

خرید آنلاین
بازار فولاد

WWW.BAZARSTEEL.COM

اولین وب سایت فروش محصولات و خدمات استیل

☎ 021 54082

استنلس استیل 410-مارتنزیتی

1. مقدمه

آلیاژ 410، استنلس استیلی از خانواده مارتنزیت ها است که مقاومت در برابر خوردگی عالی به اضافه استحکام بالا و سختی را فراهم می کند، که در هر دو شرایط آنیل و سخت شده مغناطیسی می باشد. هم چنین گستره وسیعی از خواص آن می توانند با عملیات های حرارتی متفاوت بهبود یابند.

این آلیاژ در کاربرد هایی که نیازمند مقاومت متوسط در برابر خوردگی و خواص مکانیکی خوب هستند، می تواند گزینه مناسبی باشد. این آلیاژ ها معمولا در ساخت فنر های تخت، چاقو، ابزار آشپزخانه و از این دست ابزار استفاده می شوند.

2. ترکیب شیمیایی

کربن	0.15-0.08
منگنز	1.00
فسفر	0.040
گوگرد	0.030
سیلیسیم	1.00
کروم	13.5-11.5
نیکل	0.75
آهن	متعادل

3. آنالیز

استنلس استیل های 410 با توجه به استاندارد های ASTM A240_ AMS5504 آنالیز میشوند.

4. خواص مکانیکی در دمای اتاق

سختی راکول	E % in 50.8mm	0.2% YS Ksi (Mpa)	UTS Ksi (MPa)
B80	20	30 (205)	65 (450)

5. مقاومت در برابر خوردگی

آلیاژ 410 که تحت عملیات حرارتی قرار گرفته، مقاومت خوبی در برابر خوردگی در هوای عادی، آب و بعضی اسید های شیمیایی ملایم از خود نشان می دهد. به اضافه اینکه مقاومت راضی کننده ای در برابر نیتریک اسید، سولفوریک اسید غلیظ، استیک اسید رقیق و نفتا دارند. هم چنین مقاومت آن در برابر اسید های غذایی خوب است. این گرید در شرایط آنیل مقاومت ضعیفی در برابر خوردگی دارد که توصیه نمی شود.

6. عملیات حرارتی

عملیات آنیل: حرارت دهی آرام تا دمای 816-899 درجه، کاهش دما تا 593 درجه در کوره، سپس سرد کردن در هوا

عملیات سخت کردن حرارت دهی تا 927-1010 درجه، سرد کردن در هوا یا روغن. (که لازم است بعد از آن، عملیات حرارتی تنش گیری با تمپر انجام گیرد). عملیات تنش گیری: حرارت دهی تا 149-427 درجه به مدت 1 تا 2 ساعت، سپس سرد کردن در هوا-

عملیات تمپر: حرارت دهی تا 593-760 به مدت 1 تا 4 ساعت، سپس سرد کردن در هوا.

7. شکل پذیری

آلیاژ 410، خواص کار سرد معقولی دارد، به طوری که در شرایط آنیل تا حد قابل قبولی می تواند مورد کشش و شکل دهی قرار گیرد.

8. جوش پذیری

کلاس مارتنزیتی استنلس استیل خواص جوش پذیری محدودی دارد که علت آن قابلیت سختی پذیری آن می باشد. در جوشکاری ورق های استنلس استیل مارتنزیتی که میزان کروم آن ها کمتر است، عملیات پیش گرم، عموماً تا دمای 360 درجه نیاز نیست.

عملیات حرارتی بعد از جوشکاری باید جهت دستیابی به خواص مورد نیاز مد نظر قرار گیرد. البته لازم به ذکر است که این آلیاژ نسبت به بقیه آلیاژ های این خانواده دارای خواص جوشکاری بهتری است. تفاوت عمده در این آلیاژ میزان کمتر کربن در آن است که نیاز به عملیات حرارتی بعد از جوشکاری را حذف می کند.

