

خرید آنلاین  
بازار فولاد

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

اولین وب سایت فروش محصولات و خدمات استیل

☎ 021 54082

## استنلس استیل 304

### 1. مقدمه

آلیاژ استنلس استیل 304 بر پایه اصلاحات انجام شده روی آلیاژ معروف 302 (8-18) به وجود می آید. این اصلاحات شامل افزودن کروم و کاهش کربن است. مقدار کربن پایین، ته نشینی کاربید کروم را کاهش داده که تأثیر مستقیمی روی جوش پذیری و مقاومت در برابر خوردگی مرزخانه ای خواهد داشت.

آلیاژ 304L نیز اصلاح شده نوع 304 اما با مقدار کربن کمتر (حداکثر 0.030٪) است. که ته نشینی کاربیدها را به حداقل رسانده و جوش پذیری را بهبود می بخشد. در نتیجه از لحاظ جوشکاری بسیار مناسب، حتی در محیط های خورنده می باشند. از لحاظ خواص مکانیکی نیز کمی پایین تر از نوع 304 است.

این آلیاژها به استنلس استیل نگیر مشهور هستند. در واقع، نگیر بودن، نشان دهنده خواص غیرمغناطیسی این است FCC آلیاژها به علت دارا بودن زمینه و ساختار آستنیتی آنهاست. آستنیت یکی از فازهای آهن با شبکه که در آهن بدون عناصر آلیاژی در محدوده دمای 910 تا 1400 درجه سانتی گراد پایدار است. با افزودن عناصر می توان آن را در دمای محیط نیز پایدار نمود. وجود 8 تا 10٪ نیکل به ازای 18٪ (Ni آستنیت زا) مانند کروم، ساختار فولاد را به صورت آستنیتی پایدار می نماید. این تغییر فاز باعث تغییر عمده خواص مکانیکی از جمله افزایش شکل پذیری آلیاژ می گردد. این آلیاژها در حالت بازپخت به دلیل وجود فاز آستنیت غیرمغناطیسی بوده اما به دلیل تغییر فاز در حالت کار سرد ممکن است کمی خاصیت مغناطیسی در آنها به وجود آید.

## 2. ترکیب شیمیایی

%	304	304L
کربن	0.08	0.03
منگنز	2.00	2.00
فسفر	0.045	0.045
گوگرد	0.030	0.030
سیلیسیم	0.75	0.75
کروم	20.00-18.0	20.00-18.0
نیکل	12.0-8.0	12.0-8.0
نیترژن	0.01	0.01
آهن	متعادل	متعادل

## 3. آنالیز

استنلس استیل های 304 با توجه به استانداردهای زیر آنالیز میشود.

304	304L
AMS5513	AMS5511
ASTM A240	ASTM A240
ASTM A666	ASTM A666

## 4. خواص مکانیکی

خواص مکانیکی در دمای اتاق

	UTS Ksi (MPa)	0.2% YS Ksi(Mpa)	E% in 50.8mm	سختی زاكول
304L	85(586)	35(241)	55	B80
304	90(621)	42(290)	55	B82

## 5. مقاومت در برابر خوردگی

آلیاژهای استنلس استیل 304 مقاومت به خوردگی فوق العتده ای در برابر گستره وسیعی از شرایط جوی، شیمیایی، صنایع غذایی، نساجی و نفت از خود نشان میدهند.

## 6. مقاومت در برابر اکسیداسیون

حداکثر دمایی که آلیاژهای 304 مقاومت در برابر پوسته شدن از خود نشان میدهند.

مداوم	تناوبی
83C	800C

## 7. عملیات حرارتی

استنلس استیل های 304 به وسیله عملیات حرارتی قابل سخت شدن نیستند. آنیل: گرم کردن تا 1120 درجه سانتی گراد، سپس به سرعت کوئنچ می شود. استریپ های نازک بار در هوا، اما کلفت بارها به منظور به حداقل رساندن ته نشینی کاربیدها باید در آب کوئنچ گردند.

## 8. شکل پذیری

این آلیاژها خواص کششی خیلی خوبی دارند. استحکام تسلیم پایین و قابلیت تغییر طول زیاد این اجازه را به آنها می دهد که قابلیت شکل پذیری در اشکال پیچیده را داشته باشند.

