

## سختی سنج سطوح فلزات (برینل و راکول)

### توضیحات:

معمولاً اصطلاح سختی به خاصیت اجسام درمقابل نفوذ جسم دیگری به سطح آنها و میزان مقاومت و نفوذپذیری آنها اطلاق می شود.

رایج ترین آزمایش سختی، مشتمل بر حرکت یک جسم نفوذ کننده و یا فرو رونده بداخل جسم مورد آزمایش و ثبت نیروی لازم برای این کار و یا اندازه گیری مقدار فرو رفتگی در برابر یک نیروی معین می باشد، که این آزمایش، آزمایش سختی فرو روندگی نامیده می شود. چنانچه جرم معینی از یک ارتفاع مشخص بر روی سطح قطعه (که خاصیت الاستیک زیادی دارد) مورد آزمایش انداخته شود و مقدار واجهش آن جرم معین اندازه گرفته شود، به این آزمایش، آزمون سختی واجهشی گفته می شود. ساده ترین نوع سختی سنجی، خراشیدن سطح جسم نمونه به وسیله یک سوهان می باشد. مقدار خراشهای ایجاد شده از نظر کمی و کیفی نشان دهنده میزان سختی نسبی جسم خواهد بود. مقدار ساییدگی سطح جسم تحت شرایط تعیین شده، به عنوان سختی سایشی و مقاومت در مقابل سایش نامیده می شود.

اصول سختی سنجی بر پایه اندازه گیری مقاومت جسم در مقابل فرو رفتگی است که اساس و مبنای دستگاههای اندازه گیری مختلف می باشد. ابزار فرو رونده، در جسم، در آزمون سخت سنجی ممکن است به صورت ساچمه، مخروط ناقص، یک سطح و یا هرم باشد که معمولاً از فولاد سخت یا الماس ساخته شده و تحت یک نیروی ایستا (استاتیک) بکار برده می شود.

در سختی سنجی فرو روندگی، به دو طریق ممکن است سختی را اندازه گیری نمود. یا باری که بایستی تا عمق

معيني فرو رفتگي را ايجاد نمايد، اندازه گيري مي شود و يا مقدار گودي ايجاد شده توسط يك بار مشخص اندازه گرفته خواهد شد. در آزمايش واجهش، يك بار متحرك و يا ضربه اي بر روي سطح قطعه مورد آزمايش انداخته مي شود.

مقدار واجهش اندازه گرفته شده، سختي قطعه مورد آزمايش را نشان مي دهد. شايد متداول ترين آزمايش هاي

سختي سنجي بر روي فلزات، آزمونهاي برينل و راكول باشد، هر چند انواع آزمايشات سختي سنجي ديگري نيز امروزه با توجه به زياد شدن فولادهاي سخت و سخت تر شدن سطوح فولادها مورد استفاده قرار گرفته اند.

اين آزمايشات شامل سختي سنج شور، ويكرز، مونوترون (آزمايش با گلوله الماس)، راكول سوپرفيشيال (سختي سطحی راكول) و سختي سنج هربرت مي باشد.

همچنين لزوم تعيين سختي قطعات بسيار نازك، قطعات بسيار ريز و تعيين گراديان سختي (افت نسبي سختي) در فواصل بسيار كم و در لايه هاي نازك، سبب ابداع دستگاههاي ريز سختي سنج ها مثل ريز سختي سنج توپ شده است.

امروزه از روش هاي مختلف سختي سنجي به منظور اندازه گيري ميزان سختي فلزات به ويژه پس از سخت كاري و عمليات حرارتي استفاده مي شود. اساس كار دستگاه هاي سختي سنجي شامل ايجاد نقطه اثر بر سطح فلز و بررسي آن مي باشد. مهم ترين روش هاي مرسوم سختي سنجي كه در ادامه به بررسي آنها پرداخته مي شود عبارتند از: برينل، راكول و ويكرز.

### آزمایشهای قابل انجام

-آشنایی با روش جهت برینل سنجش سختی سطوح فلزات

-آشنایی با روش جهت راكول سنجش سختی سطوح فلزات

-بررسی سختی راکول C,B,A

-بررسی سختی بر روی جنس های مختلف

-تعیین جنس های نرم و سخت با توجه به عدد سختی آنها و ویژگی های مواد مختلف

### اطلاعات فنی:

دارای نوک ویژه سختی سنج راکول C,B,A

مشاهده عدد سختی به روش راکول C,B,A

راکول A که نیروی ۶۰ کیلوگرم را اعمال می کند.

راکول B که نیروی ۱۰۰ کیلوگرم را اعمال می کند.

راکول C که نیروی ۱۵۰ کیلوگرم را اعمال می کند.

راکول هم بصورت ساچمه ای و هم بصورت سوزنی موجود است

در آزمون برینل معمولاً از یک ساچمه به قطر ۱۰ میلی متر از جنس فولاد سخت و یا کربور تنگستن، برای

اعمال یک بار بر روی سطح ماده استفاده می شود که برای فلزات سخت، مقدار بار ۳۰۰۰ کیلوگرم، برای فلزات

نیمه سخت ۱۵۰۰ کیلوگرم و برای نرم ۵۰۰ کیلوگرم و یا کمتر می باشد.