خلاصه خواص

آنالیز شیمیایی آلیاژهای استنلس استیل با توجه به استاندارد ASTM A240

نوع	کربن	منگنز	فسفر	گوگرد	سیلیسیم	کروم	نیکل	مولیبدن	نیتروژن	عناصر دیگر
304	0.07	2.00	0.045	0.030	0.75	19.5-17.5	10.5-8	...	0.1	...
304L	0.030	2.00	0.045	0.030	0.75	19.5-17.5	12.5-8	...	0.1	...
309S	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	24.0-22.0	15-12	...	...	...
310S	0.08	2.00	0.045	0.030	1.5	26.0-24.0	22-19	...	...	...
316	0.08	2.00	0.045	0.030	0.75	18-16	14-10	3-2	0.1	...
316L	0.030	2.00	0.045	0.030	0.75	18-16	14-10	3-2	0.1	...
321	0.08	2.00	0.045	0.045	0.75	19-17	12-9	...	0.1	Ti 5x(C+N) min, 0.70 max
410	-0.15 0.08	1.00	0.040	0.030	1.00	13.5-11.5	0.75	...	...	...
420	حداقل 0.15	1.00	0.040	0.030	1.00	14-12	0.75	...	...	...
430	0.12	1.00	0.040	0.030	1.00	18-16	0.75	...	...	...

خواص مکانیکی آلیاژهای استنلس استیل با توجه به استاندارد ASTM A240

نوع	حداقل استحکام کششی		حداقل استحکام تسلیم		تغییر % طول در هر 50mm	برینل	راکول
	ksi	MPa	ksi	MPa			
304	75	515	20	205	40	201	92
304L	70	485	25	170	40	201	92
309S	75	515	30	205	40	217	95
310S	75	515	30	205	40	217	95
316	75	515	30	205	40	217	95
316L	75	485	25	170	40	217	95
321	75	515	30	205	40	217	95
410	65	450	30	205	20	217	96
420	100	690	...	...	15	217	96
430	65	450	30	205	22	183	89

حداکثر دما

حداکثر دما	مستقیم	متناوب
430	730	870
304,304L,321	830	800
316,316L	920	870
309S	1100	980
310S	1200	1030
410	750	815
420	620	735

کاربردها

نوع	کاربردهای عمومی
430	سینک ظرفشویی، توالت، طراحی تجهیزات داخلی، کارد و چنگال و ظروف آشپزخانه، روکش و پوشش بام ساختمان
304	ابزار پخت و پز، سینک، کارد و چنگال، تجهیزات سلف، بیمارستان، غذا و نوشیدنی ها، کشتارگاه ها، داروسازی، نفت و گاز، لوازم برودتی، مخازن و کشتی های حامل مایعات خورنده
321	اجزای کوره، تجهیزات در معرض دمای بالا و یا سیکل های آبی
316	محیط های حاوی کلر و آلوده دریایی، آب های شیرین، لوله ها، مخازن، پتروشیمی، صنایع کاغذ و خمیر کاغذ، کنترل آلودگی، نفت و هیدرومتالورژی
309	از S گرید. قطعات کوره، ظروف دما بالا، مبدل های کاتالیزوری، سیستم های اگزوز و غیره. مقاومت بالایی نسبت به اکسیداسیون برخوردار است
310	قطعات کوره، لوله ها، مبدل های آمونیاک و غیره
410	ساخت فنر های تخت، چاقو، ابزار آشپزخانه و از این دست ابزار
420	ساخت کارد و چنگال، ابزار جراحی و دندانپزشکی، قیچی

