

بنام خدا



استاندارد فولادها و چدن‌ها

تهیه کننده :

محمد بابازاده آغ اسماعیلی

استاندارد فولادها و چدن‌ها



- به منظور ایجاد زبانی مشترك میان تولید کننده و فروشنده و سازنده مصنوعات فولادی و چدنی انواع فولادها و چدن‌ها را نرم بندي (استاندارد) کرده اند.
- بیشتر کشور های پیشرفته صنعتی برای خود نرم بندي جداگانه دارند و بر حسب تجربیات و زبان متداولشان، از علامتها، حروف و عددهایی برای بیان اختصاری اطلاعات لازم جهت معرفی هر يك از تولیدات خود استفاده می کنند.
- در میان سازمان های بین المللی نیز برای ایجاد وحدت در نرم بندي کوشیده اند اما متأسفانه این فعالیت ها در مورد نرم بندي فلزات و آلیاژ های ان ها ثمر بخش نموده و هنوز در بیشتر کشور ها نرم بندي کشور های عمده تولید کننده اعمال می گردد.

استاندارد فولادها وچدنھا



نرم بندي فولادھا

- براي معرفي انواع فولادھا ، کشور های تولید کننده از علامت ها حروف ها و علامت های مخصوصي براي معرفي استفاده مي کنند به عنوان مثال کشور آلمان تمام فولاد ها طبق «دين ۱۷۰۰۶» استاندارد کرده است.
- علامت هایی که براي معرفي فولاد ها به کار مي روند شامل سه بخش عمده عناصر تشکیل دهنده روش تولید و عملیات انجام گرفته روي آنها قبل از عرضه به بازار مي باشد.

استاندارد فولادها و چدن‌ها



تقسیم بندی فولادها

- فولادها را از لحاظ ترکیب شیمیایی به دو گروه کلی فولادهای ساده کربنی و آلیاژی تقسیم بندی می کنند.
- فولادهای ساده کربنی ، فولادهایی هستند که عنصر آلیاژی اصلی آنها کربن می باشد. این فولادها نیز از لحاظ درصد کربن به سه گروه کم کربن ، میان کربن و پر کربن تقسیم بندی می شوند.

$$./ . C < 0.25$$

$$0.25 < ./ . C < 0.5$$

$$./ . C > 0.5$$

فولادهای کم کربن :

فولادهای با کربن متوسط :

فولادهای پر کربن :

استاندارد فولادها و چدن‌ها



فولادهای آلیاژی

■ فولادهای آلیاژی فولادهایی هستند که علاوه بر عنصر کربن عناصر دیگر از قبیل : نیکل ، کرم ، مولیبدن و در برخی موارد عناصر دیگر مثل: تنگستن ، وانادیم و مس به مقادیر کم بوده که هدف از افزودن آنها حصول خواص مورد نظر می باشد.

■ فولادهای آلیاژی نیز بر حسب عنصر آلیاژی به دو گروه کم آلیاژ و پر آلیاژ تقسیم بندی می شوند.

■ اگر درصد عناصر آلیاژی به غیر از کربن از ۵ درصد بیشتر باشد ، پر آلیاژ و اگر زیر ۵ درصد باشد ، کم آلیاژ گفته می شود.

استاندارد فولادها و چدن‌ها



علائم بخش عناصر تشکیل دهنده

- استحکام و درجه مرغوبیت فولاد به کمک حروف و اعداد معرفی می شود .
- حروف شناسایی برای فولاد های ساختمانی معمولی ، St است . پس از این حروف عددی نوشته می شود که با ضرب کردن آن عدد در $9/8$ مقدار حداقل استحکام کشش فولاد بر حسب نیوتن بر میلیمتر مربع به دست می آید. پس از عدد مربوط به استحکام خط تیره قرار می گیرد و سپس درجه کیفیت فولاد بوسیله اعداد ۱ تا ۳ معرفی می شود .

