

سختی سنجی پیچ و مهره به روش راکول

سختی Hardness در معنای مهندسی به معنای مقاومت در برابر نفوذ است. سختی سنجی به روش راکول یکی از روش‌های عمومی برای سنجش سختی فلزات و پلیمرها می‌باشد که نام آن از استنلی پ راکول مخترع این تست گرفته و توسط جامعه مهندسين آمریکا ASTM به‌عنوان روشی برای تولیدکنندگان برای حفظ کیفیت مواد تعبیه‌شده است. هرچند میزان سختی متریکال تشکیل‌دهنده پیچ و مهره‌ها محاسبه مستقیمی از مشخصه‌های عملکردی پیچ و مهره در برابر تنش کششی، برشی، خمشی و میزان بار گواه نمی‌دهد اما تمام این کمیت‌ها به‌نوعی با سختی متریکال بکار رفته در پیچ و مهره ارتباط دارند.

تست سختی به‌طور کلی کاربرد بسیار وسیعی در بررسی عملکرد قطعات صنعتی من جمله پیچ و مهره‌ها دارد چراکه نسبت به تست‌های تعیین‌کننده مشخصات مکانیکی دیگر راحت‌تر بوده و هزینه کمتری دارد. علاوه بر این جدول تبدیل سختی راکول به تنسایل برای برخی متریکال‌ها مثل فولاد و آلومینیوم موجود می‌باشد.

سختی سنجی به روش راکول در اصل تست فرورفتگی می‌باشد که به دو روش الماس مخروطی با زاویه 120 درجه و توپ فلزی با قطر $\frac{1}{2}$ تا $\frac{1}{16}$ بسته به نوع تست بر روی سطح فلز یا پلیمر انجام می‌گیرد.

انجام تست سختی راکول

فرورونده الماس مخروطی و یا توپ فلزی با یک‌بر مبنای اندک Minor Load بر روی سطح قطعه کار قرار می‌گیرد و سپس یک‌بار بزرگ Major Load به مدت‌زمان مشخص بر روی آن افزوده می‌شود. سپس میزان این بار به‌تدریج کاهش پیدا می‌کند تا دوباره به میزان بار اندک کبنا بازگردد. میزان فرورفتگی در داخل سطح قطعه کار که تفاوت میزان فرورفتگی در زمان بار اندک و میزان فرورفتگی نهایی می‌باشد توسط یک دستگاه دیجیتال یا آنالوگ اندازه‌گیری می‌شود و بر این مبنا درجه سختی راکول متریکال تعیین می‌گردد. بار مبنا و بار بزرگ می‌توانند توسط وزنه و یا فنر اعمال شوند.

روش‌های مختلف تست راکول مخروط الماسی، توپ فلزی و میزان متفاوت بار اعمالی در نهایت جدولی از نتایج تست سختی سنجی راکول را به دست می‌آیند.

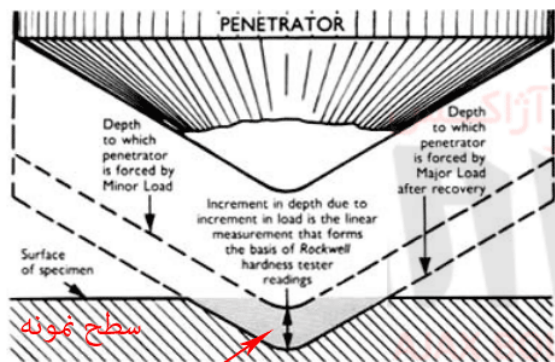
سامانه اطلاعات جامع

روش رگولار و یا معمولی سختی سنجی راکول

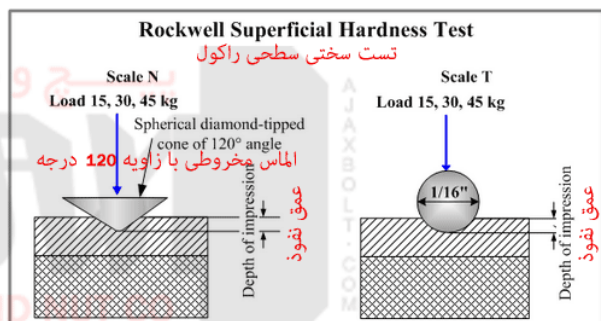
این روش میزان سختی در برابر نفوذ گوشت متریکال را نشان می‌دهد. در این تست حروف B، A، C، F، نشان‌دهنده تست سختی سنجی به روش راکول برای فلزات به روش رگولار یا معمولی و حروف R، M، نتیجه همین آزمایش برای پلیمرها می‌باشد.

روش سختی سنجی سطحی به روش راکول

در این روش میزان فرورفتگی سطحی متریکال بیشتر مورد هدف می‌باشد و معمولاً برای تست متریکال بکار رفته در قطعات با ضخامت کم استفاده می‌شود. همین‌طور حرف T، N بیانگر نتیجه تست سختی سنجی راکول برای فلزات به روش تست سطحی و حروف X، Y، W بیانگر



عمق نفوذ با اعمال بار بزرگ



هریک از حروف بکار رفته در جدول راکول مشخص‌کننده نوع تست و بار مبنا و بار بزرگ آن است. نتایج تست راکول با یک حرف به همراه یک عدد مشخص می‌شود که همراه با حروف HR بکار می‌روند. به عنوان مثال میزان سختی 80 به دست آمده مطابق تست A از جدول به صورت 80HRA بیان می‌شود.

درجه های مختلف تست سختی راکول به روش معمولی		
نماد درجه	نوع‌گر	بار - کیلوگرم kg
A	الماس مخروطی	60
B	توب فلزی قطر 1/16 in	100
C	الماس مخروطی	150
D	الماس مخروطی	100
E	توب فلزی قطر 1/8 in	100
F	توب فلزی قطر 1/16 in	60
G	توب فلزی قطر 1/16 in	150
H	توب فلزی قطر 1/8 in	60
K	توب فلزی قطر 1/8 in	150
L	توب فلزی قطر 1/4 in	60
M	توب فلزی قطر 1/4 in	100
P	توب فلزی قطر 1/4 in	150
R	توب فلزی قطر 1/2 in	60
S	توب فلزی قطر 1/2 in	100
V	توب فلزی قطر 1/2 in	150

در جدول زیر درجه‌های مختلف تست سختی سنجی راکول نشان داده شده است. شایان ذکر است، برای سختی سنجی متریال بکار رفته در پیچ و مهره‌ها درجه C تست راکول بیشترین کارایی را دارد.

درجه های مختلف تست سختی سطحی راکول		
نماد درجه	نمود گر	بار - کیلوگرم kg
15N , 30N, 45N	الماس مخروطی	45 , 30 , 15
15T , 30T, 4T	توب فلری قطر 1/16 in	45 , 30 , 15
15W , 30W, 45W	توب فلری قطر 1/8 in	45 , 30 , 15
15X , 30X, 45X	توب فلری قطر 1/4 in	45 , 30 , 15
15Y , 30Y, 45Y	توب فلری قطر 1/2 in	45 , 30 , 15



سامانه اطلاعات جامع
فعالیت‌های اقتصادی