

پیکیده الزامات تستهای سفتی سنجی

۱. روشهای (راکول و راکول سوپرفیشیال):

۱،۱ با توجه به اینکه روشهای فوق از طریق عمق سنجی اثر ماندگار (پلاستیک)، به سختی فلز و توسط یک میکرومتر با دقت بالا (در دستگاه کوپا میکرومتر 0.1 میکرون)، بنابراین لازم است که تمام قسمتهایی که روی هم قرار میگیرند از آلودگی و یا برآمدگی توسط ضربه عاری باشند بخصوص زیر قطعه کار نباید ضربه خورده، برآمده و یا چسب خورده و... باشد. در غیر اینصورت زیر کار را روی سنباده بکشید تا مورد برطرف گردد.

۱،۲ نوک ایندنتور از آلودگی بخصوص گریس، عاری باشد.

۱،۳ ایندنتور ساچمه کار باید را به اجسام سخت نزنید.

۱،۴ پس از تعویض ایندنتور حداقل ۵ تست اول را حذف کنید.

۱،۵ ضخامت کار باید حدود ۱۰ برابر عمق اثر باشد (روشهای ساچمه ای ۱۵ برابر) یا آنکه پس از سختی سنجی در پشت قطعه اثر نیفتاده باشد.

۱،۶ جداول ۱۱ الی ۱۴ مربوط به مقادیر صحیح اجسام محدب یا مقعر می باشد. (ASTM-E18)

۱،۷ فاصله مراکز دو اثر مجاور باید حداقل ۳ برابر قطر اثر و از لبه کار ۲/۵ برابر قطر اثر باشد.

۲. روش برینل:

۲،۱ ساچمه های ایندنتور برینل بایستی از جنس تنگستن کارباید باشند (ساچمه استیل خارج از استاندارد میباشد).

۲،۲ ضخامت قطعه کار باید ۱۰ برابر قطر اثر باشد یا آنکه پس از تست در پشت قطعه اثر نیفتاده باشد.

۲،۳ فاصله مراکز دو اثر مجاور و از لبه کار نباید کمتر از ۲/۵ برابر قطر اثر باشد.

۲،۴ بند 8.2 از استاندارد ASTM-E10 الزامات اجسام انحنادار را اعلام کرده است.

۲،۵ بهتر است قطر اثر بین 25% تا 60% قطر ساچمه باشد.

۳. روشهای ویکرز و میکروهاردنس:

۳،۱ روشهای فوق از یک ایندنتور (با دفتهای متفاوت) استفاده می کند.

۳،۲ از نیروی 120Kgf تا 1Kgf ویکرز به حساب می آید و کمتر از آن (تا 200grf یا به عبارتی دیگر، 1grf) در محدوده میکروهاردنس قرار میگیرد. (تذکر : ایندنتور Knoop در کشور ما عموماً استفاده نمی شود).

۳،۳ مسلماً قطعه کار باید از پولیش مناسب و متناظر با قطر اثر برخوردار باشد تا آنکه بندهای کار بخوبی توسط میکروسکوپ دستگاه قابل تشخیص باشد.

۲. **تایید مستقیم:** تایید مستقیم به معنای تایید عوامل تاثیر گذار در سختی سنجی است: نیرو - میکرومتر (دستگاههای راکول) - میکروسکوپهای اندازه گیری قطر اثر (دستگاههای ویکرز و برینل) - ایندنتور. این روش معمولاً توسط تولید کننده و یا افراد ماهر انجام میگردد.

۲،۱ جدول تایید نیرو:

جدول تایید نیرو		
روش	مقدار نیرو	خطای مجاز
راکول	10Kgf	±0.20Kgf
	60Kgf	±0.450Kgf
	100Kgf	±0.65Kgf
	150Kgf	±0.90Kgf
راکول سوپر فیشیال	3Kgf	±0.060
	15Kgf	±0.100
	30Kgf	±0.200
	45Kgf	±0.300
ویکرز و میکروهاردنس	در تمامی نیروها	±1%
برینل	در تمامی نیروها	±1%

۲،۲ جدول تایید میکرو متر و قطر اثر:

جدول تایید جابجایی و یا قطر اثر	
خطای مجاز	
میکرو متر راکول	±0.001 میلی متر
میکرو متر راکول سوپر فیشیال	±0.0005 میلی متر
میکروسکوپ ویکرز و میکروهاردنس	≥ 0.05% mm
میکروسکوپ برینل	≥ 0.01mm

۲،۳ جدول تایید ایندنتور:

جدول تایید ایندنتور	
خطای مجاز	
ایندنتور الماس راکول و راکول سوپر فیشیال	زاویه مخروط : $120^{\circ} \pm 0.35^{\circ}$
ایندنتور الماس ویکرز	شعاع نوک کروی : 0.2 ± 0.01 میلی متر
ایندنتور الماس میکرو ویکرز	تیزی نوک هرم : کوچکتر از 0.001 میلی متر
ایندنتور الماس میکرو ویکرز	زاویه دو وجه مقابل هرم : $136^{\circ} \pm 30'$
ایندنتور الماس میکرو ویکرز	تیزی نوک هرم : کوچکتر از 0.0005 میلی متر
ایندنتور الماس میکرو ویکرز	زاویه دو وجه مقابل هرم : $136^{\circ} \pm 30'$
میکروسکوپ برینل	$0.01mm \geq$

تایید ساچمه های برینل (جنس : کارباید تنگستن)

❖ اندازه گیری حداقل در سه موقعیت

تولرانس	قطر ساچمه mm
±0.005	10
±0.004	5
±0.003	2.5
±0.003	1