استاندارد فولادها و چدن‌ها

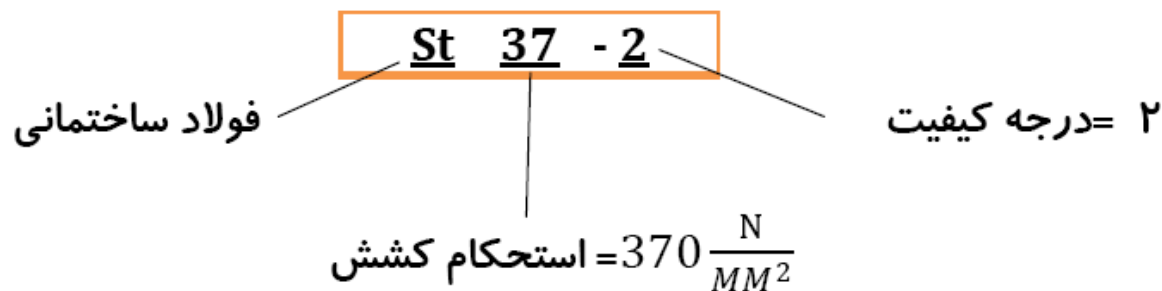


درجه ۱: برای کارهای معمولی که نوشته نمی‌شود.

درجه ۲: برای کارهای مهم

درجه ۳: فولادهایی که آرام ریخته‌گری شده و دارای درجه خلوص بالا و خواص جوشکاری خوب است.

مثال:



استاندارد فولادها و چدن‌ها



- علاوه بر علائم یاد شده از علامت های شیمیایی عناصری که در محصول نقش تعیین کننده دارند نیز استفاده می شود در این گونه موارد علائم شیمیایی به ترتیب درصد وزنی موجود در آلیاژ و با توجه به ضرایب مربوط از زیاد به کم نوشته می شود . جدول زیر ضرایب عناصر موجود در فولادها را نشان می دهد.
- در فولادهای ساده کربنی در ابتدای علامت اختصاری فولاد حرف C می آید. بعد از حرف انگلیسی دیگر که نماینگر نوع عملیات خاصی که روی فولاد انجام گرفته یا می تواند انجام بگیرد ، نوشته می شود. در نهایت در صد کربن فولاد با ضریب ۱۰۰ نوشته می شود.

استاندارد فولادها و چدن‌ها



مثال:

فولاد های غیر آلیاژی C 60 درصد کربن $60 \times \frac{1}{100} = 0/6$

استاندارد فولادها و چدن‌ها



- برای معرفی فولاد های غیر آلیاژی نجیب با درجه خلوص بیشتر پس از علامت شیمیایی C دارای مفاهیمی به شرح زیر است :
- ✓ k : فولاد نجیب با محتوای فسفر و گوگرد کم.
- ✓ f : فولاد های سخت کاری شده با شعله و القاء.
- ✓ q : فولاد سخت شده سطحی مناسب برای عملیات پرچ کاری و چکش کاری سرد.
- ✓ حرف شناسایی فولاد نورد سیم حرف D است .

استاندارد فولادها و چدن‌ها



مثال:

Cf 53

درصد کربن $53 \times \frac{1}{100} = 0/53$ فولاد های غیر آلیاژی سخت شده با شعله القایی

Ck 10

درصد کربن $10 \times \frac{1}{100} = 0/10$ فولاد های غیر آلیاژی با گوگرد و فسفر کم

استاندارد فولادها و چدن‌ها



مثال:

Cq 35

فولاد های غیر آلیاژی مناسب

$$35 \times \frac{1}{100} = 0/35 \text{ درصد کربن}$$

برای عملیات پرچ کاری و چکش کاری سرد

استاندارد فولادها و چدن‌ها

- در فولاد های کم آلیاژ، بدون استفاده از علامت شیمیایی C با يك عدد آغاز می کنند . این عدد معرف درصد مقدار کربن موجود در آنها با ضریب ۱/۱۰۰ است . پس از عدد معرف درصد کربن علامت اختصاری شیمیایی سایر عناصر مهم به ترتیب درصد وزنی موجود در آلیاژ و با توجه به ضرایب داده شده در جدول از زیاد به کم می نویسند.

