





۱. ۴۳۰۶ فولاد



با نماد شیمیایی و معادل استاندارد آمریکایی **304 L** **AISI** شناخته شده است. فولاد **304L**، فولاد آستنیتی کروم نیکلی از گرید فولاد های زنگ نزن کم کربن، با میزان ۰.۳۰ درصد کربن بوده و برای مصارف خوردگی های عمومی و کاربردی هم تراز با **۳۰۴** داشته اما مقاومت بهتری در برابر خوردگی بین دانه ای و حساس شدن بعد از جوشکاری دارد. گرید **۳۰۴** برای استفاده در قطعاتی که با لحیم کاری یا جوشکاری ساخته می شوند و نمی توانند پس از جوش کاری آنیل شوند پیشنهاد میشود.

فولاد استینلس استیل **304 L** اساساً هنگامیکه آنیل شود غیرمغناطیسی شده و با کار سرد دارای میزان کمی قابلیت مغناطیسی میشود. این گرید داکتیلیتی خوبی داشته و قابلیت سردکاری نیز دارد و به دلیل کار سختی بالا سختی آنها در حین فرآیند کار سرد افزایش می یابد. ممکن است برای بازیابی شکل پذیری و سختی پایین تر، فرایند آنیل حل سازی در فرآیند لازم باشد. در ماشینکاری، اگر **304 L** در شرایط سرد کاری متوسط باشد، نتایج بهتری حاصل میشود تا در شرایط آنیل شده. قابلیت ماشینکاری نوع **۲** حدود ۶۰ درصد از ماشینکاری فولاد **1212** **AISI** است.



در اغلب شرایط خوردگی شدید یا زمانی که دمای عملیاتی از حدود ۴۲۵ درجه سانتیگراد (۸۰۰ درجه فارنهایت) فراتر رود، گرید 304 L ممکن است کاربردی رضایت بخش نداشته باشد و به عنوان جایگزین میتوان گریدهای ۳۲۱ یا ۳۴۷ را در نظر گرفت. حداکثر دما برای مقاومت پوسته پوسته شدن در شرایط مداوم حدود ۹۰۰ درجه سانتیگراد (۱۶۵۰ درجه فارنهایت) و برای قرار گرفتن در شرایط متناوب گرم و سرد شدن حدود ۸۱۵ درجه سانتیگراد (۱۵۰۰ درجه فارنهایت) است.

کاربرد:

از کاربرد های فولاد 304L میتوان به تجهیزاتی که در معرض اسیدهای عالی و عصاره میوه جات قرار دارند، تزئینات معماری، مخازن های آب میوه ، تجهیزات رب گوجه سازی و لبنی ، تجهیزات حمل مواد شیمیایی ، لوازم خانگی، تجهیزات خشک کن پارچه، لوله های پالایشگاه نفت، ظروف پخت و پز، مخازن اجزای راکتور هسته ای، قطعات پمپ خلاء، تجهیزات لبنی، و مخازن شراب سازی اشاره کرد

نام فولاد براساس استاندارد

شماره مواد	Ravne	EN	AISI/SAE
1.4306	PK11EX	X2CrNi19-11	304L

ترکیب شیمیایی

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	N
Max 0.03	Max 1.00	Max 2.00	0.045	0.015	18.0-20.0	-	10.0-12.0	Max 0.11

خواص فیزیکی

دانسیته	ظرفیت گرمایی خاص	هدایت حرارتی	مقاومت الکتریکی	مدول الاستیک	قابلیت مغناطیسی	صیقل پذیری
g/cm^3	J/g.K	W/m.K	$\Omega mm^2/m$	$10^3 \times N/mm^2$	ندارد	دارد
7.92	0.50	15.0	0.73	200		

خواص مکانیکی، خواص مکانیکی در دمای محیط (نمونه های طولی)

حالت				ضخامت	HB 30 سختی
بازپخت شده	عملیات حرارتی شده	سخت شده	کوئنچ شده	mm	HB
دارد	ندارد	ندارد	ندارد	160/250	Max 215

0.2% تنش تسلیم	1% تنش تسلیم	استحکام کششی	افزایش طول بعد از شکست	کاهش سطح مقطع	انرژی ضربه
Mpa	Mpa	Mpa	%	%	J
180	215	400-680	45 / 35	60	100 / 60

خواص مکانیکی، خواص مکانیکی در دمای بالاتر از دمای محیط

حالت				0.2% تنش تسلیم بر حسب Mpa در °C									
بازپخت شده	عملیات حرارتی شده	سخت شده	کوئنچ شده	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
دارد	ندارد	ندارد	ندارد	145	130	118	108	100	95	89	85	81	80

