong. Khi thử với mặt cong thì bán kính cong của mẫu không được nhỏ hơn  $15\text{ mm}$ .

15. Chiều dày nhỏ nhất của mẫu thử không được nhỏ hơn 8 lần chiều sâu của vết lõm.

Sau khi thử, các mặt khác của mẫu không có hiện tượng biến dạng.

### III. XÁC ĐỊNH ĐỘ CỨNG

16. Khoảng cách giữa tâm hai vết lõm hoặc khoảng cách từ tâm vết lõm đến mép mẫu thử không được nhỏ hơn  $3\text{ mm}$ . Trường hợp đặc biệt, theo sự thỏa thuận giữa các bên hữu quan, khoảng cách đó có thể lấy nhỏ hơn.

17. Khi tác dụng tải trọng đầu  $P_0$ , mẫu thử chỉ được dịch chuyển theo phương lực tác dụng. Nếu tải trọng đầu  $P_0$  vượt quá giới hạn

cho phép thì phải bỏ đi và tiến hành thử lại ở một điểm khác của mẫu thử.

18. Tải trọng  $P_0$  và  $P_1$  phải lần lượt tác dụng lên mẫu thử một cách đều đặn, ổn định, không được để gây ra hiện tượng chấn động hoặc va đập.

19. Sau khi đã tác dụng tải trọng đầu  $P_0$  và điều chỉnh đồng hồ đo cho kim chỉ đúng vạch đã ấn định thì tác dụng tiếp tải trọng chính  $P_1$ . Khi đạt tải trọng toàn bộ  $P = 100 \text{ kg}$  lực thì thời gian di động tay đòn của máy là 4 — 6 giây.

20. Sau khi đã tác dụng tải trọng toàn bộ  $P$ , kim đồng hồ đo đã giảm tốc độ xoay một cách rõ rệt gần như muốn dừng lại thì bắt đầu bỏ tải trọng  $P_1$  trong thời gian từ 2 — 3 giây.

Đối với kim loại rắn có thể bỏ ngay tải trọng  $P_1$  cũng không ảnh hưởng gì đến kết quả thử. Đối với kim loại mềm sau khi tác dụng tải trọng toàn bộ  $P$ , vẫn còn tiếp tục biến dạng nên thời gian giữ tải trọng phải lâu hơn : 10, 30 hoặc 60 giây. Cần phải ghi thời gian đó vào bản kết quả thử.

21. Sau khi bỏ tải trọng  $P_1$ , dưới tác dụng tiếp tục của  $P_0$ , kim đồng hồ sẽ chỉ độ cứng trên thang đo. Độ chính xác của nó là  $\pm 0,5$  đơn vị của thang đo, có nghĩa là  $\pm 0,001 \text{ mm}$ .

22. Thử trên một mẫu không được dưới 3 lần. Mỗi lần thử phải ghi rõ độ cứng đọc được. Theo sự thỏa thuận giữa các bên hữu quan, cho phép lấy giá trị độ cứng theo số trung bình cộng của các lần thử.

Khi thử hàng loạt lớn mẫu thử của một sản phẩm nào đó có thể giảm bớt số lần thử cho mỗi mẫu thử. Độ cứng cần có của sản phẩm phải được ghi rõ trong tiêu chuẩn hay văn bản kỹ thuật tương tự.

23. Không lấy kết quả thử của hai lần đầu sau khi thay mũi ấn, bi hoặc giá đỡ.

#### IV. KIỂM TRA THIẾT BỊ THỬ

24. Việc kiểm tra thiết bị thử cần được tiến hành mỗi khi thay mũi ấn, bi, giá đỡ hoặc trước khi tiến hành thử hàng loạt mẫu.

Có thể dùng mẫu độ cứng chuẩn để kiểm tra thiết bị. Khi kiểm tra, đặt mẫu độ cứng chuẩn lên máy thử ở 5 điểm khác nhau, lấy trị số trung bình, và trị số này chỉ được chênh lệch  $\pm 1$  đơn vị độ cứng so với độ cứng của mẫu chuẩn.

*Chú thích.* Điều 24 chỉ áp dụng cho những nơi có đủ thiết bị kiểm tra.

Trong khi Nhà nước chưa có qui định thể lệ kiểm tra cụ thể, việc kiểm tra thiết bị thử cần được thực hiện thường xuyên với điều kiện thiết bị của từng nơi theo sự thỏa thuận giữa các bên hữu quan.

### PHỤ LỤC

Thang đo	Số đơn vị độ cứng Rocven HR	Chiều dày tối thiểu của mẫu thử mm
A	70	0,7
A	80	0,5
A	90	0,4
B	25	2,0
B	30	1,9
B	40	1,7
B	50	1,5
B	60	1,3
B	70	1,2
B	80	1,0
B	90	0,8
B	100	0,7
C	20	1,5
C	30	1,3
C	40	1,2
C	50	1,0
C	60	0,8
C	67	0,7