۴		۱۰				۱۰۰		۱۰۰۰	
Cr	کرم	Al	آلومینیم	Ta	تانتالیم	C	کربن	B	بر
Co	کبالت	Be	برلیم	Ti	تیتانیم	S	گوگرد		
Mn	منگنز	Cu	مس	V	وانایدم	N	نیتروژن		
Ni	نیکل	Mo	مولیبدن	Zr	زیرکنیم	Cs	سزیم		
Si	سیلیسیم	Nb	نیوبیم (کلمبیم)						
W	تنگستن	Pb	سرب						

استاندارد فولادها و چدن‌ها



مثال:

25 Cr Mo 4

درصد کربن ۰/۲۵

کرم

مولیبدن

$4 \times \frac{1}{4} = 1$ درصد کرم

28 Cr Mo 7 4

درصد کربن ۰/۲۸

کرم

مولیبدن $7 \times \frac{1}{4} = 1/75$ درصد کرم

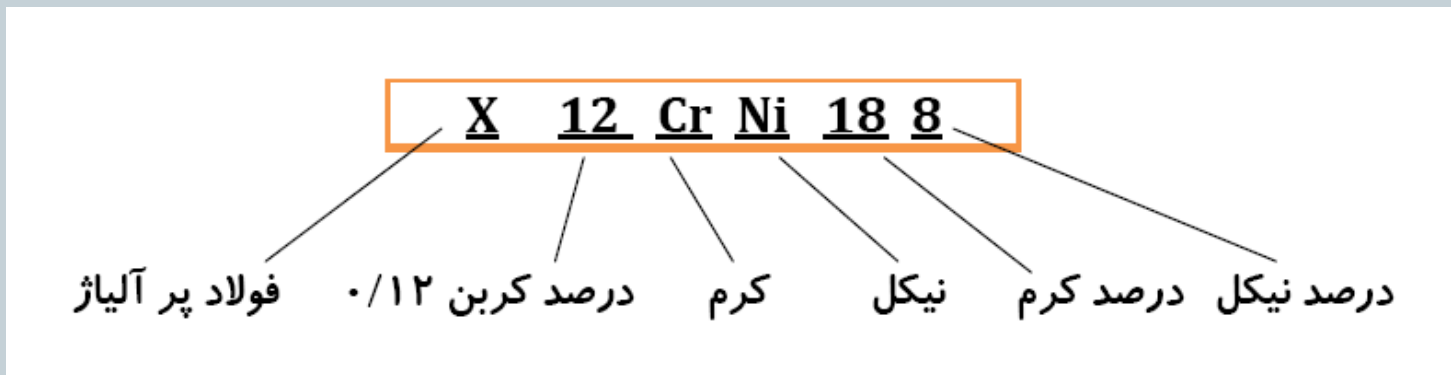
$4 \times \frac{1}{4} = 1$ درصد مولیبدن

استاندارد فولادها وچدنھا



- علامت شناسايي فولاد پر آلياژ که مجموع عناصر تشکيل دهنده آلياژي آنها از ۵ درصد بيشتر است ، با حروف X آغاز مي شود . پيس از اين حروف عددي وجود دارد که معرف مقدار درصد کربن با ضريب ۱۰۰ است . و پس از آن علامت هاي اخنصاري شيميائي ساير عناصر مهم به ترتيب درصد وزني موجود در آلياژ با ضريب ۱ نوشته مي شود.

