

خرید آنلاین  
بازار فولاد

[WWW.BAZARSTEEL.COM](http://WWW.BAZARSTEEL.COM)

اولین وب سایت فروش محصولات و خدمات استیل

☎ 021 54082

## استنلس استیل 309

### 1. مقدمه

آلیاژ های 309 و 309S استنلس استیل های آستنیتی کروم-نیکلی هستند که مقاومت عالی در برابر خوردگی و حرارت به اضافه استحکام خوب در دمای اتاق و دماهای بالا دارند. آلیاژ 309S همان نوع 309 اما با درصد کمتر کربن برای به حداقل رساندن ته نشینی کاربیدها و بهبود خواص جوشکاری می باشد. این آلیاژ الزاماً غیر مغناطیسی بوده که در حین کار سرد اندکی مغناطیسی می گردد.

### 2. ترکیب شیمیایی

%	309	309S
کربن	0.20	0.08
منگنز	2.00	2.00
فسفر	0.045	0.045
گوگرد	0.030	0.030
سیلیسیم	0.75	1.5
کروم	22.0-24.0	22.0-24.0
نیکل	12.0-15.0	11.0-13.0
آهن	متعادل	متعادل

### 3. آنالیز

استنلس استیل های 309 با توجه به استاندارد های زیر آنالیز میشوند.

309	309L
ASTM A167	AMS523
	ASTM A240

#### 4. خواص مکانیکی

خواص مکانیکی در دمای اتاق

309	95 (655)	50 (345)	45	B85
	UTS Ksi (MPa)	0.2% YS Ksi (Mpa)	E % in 50.8mm	سختی راکول

#### 5. مقاومت در برابر خوردگی

آلیاژهای 309 و 309S مقاومت در برابر خوردگی فوق العاده ای دارند. مقاومت آنها در محیط های دریایی بسیار بیشتر از آلیاژ 304 می باشد. مقاومت بالایی در مواجهه با مایعات سولفیتی از خود نشان می دهند و برای انتقال نیتریک اسید، ترکیبات نیتریک سولفید اسیده، استیک، سیتریک و لاکتیک اسید کاملاً مناسب هستند. این مواد عموماً به عنوان آلیاژهای مقاوم در برابر حرارت در نظر گرفته می شوند. گستره دمای تخریب آن در حدود 1093 درجه سانتی گراد است. این آلیاژها مقاومت مناسبی در هر دو سرویس مداوم و متناوب از خود نشان می دهند، اما نباید برای دماهای بالاتر از 982 درجه سانتی گراد برای سرویس های متناوب استفاده گردند.

#### 6. عملیات حرارتی

استنلس استیل های 309 به وسیله عملیات حرارتی قایل سخت شدن نیستند. آنیل: گرم کردن تا 1120 درجه سانتی گراد، سپس در آب یا به سرعت در هوا کوئنچ می شود..

#### 7. شکل پذیری

این آلیاژها را میتوان به راحتی به شکل رول، استامپ و مورد کشش قرار داد. به منظور کاهش سختی و بازگرداندن شکل پذیری از آنیل استفاده می شود. آلیاژ 309 به شدت پایدار بوده و در حین کار سرد غیر مغناطیسی باقی می ماند. تغییر طول پایین باعث می شود شکل پذیری این سری از آلیاژها نسبت به بقیه آلیاژهای سری 300 سخت تر باشد..

#### 8. جوش پذیری

کلاس های آستنیتی استنلس استیل، عموماً جوش پذیری مناسبی با هر دو روش نفوذی و مقاومتی از خود نشان می دهند.

کاربرد ها

قطعات کوره، قطعات موتور هواپیما و جت، مبدل های حرارتی، تجهیزات انتقال سولفیت ها، آسترهای کوره، دیگ های بخار، تجهیزات فرایند های شیمیایی و پالایش، قطعات اگزوز اتومبیل.

## 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	حداکثر سختی 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
فریتی	430	متوسط	متوسط	خوب	پایین	محدود
آستنیتی	304	خوب	خوب	عالی	عالی	عالی
آستنیتی	304L	خوب	خوب	عالی	عالی	عالی
آستنیتی	321	خوب	خوب	عالی	عالی	عالی
آستنیتی	316	خیلی خوب	خیلی خوب	عالی	عالی	عالی
آستنیتی	316L	خیلی خوب	خیلی خوب	عالی	عالی	عالی
آستنیتی	309S	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	خوب
آستنیتی	310S	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	خیلی خوب	خوب
مارتنزیتی	410	نسبتاً خوب	سبباً خوب	نسبتاً خوب	نسبتاً خوب	محدود
مارتنزیتی	420	نسبتاً خوب	سبباً خوب	نسبتاً خوب	نسبتاً خوب	محدود