خواص مکانیکی

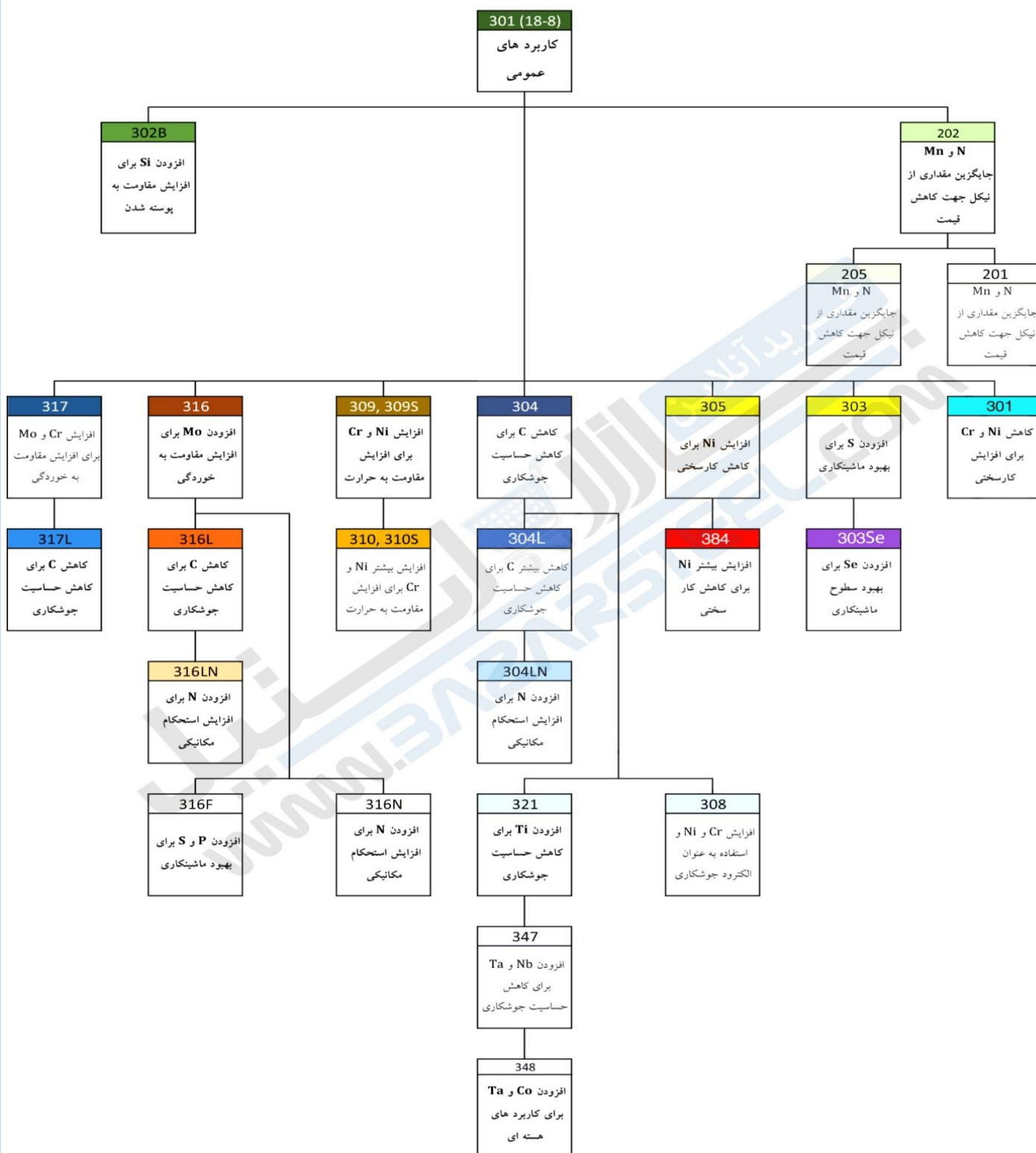
دسته بندی	نوع	خوردگی عمومی	خوردگی حفرة ای	شکل پذیری	چقرمگی	جوش پذیری
فريتی	430	متوسط	متوسط	خوب	پایین	محدود
آستنییتی	304	خوب	خوب	عالی	عالی	عالی
آستنییتی	304L	خوب	خوب	عالی	عالی	عالی
آستنییتی	321	خوب	خوب	عالی	عالی	عالی
آستنییتی	316	خیلی خوب	خیلی خوب	عالی	عالی	عالی
آستنییتی	316L	خیلی خوب	خیلی خوب	عالی	عالی	عالی
آستنییتی	309S	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	خوب
آستنییتی	310S	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	خوب
مارتنزیتی	410	نسبتاً خوب	سبتاً خوب	نسبتاً خوب	نسبتاً خوب	محدود
مارتنزیتی	420	نسبتاً خوب	سبتاً خوب	نسبتاً خوب	نسبتاً خوب	محدود