مثال:



استاندارد فولادها وچدنھا



- حروف شناسايي فولاد هاي تند بر حرف S است. پس از اين حرف عددي كه معرف درصد وزني ولفرام ، موليبدن ، واناديم ، و كبالت با ضريب ۱ است ، درج مي شود.

مثال:



استاندارد فولادها و چدن‌ها



نرم‌بندی فولادهای ریختگی

- حروف شناسایی فولادهای ریختگی GS است. پس از این علامت خط تیره و بعد از آن عددی وجود دارد که با ضرب آن در ۹/۸، حداقل استحکام کششی فولاد ریختگی بر حسب نیوتون بر میلی‌متر مربع بدست می‌آید.

مثال:

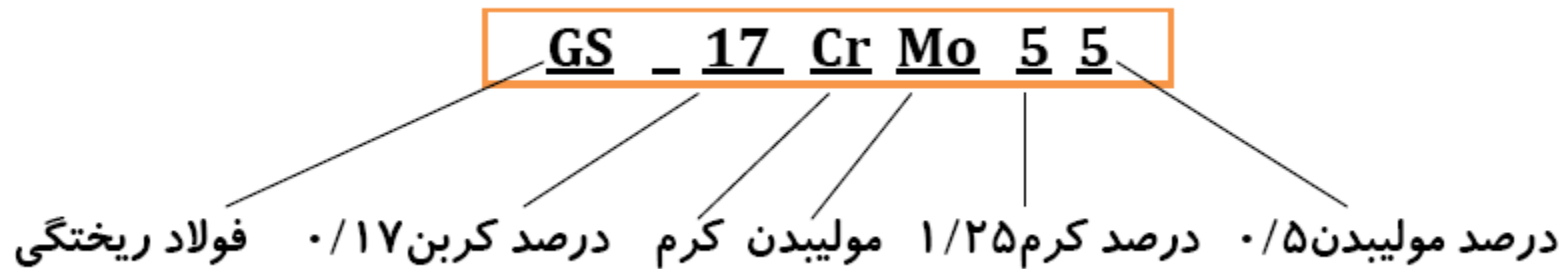
فولاد ریختگی

استحکام کششی $\approx 380 \frac{N}{MM^2}$

استاندارد فولادها وچدنھا

- برای معرفی فولاد ریخته آلیاژی پس از حروف مشخصه GS و خط تیره ، عددی نوشته می شود که معرف درصد وزنی کربن با ضریب ۱/۱۰۰ است . پس از آن ،علائم شیمیایی سایر عناصر مهم به ترتیب درصد وزنی موجود در آلیاژ و با توجه به ضرایب موجود در جدول ۱-۳ از زیاد به کم نوشته می شود.

مثال:



استاندارد فولادها و چدن‌ها



نرم بندي چدن ها

- علامت شناسايي چدن و علامت ريختگي حرف G است. و پس از آن حروف ديگري که مشخص کننده نوع چدن يا روش ريختگي است ، قرار دارند . در انتها و پس از خط تيره ، عددي نوشته شده است که با ضرب کردن آن در عدد $9/8$ ، استحکام کششي چدن بر حسب نيوتن بر ميلي متر مربع به دست مي آيد . در ادامه ، حروف مشخصه مفهوم و مثالي از چدن ها را مشاهده مي کنيد .

استاندارد فولادها و چدن‌ها



مثال	مفهوم	حروف مشخصه
GG – 20	چدن خاکستری با گرافیت لایه ای	GG
	چدن خاکستری با گرافیت کروی (داکتیل)	GGG
GGG – 60	چدن چکش خوار (مالیبل) سیاه	GTS
GTS – 55	چدن چکش خوار (مالیبل) سفید	GTW
GH – 15	چدن سخت	GH
GK – AlMg 3	ریخته گری در قالب های فلزی	GK
GZ – X 12 Cr 14	ریخته گری گریز از مرکز	GZ

استاندارد فولادها وچدنھا



با تشكر از توجه شما

