



## دانشگاه صنعتی شریف

### دانشکده مهندسی و علم مواد

آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد مهندس جعفر مهدی اخگر - گروه ۴ (چهارشنبه‌ها)

آزمایش شماره ۳: سختی سنجی

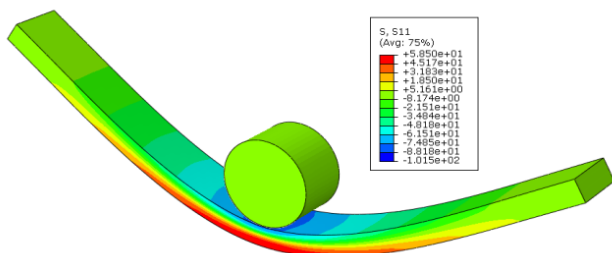
تاریخ انجام آزمایش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۸

مسیح شیخی

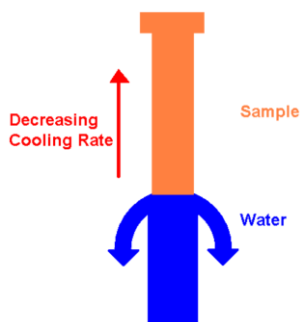
۴۰۲۱۰۰۸۵۹



شکل ۱. تست سختی سنجی ویکرز [1]



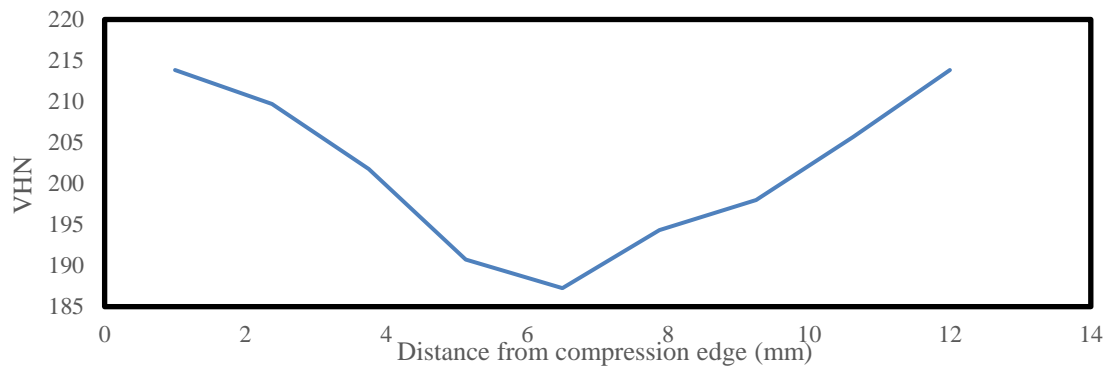
شکل ۲. توزیع تنش در نمونه نعلی شده بر اثر خمش [2]



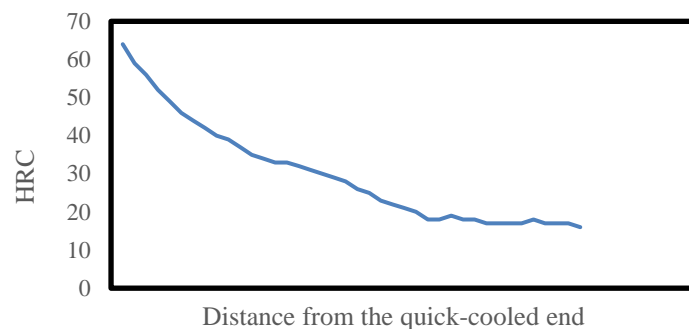
شکل ۳. دیاگرام مختصری از عملیات جמיینی [3]