## 9. جوش پذیری

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

## 10. کاربرد ها

دکوراسیون داخلی، تجهیزات آشپزخانه، صنایع شیمیایی، نساجی، کاغذ و دارویی

## 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	کاربرد های 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
مارتنزییتی	410	نسبتاً خوب	سبتاً خوب	نسبتاً خوب	نسبتاً خوب	محدود
مارتنزییتی	420	نسبتاً خوب	سبتاً خوب	نسبتاً خوب	نسبتاً خوب	محدود

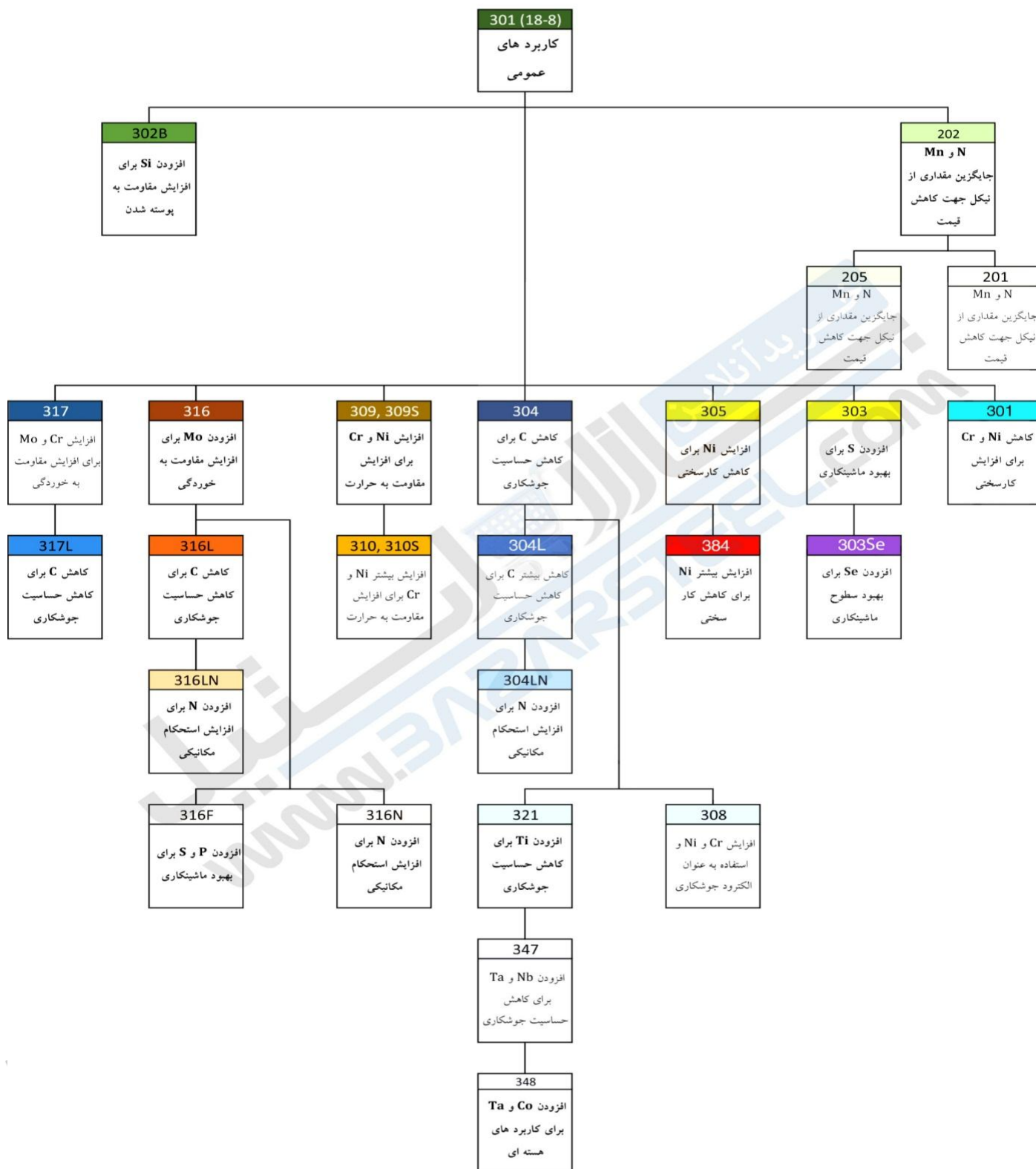
## مقایسه خواص فیزیکی فولاد های زنگ نزن و فولاد کربنی ساده

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 <sup>3</sup>
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
مارتنزییتی	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

