



دانشگاه صنعتی شریف

دانشکده مهندسی و علم مواد

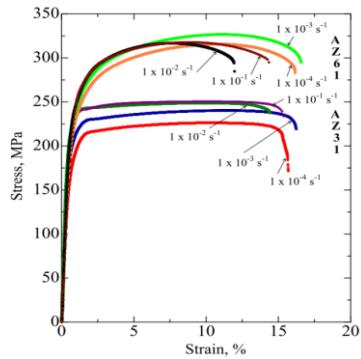
آزمایشگاه خواص مکانیکی مواد مهندس جعفر مهدی اخگر - گروه ۴ (چهارشنبه‌ها)

آزمایش شماره ۴: بررسی تاثیر نرخ کرنش بر خواص مکانیکی

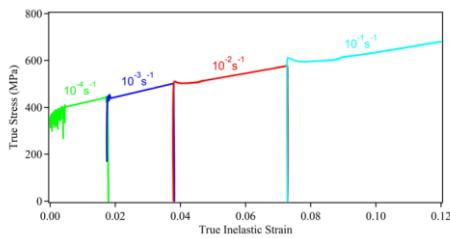
تاریخ انجام آزمایش: ۱۴۰۴/۰۹/۱۲

مسيح شيخي

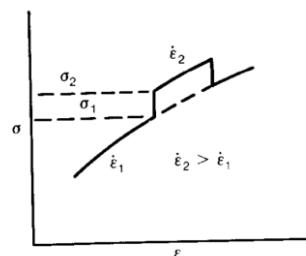
۴۰۲۱۰۰۸۵۹



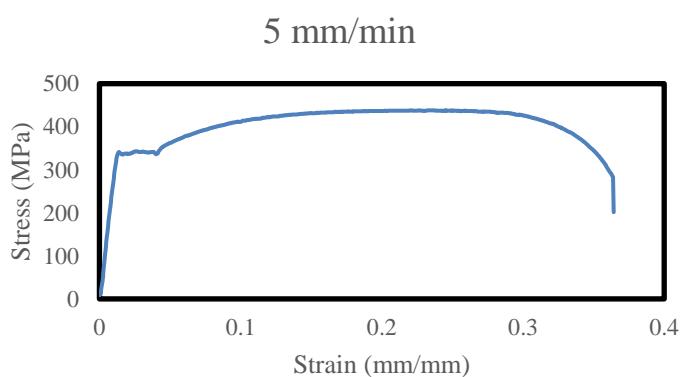
شکل ۱. نمودار تنش-کرنش در نرخ کرنش‌های مختلف. بازچاپ از منبع [1]



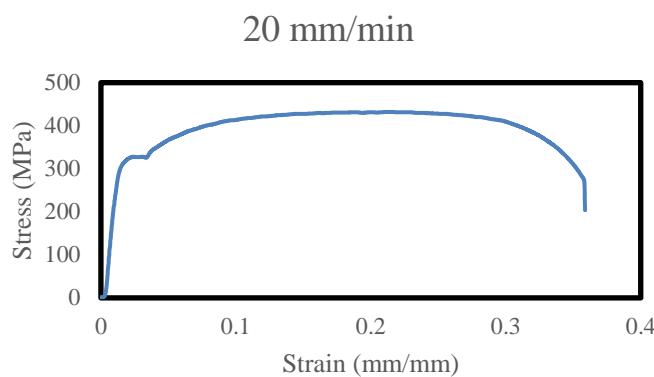
شکل ۲. تست پرش در اندازه گیری نرخ کرنش. بازچاپ از منبع [2]



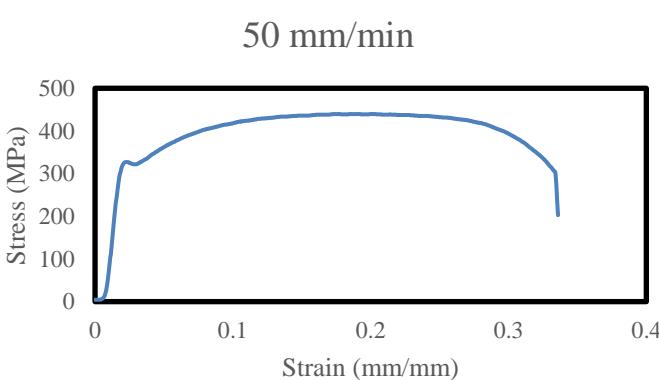
شکل ۳. تست پرش در اندازه گیری نرخ کرنش. بازچاپ از منبع [3]



شکل ۴. نمودارهای تنش-کرنش مهندسی برای سرعت



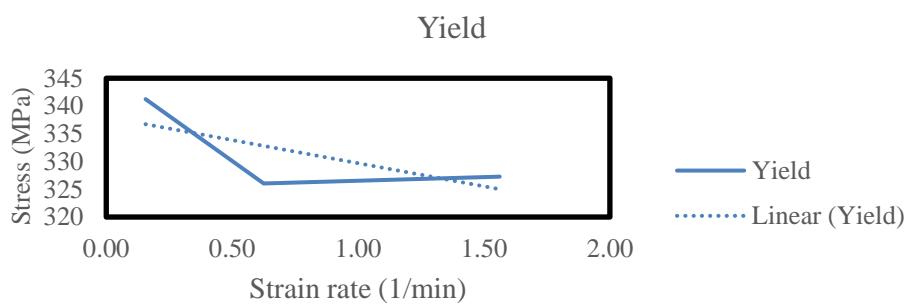
شکل ۵. نمودار تنش-کرنش مهندسی برای سرعت 20 mm/min