جدول ۱. سختی های محاسبه شده در آزمایش

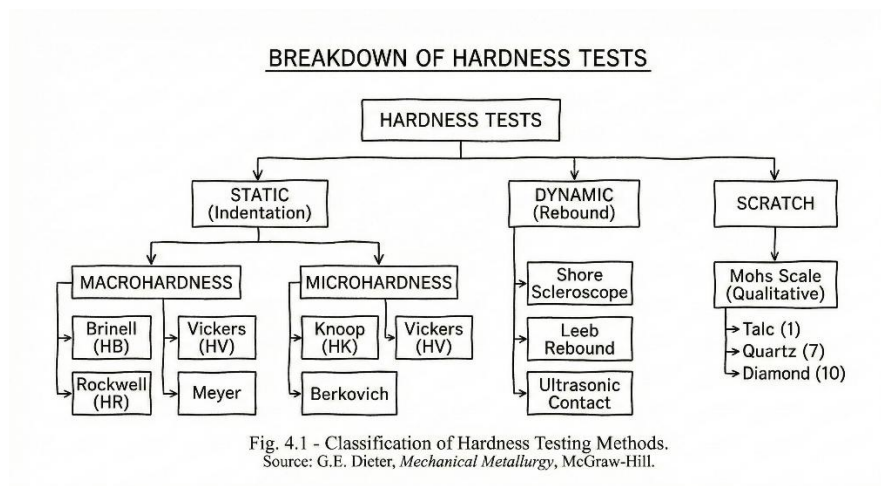
نمونه نعلی (VHN)	$L(mm)$	0.51	0.515	0.525	0.54	0.545	0.535	0.53	0.52	0.51
	VHN (kgf/mm <sup>2</sup> )	213.8408	209.7087	201.7959	190.7407	187.257	194.3226	198.0064	205.6953	213.8408
نمونه جمینی (HRC)	64, 59, 56, 52, 49, 46, 44, 42, 40, 39, 37, 35, 34, 33, 33, 32, 31, 30, 29, 28, 26, 25, 23, 22, 21, 20, 18, 18, 19, 18, 18, 17, 17, 17, 17, 18, 17, 17, 17, 16									
آلیاژ مسی (BHN)	$d(mm)$	0.87			0.865			0.88		
	$BHN$ (kgf/mm <sup>2</sup> )	101.8503			103.0705			99.4718		
آلیاژ آلومینیومی (BHN)	$d(mm)$	0.79			0.785			0.795		
	BHN (kgf/mm <sup>2</sup> )	124.2408			125.8714			122.6408		
نمونه فولادی (HRB)	83 HRB			85 HRB			84 HRB			
نمونه مسی (HRB)	46 HRB			48 HRB			47 HRB			



شکل ۴. منحنی تغییرات سختی نمونه نعلی شکل نسبت به فاصله از لبه فشاری



شکل ۵. منحنی تغییرات سختی نمونه جمینی نسبت به فاصله از انتهای سریع سرد شده



شکل ۶. جمع بندی انواع تست سختی [4]

## مراجع

1. Evando E. Medeiros and Avelino M. S. Dias, "Experimental and Numerical Analysis of Vickers Hardness Testing," *International Journal of Research and Reviews in Applied Sciences (IJRRAS)* 17, no. 1 (November 2013): 9–16, [http://www.arpapress.com/Volumes/Vol17Issue1/IJRRAS\\_17\\_1\\_02.pdf](http://www.arpapress.com/Volumes/Vol17Issue1/IJRRAS_17_1_02.pdf).
2. A. Dean, S. Sahraee, J. Reinoso, and R. Rolfes, "A new invariant-based thermo-plastic model for finite deformation analysis of short fibre reinforced composites: Development and numerical aspects," *Composites Part B: Engineering* 124 (2017): 155–169, <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2017.05.043>.
3. A. A. Yekinni, J. O. Agunsoye, S. A. Bello, I. O. Awe, and S. I. Talabi, "Fabrication of End Quenched Machine: Hardenability Evaluation," *Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering* 2, no. 2 (2014): 138–149, <https://doi.org/10.4236/jmmce.2014.22014>.
4. Dieter, G. E. (1988). *Mechanical metallurgy* (3rd ed.). McGraw-Hill.