مقایسه خواص فیزیکی فولاد های زنگ نزن و فولاد کربنی ساده

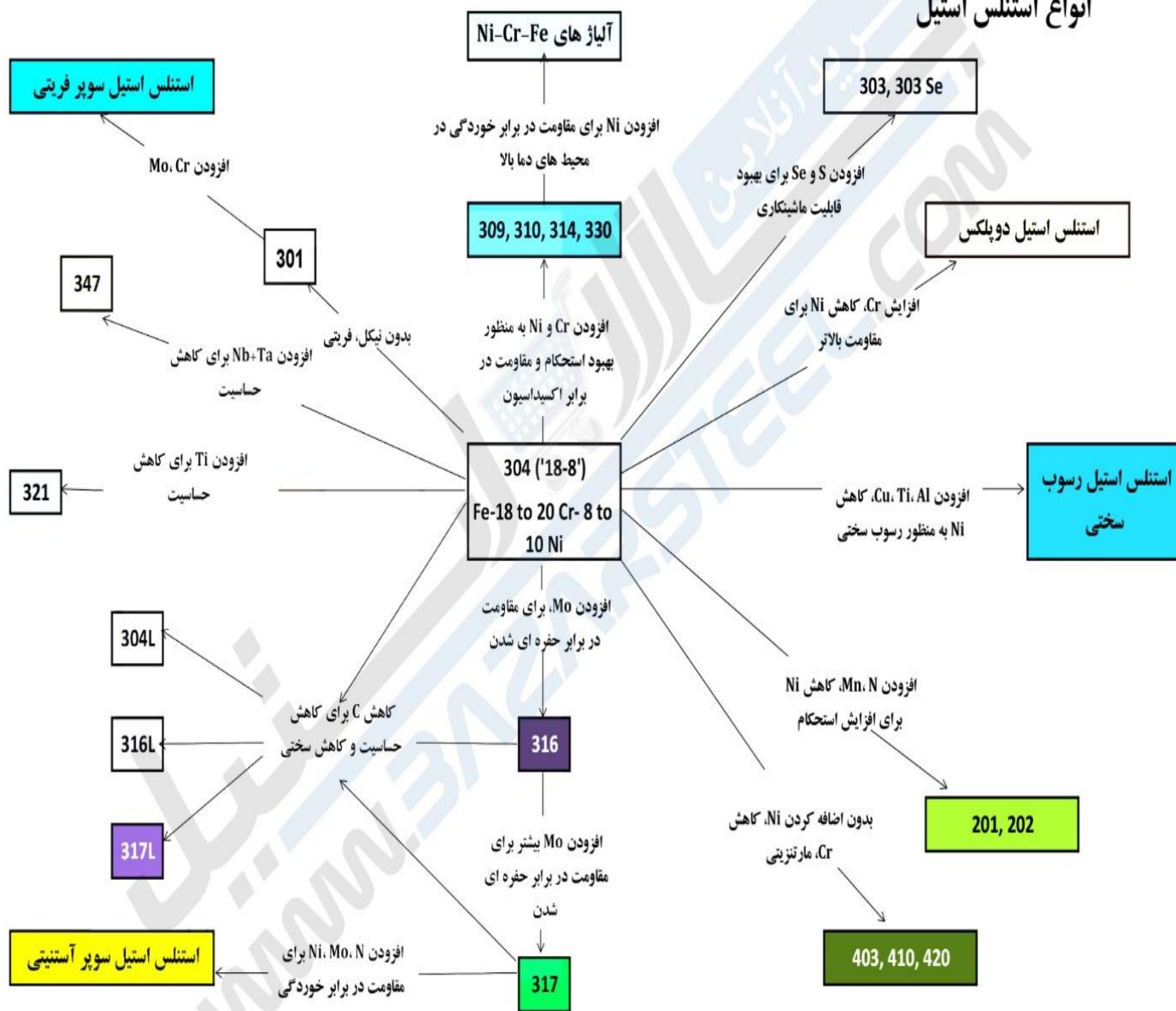
گروه آلیاژی	خاصیت مغناطیسی	مقاومت الکتریکی Ohm.m	هدایت حرارتی W/m. °K	انبساط حرارتی $\mu\text{m}/\text{m} \text{ } ^\circ\text{C}$	گرمای ویژه J/Kg.°K	°C نقطه ذوب	چگالی gr/cm ³
آستنییتی	ندارد	700-100	17-12	18-16	500-440	1450-1400	7.9-8.1
فريتی	زیاد	700-600	30-20	13-10	460-420	1510-1430	7.7
مارتنزیتی	زیاد	700-600	30-20	13-10	460-420	1510-1430	7.7
دوپلکس	متوسط	800	15	14-13	480-450	1500-1410	7.8
استیل کربن	زیاد	700-600	60-50	13-10	450	1510	7.8