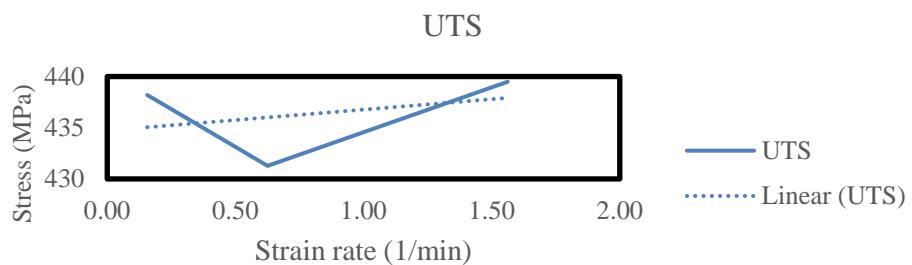
شکل ۶. نمودار تنش-کرنش مهندسی برای سرعت 50 mm/min

جدول ۱. مقادیر تسلیم، استحکام نهایی و شکست بر حسب نرخ کرنش

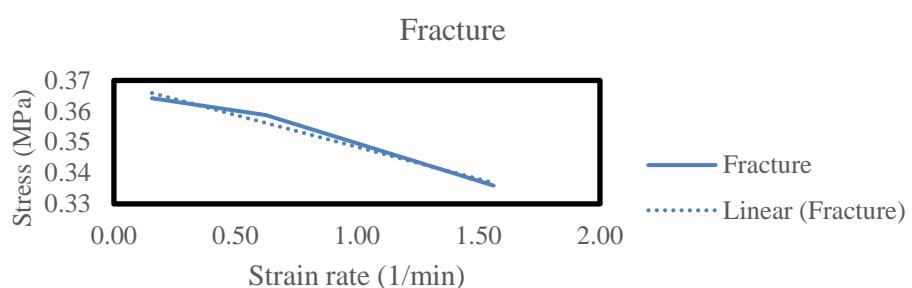
V (mm/min)	Strain rate (1/min)	Yield (MPa)	UTS (MPa)	Fracture Strain (mm/mm)
5	0.16	341.2353568	438.20021	0.364225
20	0.63	326.0442177	431.27551	0.35876875
50	1.56	327.2712146	439.48974	0.335925



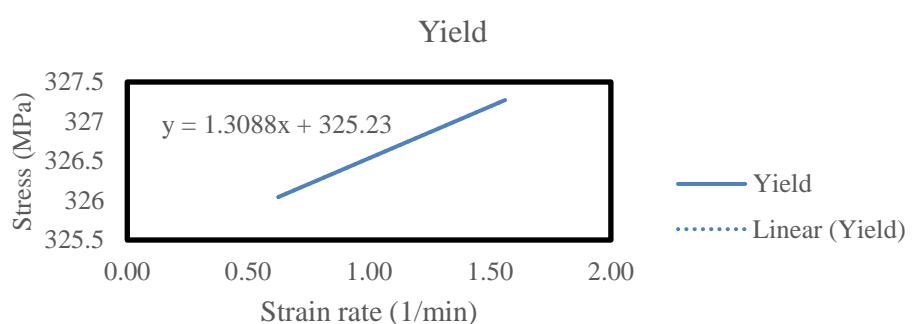
شکل ۷. نمودار تنش تسلیم بر حسب نرخ کرنش



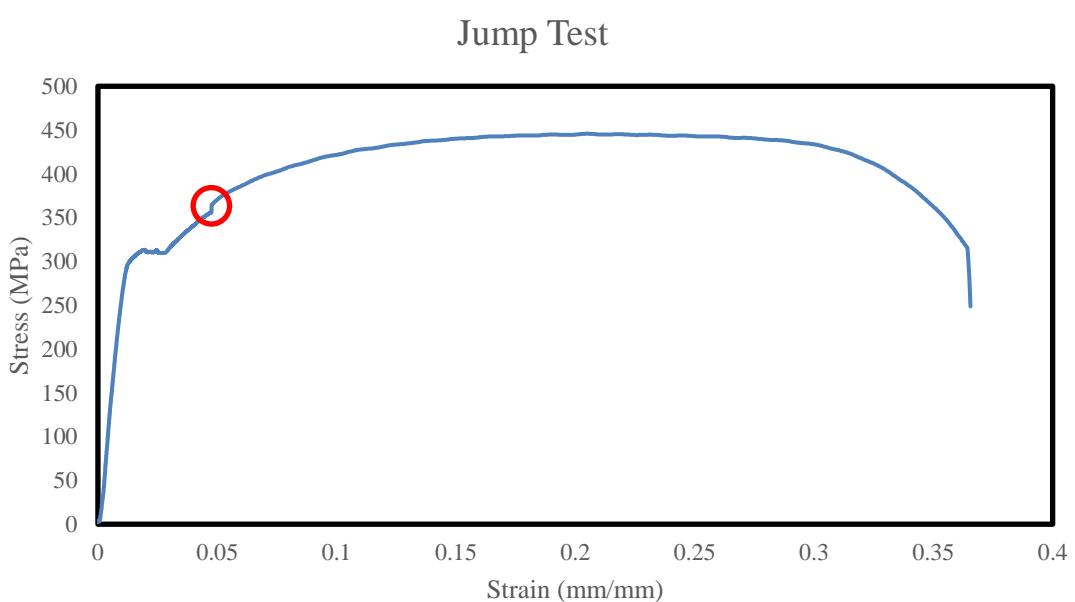
شکل ۸. نمودار تنش استحکام نهایی بر حسب نرخ کرنش