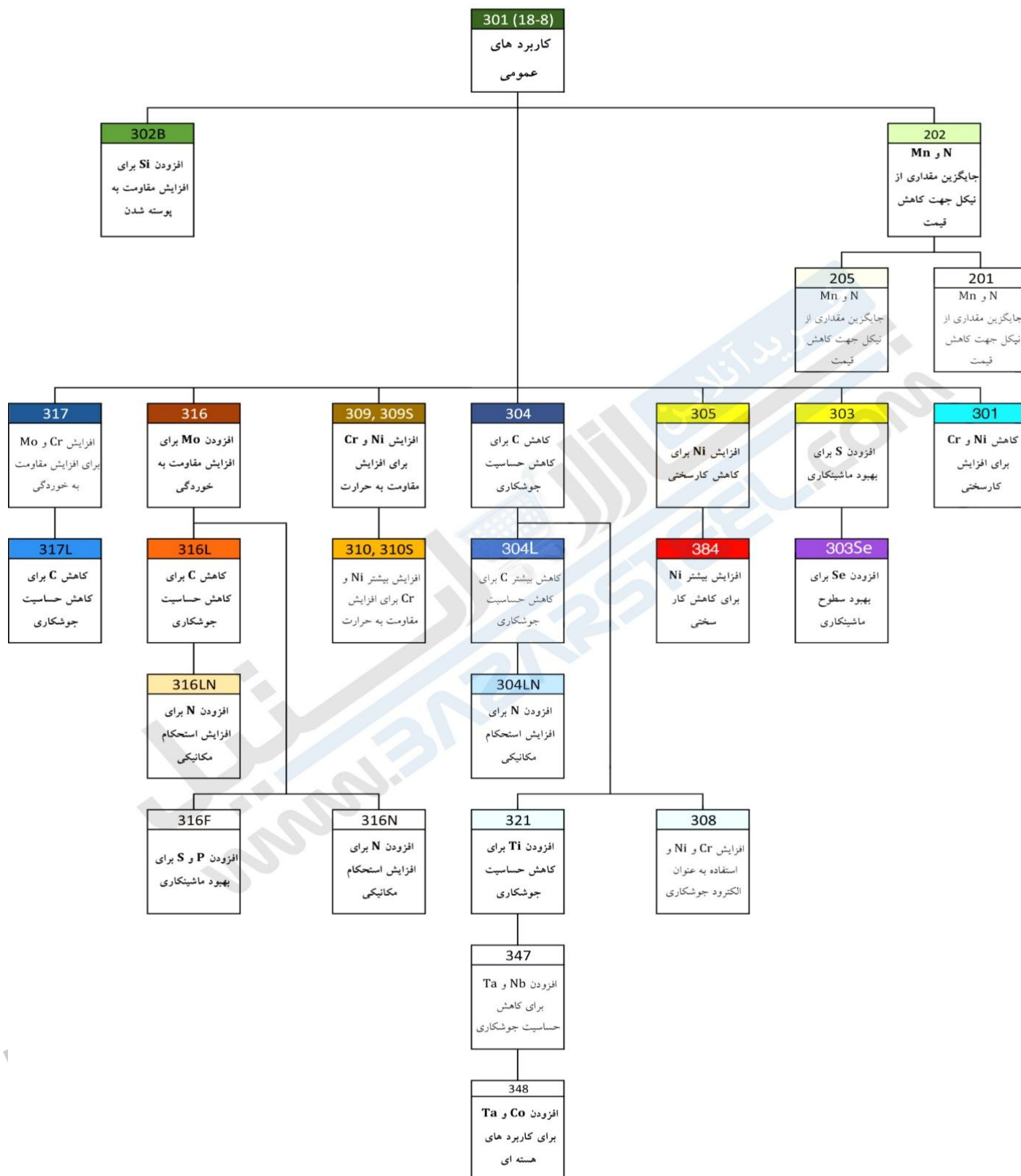
## مقایسه خواص فیزیکی فولاد های زنگ نزن و فولاد کربنی ساده

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/cm3
آستنیتی	ندارد	700-100	17-12	18-16	500-440	1450-1400	7.9-8.1
فریتی	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