خواص فیزیکی برخی از استنلس استیل ها

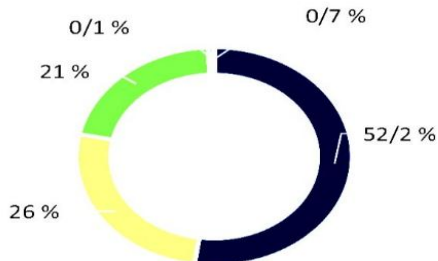
شماره آلیاژ	نمونه مغناطیسی	مقاومت الکتریکی Ohm.m	هدایت حرارتی W/m. °K	هدایت حرارتی W/m. °K	C °m/μ	حرارتی	انبساط	گرمای ویژه J/Kg.°K	C نقطه ذوب	چگالی gr/cm
304	1.02	720	16.2	21.5	17.2	17.8	18.4	500	1400-1450	8.0
304L	1.02							500		
309	1.02	780	15.6	18.7	15.0	16.6	17.2	500	1400-1450	8.0
310	1.02	780	14.2	18.7	15.9	16.2	17.0	500	1400-1450	8.0
314	1.02	770	17.5	20.9		15.1		500		7.8
316	1.02	740	16.2	21.5	15.9	16.2	17.5	500	1375-1400	8.0
316L	1.02							500	1375-1400	8.0
321	1.02	720	16.1	22.2	16.6	17.2	18.6	500	1400-1425	8.0
410	1000-700	570	24.9	28.7	9.9	11.4	11.6	460	1480-1530	7.8
420		550	24.9		10.3	10.8	11.7	460	1450-1510	7.8
430	1000-600	600	26.1	26.3	10.4	11.0	11.4	460	1425-1510	7.8



انواع استنلس استیل



آستنیتی یا سری ۳۰۰

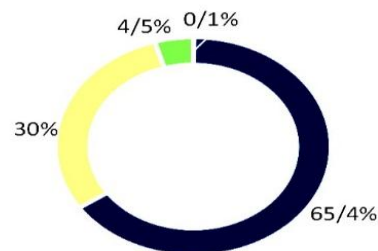


مولیبدن، مس، آلومینیم ■ کروم ■ نیکل ■ آهن ■ کربن

کربن	0/1
آهن	52/2
نیکل	26
کروم	21
مولیبدن، مس، آلومینیم	0/7

کاربرد: ساخت دیگ بخار، صنایع هوانوردی، اجزاء الکتریکی، لوله ها، مخازن مواد شیمیایی و خمره های مواد غذایی، کاربرد های دریایی، مخازن ...

فریتی یا سری ۴۰۰

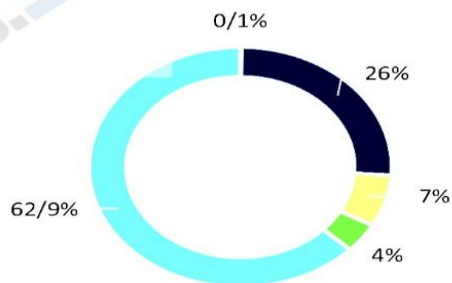


مولیبدن، مس، آلومینیم ■ کروم ■ آهن ■ کربن

کربن	0/1
آهن	65/4
کروم	30
مولیبدن، مس، آلومینیم	4/5

کاربرد: سیستم اگزوز خودرو، زنجیر های چرخ، ابزار پخت و پز، دیگ های بخار، لوازم الکتریکی خانگی، ابزار تراش، لوازم آشپزی، گرمایشی، مخازن آب داغ، لوله ها ...

آستنو فریتی یا دوپلکس



آهن ■ مولیبدن، مس، آلومینیم ■ نیکل ■ کروم ■ کربن

کربن	0/1
کروم	26
نیکل	7
مولیبدن، مس، آلومینیم	4
آهن	62/9

کاربرد: مخازن آسفالت، لوله ها، ظروف غذا، سیلو ها، زنجیر های چرخ ...