ضریب انبساط حرارتی							
20-100 °C	20-200 °C	20-300 °C	20-400 °C	20-500 °C	20-600 °C	20-700 °C	20-800 °C
16.0	16.5	17.0	17.5	18.0	18.5	18.5	19.0

عملیات حرارتی

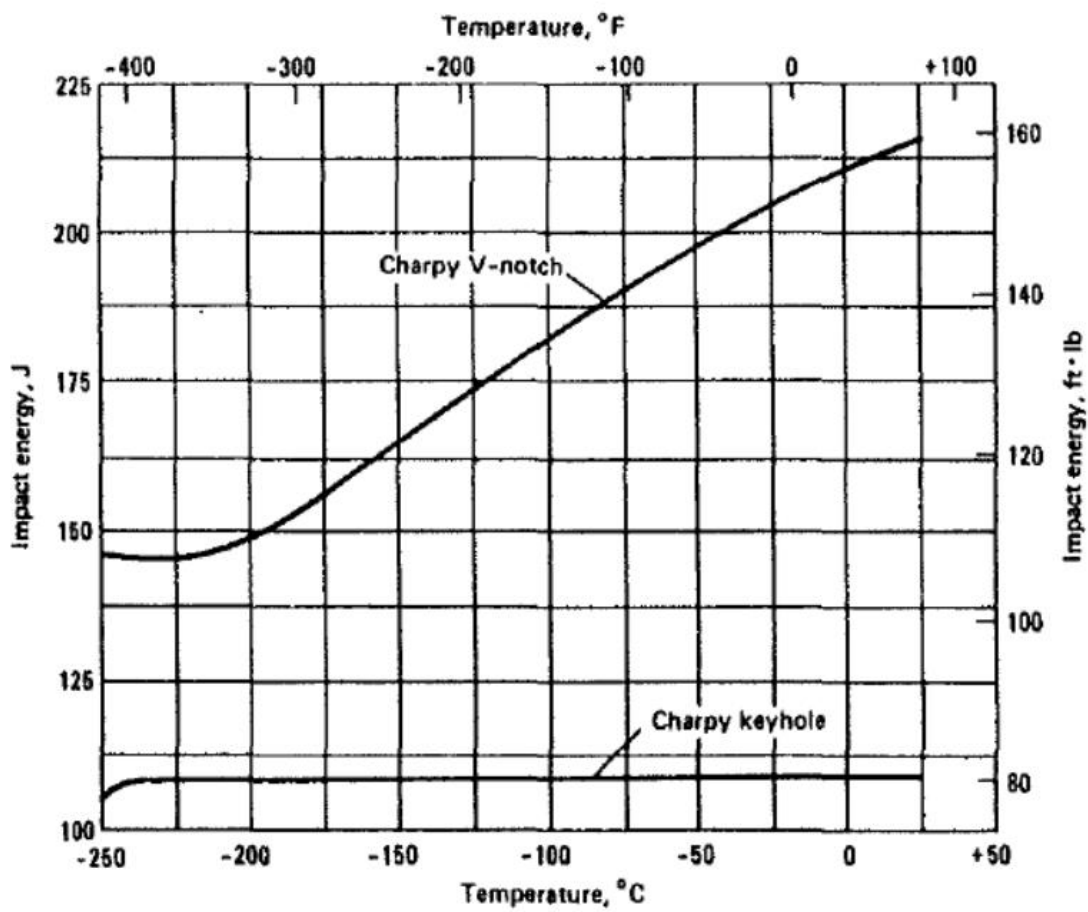
آهنگری و ورقه کردن					سخت کردن توسط آبدادن				دمای بازگشت برای مقاومت	
°C	خاکستر	هوا	کوره	ماسه	°C	هوا	روغن	آب	[HRC] MPA	°C
1200-900	ندارد	دارد	ندارد	ندارد	1020-1120	دارد	ندارد	دارد (ضخامت بالای 2mm)	-	-