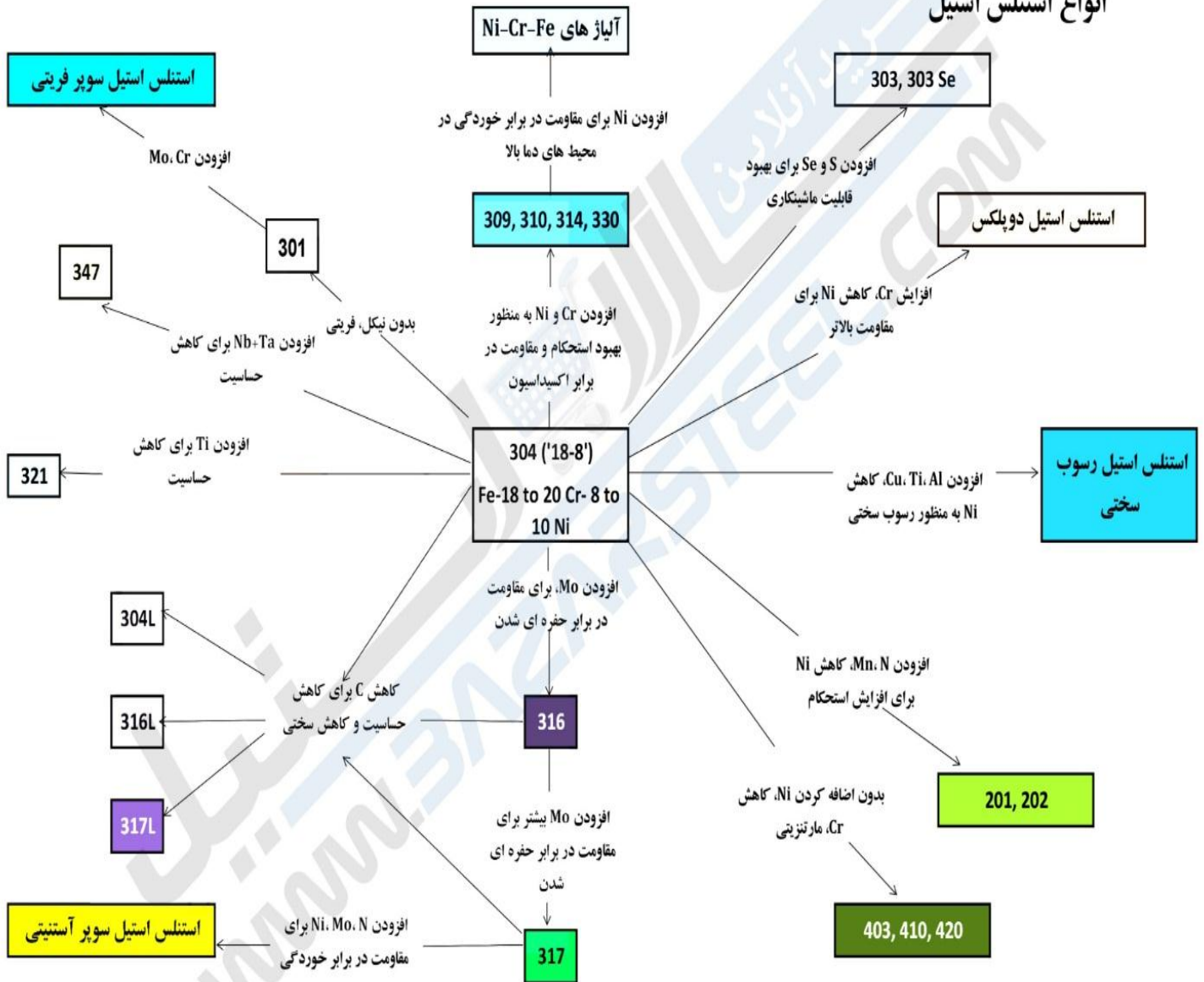


## خواص فیزیکی برخی از استنلس استیل ها

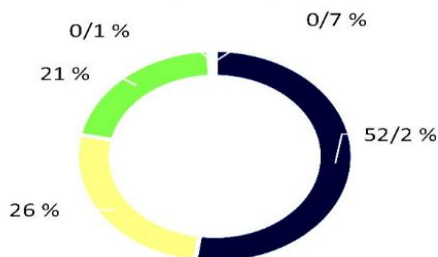
شماره آلیاژ	نمونه مغناطیسی	مقاومت الکتریکی Ohm.m	هدایت حرارتی W/m. °K	هدایت حرارتی W/m. °K	C °m/μ	حرارتی	انبساط	گرما ویژه J/Kg.°K	°C نقطه ذوب	چگالی gr/cm
304	1.02	720	16.2	21.5	17.2	17.8	18.4	500	1400-1450	8.0
304L	1.02							500		
309	1.02	780	15.6	18.7	15.0	16.6	17.2	500	1400-1450	8.0
310	1.02	780	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

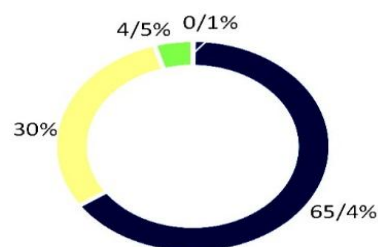


مولیبدن، مس، آلومینیم ■ کروم ■ نیکل ■ آهن ■ کربن

کربن	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 خمره های مواد غذایی، کاربرد های دریایی، مخازن ...

### فریتی یا سری ۴۰۰

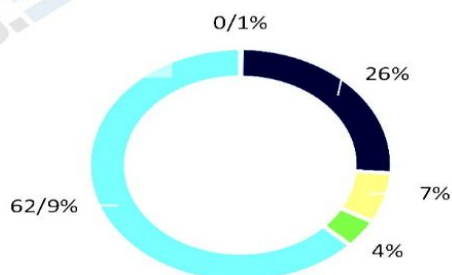


مولیبدن، مس، آلومینیم ■ کروم ■ آهن ■ کربن

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

کاربرد: سیستم آگزوز 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



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