

به نام خدا

عنوان مقاله:

طبقه بندی انواع فولاد براساس ترکیب شیمیایی



طبقه بندی فولادها بر اساس ترکیب شیمیایی

تمامی فولادها از ترکیبی از آهن و کربن به همراه برخی عناصر آلیاژی دیگر تشکیل شده‌اند. وجود و یا عدم وجود این عناصر آلیاژی و نیز مقدار کربن، انواع فولاد را از یکدیگر متمایز می‌کند. فولادها بر اساس ترکیب شیمیایی به دسته‌های زیر تقسیم می‌شوند:

فولاد کربنی

فولادهای ساده کربنی که به آن‌ها فولاد غیر آلیاژی نیز گفته می‌شود، خود به دو دسته فولاد کربنی و فولاد کربنی دماپایین تقسیم می‌شوند. این دو نوع فولاد درصد عناصر کربن، نیکل و منگنز یکسانی دارند و تنها روش ساخت، آن‌ها را از یکدیگر متمایز می‌کند. فولادهای کربنی دماپایین از طریق عملیات حرارتی فولادهای ساده کربنی حاصل می‌شوند. فولادهای کربنی به صورت زیر دسته‌بندی می‌شوند:

- فولاد کم کربن
- فولاد کربن متوسط
- فولاد کربن بالا

اینکه دقیقاً به چه فولادی کم کربن گفته می‌شود، بر اساس استانداردهای مختلف و نوع کاربرد متفاوت است. به عنوان مثال، طبق استاندارد ASTM، فولاد کم کربن مورد استفاده در صنایع خودروسازی باید حداکثر ۰,۱٪ و در صنایع پتروشیمی و نیروگاهی حداکثر ۰,۳٪ کربن داشته باشند. اما به طور تقریبی، فولادهایی که کمتر از ۰,۳٪ کربن دارند در دسته فولادهای کم کربن قرار می‌گیرند. فولادهای کربن متوسط حاوی ۰,۳ تا ۰,۶ درصد کربن هستند و این مقدار برای فولادهای پر کربن بالاتر از ۰,۶ درصد است.

فولادهای آلیاژی

فولادهای آلیاژی بر اساس وجود عناصر آلیاژی نظیر کروم، نیکل، منیزیم، مولیبدن، تیتانیوم و... دسته‌بندی و تعریف می‌شوند. این دسته‌بندی‌ها بر اساس مقدار عناصر آلیاژی، خواص و کاربرد مطرح است.

1.XXXX	نوع فولاد
0X	ساختمانی معمولی
07	فولاد خوش تراش
15 – 18	فولاد ابزار کربنی
2X	فولاد گرم کار و سردکار
32 – 33	فولاد تندبهر
35	فولاد بلبرینگ
38 – 39	فولاد نگیر (غیرمغناطیسی)
40 – 45	فولاد ضد زنگ
47 – 48	فولاد نسوز
49	فولاد مقاوم در دمای بالا
85	فولاد نیتريدی

فولاد کم آلیاژ

فولادهای کم آلیاژ به دسته‌ای از فولادها گفته می‌شود که مطابق با استاندارد ASTM، مجموع عناصر آلیاژی در آن‌ها کمتر از ۰.۵٪ است. این فولادها به دلیل مقدار کم عناصر آلیاژی، قیمت کمتری نیز دارند.

فولاد پر آلیاژ

این دسته از فولادها حاوی مقدار عناصر آلیاژی بیشتری نسبت به فولادهای کم آلیاژ هستند. مطابق استاندارد ASTM، به فولادهایی که مجموع عناصر آلیاژی در آن‌ها بیش از ۰.۵٪ است، فولاد پر آلیاژ گفته می‌شود. از مهم‌ترین فولادهای پر آلیاژ می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- فولاد ماراچینگ
- فولاد ضدزنگ
- فولاد ابزار

فولاد میکرو آلیاژی استحکام بالا

در این نوع فولادها هر عنصر آلیاژی کمتر از ۰.۱٪ است که معمولاً شامل یکی از عناصر نیوبیم، وانادیم و تیتانیوم می‌شوند. فولادهای میکرو آلیاژی دارای استحکام تسلیم بالای ۳۲۰ مگاپاسکال و استحکام کششی بالای ۴۴۰ مگاپاسکال هستند و به همین سبب، در دسته فولادهای استحکام بالا قرار می‌گیرند.

فولاد ضد زنگ

فولادهایی که حداقل ۰,۵٪ کروم دارند و با مقاومت به خوردگی بسیار خوب شناخته می‌شوند، همان فولادهای ضدزنگ هستند. علاوه بر کروم، نیکل نیز یک عنصر آلیاژی مهم در فولادهای ضدزنگ است که مقاومت به خوردگی و استحکام در دمای پایین را از طریق کاهش DBTT (دمای انتقال نرمی به تردی) برای فولاد ضدزنگ به ارمغان می‌آورد. انواع فولادهایی که در بازار به استیل بگیر و استیل نگیر معروف‌اند، به ترتیب بر فولادهای ضدزنگ فریتی و آستنیتی دلالت دارند. انواع فولاد ضدزنگ به دسته‌های زیر تقسیم می‌شوند:

- فریتی
- آستنیتی
- مارتنزیتی
- دو فازی
- رسوب سخت شده

نام گروه فولاد	کد گروه
فولاد کربنی	1XXX
فولاد نیکل	2XXX
فولاد نیکل - کروم	3XXX
فولاد مولیبدن	4XXX
فولاد کروم	5XXX
فولاد کروم - وانادیوم	6XXX
فولاد تنگستن	7XXX
فولاد نیکل - کروم - مولیبدن	8XXX
فولاد سیلیسیم - منگنز	9XXX

فولاد ابزار

همان‌طور که از نام آن مشخص است، این فولاد برای ساخت ابزار برش و ابزار شکل‌دهی به کار برده می‌شود. ابزارهای برش باید سختی و استحکام بالاتری نسبت به نمونه‌های تحت فرآیند خود داشته باشند و فولادهای ابزار که کربن بالایی دارند، این سختی و استحکام را تأمین می‌کنند. فولادهای ابزار جزو سخت‌ترین فولادهای موجود محسوب می‌شوند. در جدول زیر انواع فولاد ابزار مشخص شده‌اند.