جوش پذیری

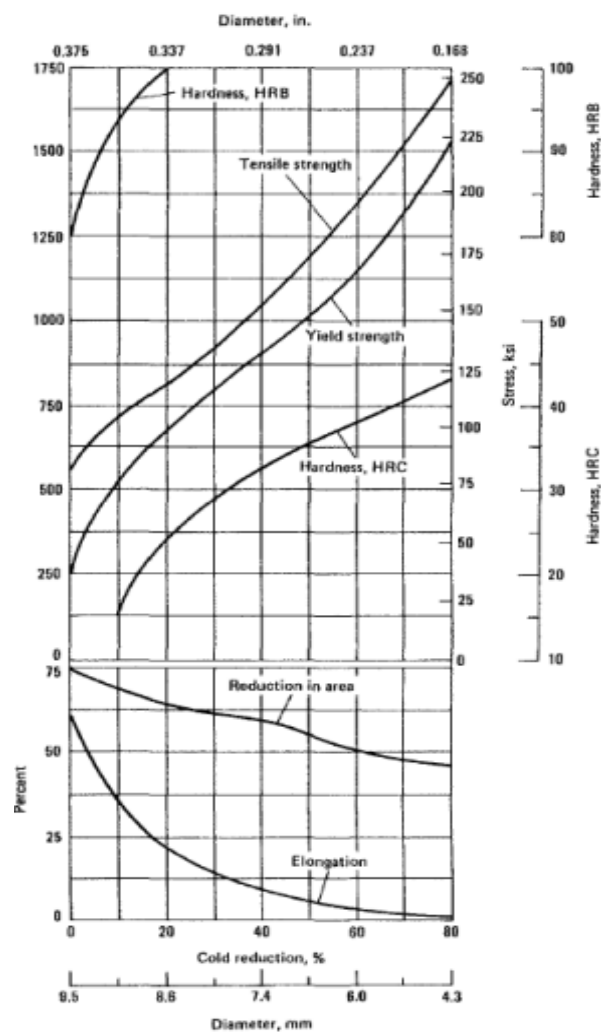
روش جوشکاری				پیشگرم	عملیات بعدی		
جوشکاری قوسی و محافظت گاز؛ جوشکاری WIG	جوشکاری قوسی	جوشکاری مقاومتی	جوشکاری ذوبی گازی	°C	بازپخت	°C	بازگشت مجدد
دارد	دارد	دارد	دارد	-	-	-	-

فیلر مناسب برای جوشکاری این فولاد، XX-E308L می باشد.

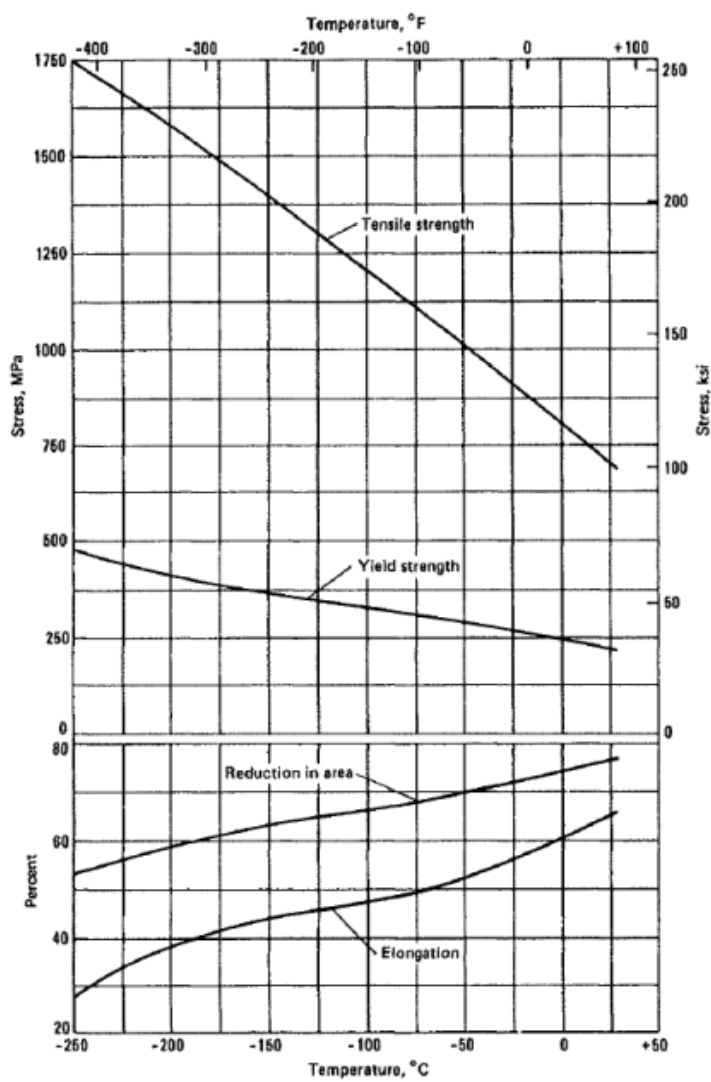
نمودار خواص ضربه



نمودار تاثیر کار سرد بر استحکام



نمودار تاثیر دما بر خواص کششی مواد آنیل شده



نمودار تاثیر دما بر خواص کششی مواد آئیل شده