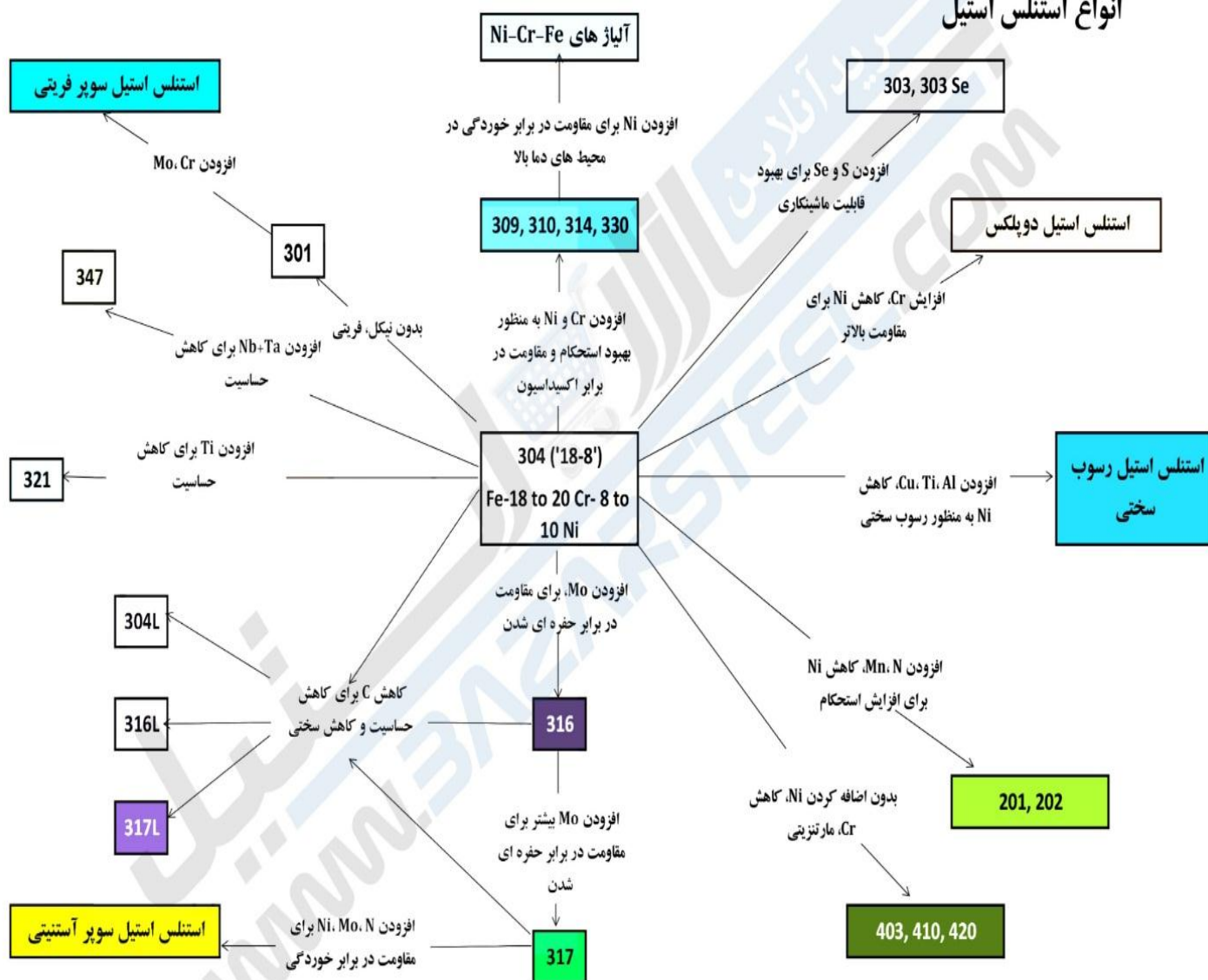
## خواص فیزیکی برخی از استنلس استیل ها

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

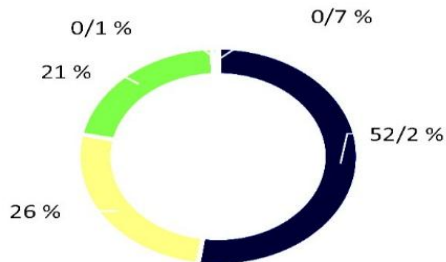




## انواع استنلس استیل



### آستیتی یا سری ۳۰۰

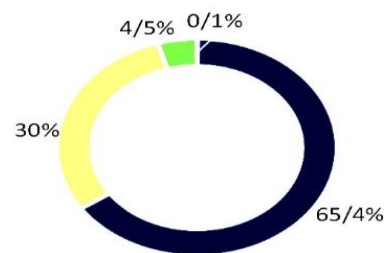


مولیبدن، مس، آلومینیم ■ کروم ■ نیکل ■ آهن ■ کربن

کربن	۰/۱
آهن	۵۲/۲
نیکل	۲۶
کروم	۲۱
مولیبدن، مس، آلومینیم	۰/۷

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

### فریتی یا سری ۴۰۰

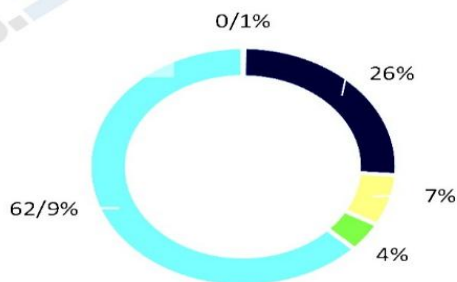


مولیبدن، مس، آلومینیم ■ کروم ■ آهن ■ کربن

کربن	۰/۱
آهن	۶۵/۴
کروم	۳۰
مولیبدن، مس، آلومینیم	۴/۵

**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	۰/۱
کروم	۲۶
نیکل	۷
مولیبدن، مس، آلومینیم	۴
آهن	۶۲/۹

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