شکل ۹. نمودار کرنش شکست بر حسب نرخ کرنش

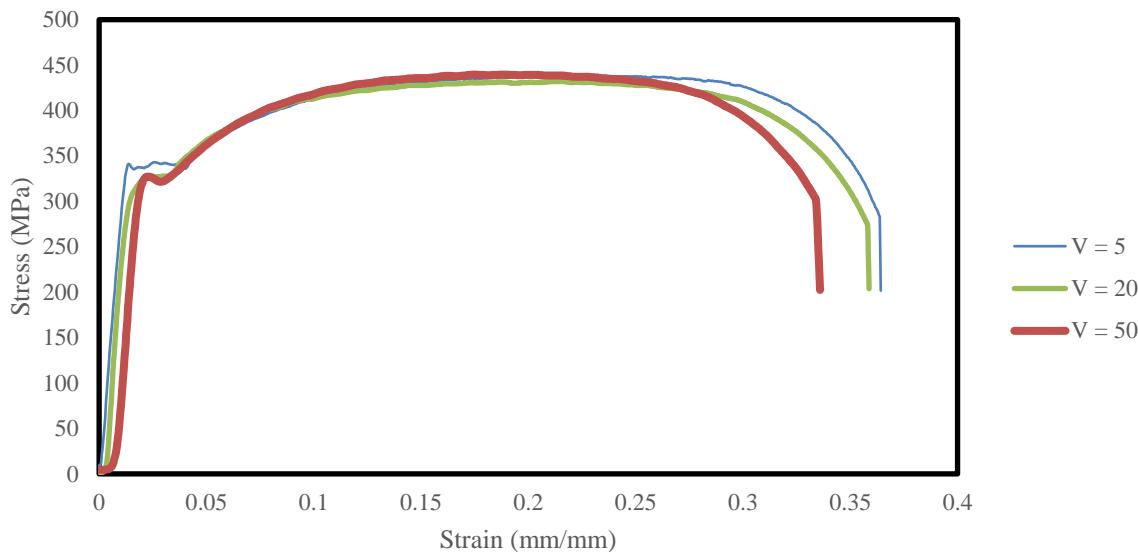


شکل ۱۰. نمودار تنش تسلیم بر حسب نرخ کرنش به همراه معادله خطی برازش شده

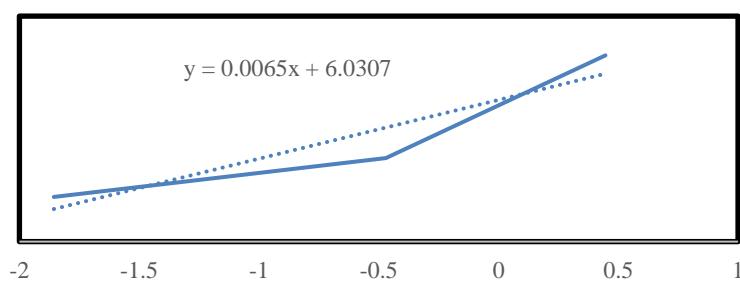


شکل ۱۱. نمودار تنش-کرنش مهندسی در تست پرش نرخ کرنش

Strain Rate Comparasion



شکل ۱۲. نمودار تنش-کرنش مهندسی در تست پرش نرخ کرنش



شکل ۱۳. نمودار لگاریتمی تنش بر حسب نرخ کرنش در کرنش مشخص ۰.۱

مراجع

1. Noradila, A. L., Sajuri, Z., Junaidi, S., & Mutoh, Y. (2013, June). Effect of strain rate on tensile and work hardening properties for Al-Zn magnesium alloys. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 46(1), 012031. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/46/1/012031>
2. Bal, B., B. Gumus, and D. Canadinc. "Incorporation of Dynamic Strain Aging Into a Viscoplastic Self-Consistent Model for Predicting the Negative Strain Rate Sensitivity of Hadfield Steel." *Journal of Engineering Materials and Technology* 139, no. 2 (2017): 021009. <https://doi.org/10.1115/1.4033072>.
3. Dieter, G. E., & Bacon, D. (1986). *Mechanical Metallurgy* (SI Metric ed.). McGraw-Hill.