

پیشگفتار

در سال‌های آغازین قرن بیست و یکم، با وجود مشکلات و مسائل عدیده در تهیه فولاد و مطرح شدن فلزات و آلیاژها و کامپوزیت‌ها و سرامیک‌ها در عرصه مصارف مختلف صنعتی، فولاد هنوز جایگاه ویژه خود را حفظ کرده است. تولید جهانی بیش از ۱/۵ میلیارد تن در سال و دامنه بس گسترده انواع مختلف فولاد و محصولات فولادی، شاهد گویایی بر این مدعاست. همین گستردگی و تنوع سبب شده است که کشورهای پیشرفته صنعتی و حتی شرکت‌های بزرگ تولید کننده فولاد، در جهت تسهیل مبادلات تجاری، فولادهای مختلف را به گونه‌ای روشمند طبقه‌بندی و نامگذاری کنند و استاندارد مشخصی را در این زمینه تدوین و ارائه نمایند. با اینکه سال‌ها پیش مجموعه کشورهای اروپائی با طرح استاندارد Euronorm و مؤسسه بین‌المللی استاندارد با عرضه استاندارد ISO، درصدد یکپارچه‌سازی و همگونی استانداردهای گوناگون برآمدند و امروزه نیز از این دو استاندارد در تولید و تجارت فولاد استفاده می‌شود اما هنوز موجودیت مستقل استاندارد کشورهای پیشرفته صنعتی محفوظ مانده و کشورهای دیگر در زمینه تهیه و استفاده از فولاد، مجبور به پذیرش این استانداردها به عنوان مبنا هستند.

کتاب «استانداردهای فولاد و چدن» در دو بخش و یازده فصل تنظیم شده است. در بخش نخست، اصول طبقه‌بندی، نامگذاری، خواص و کاربرد فولادها در استانداردهای مختلف و بویژه دو استاندارد مهم آلمانی و آمریکایی ارائه شده است. نامگذاری فولادها در استانداردهای آلمانی (DIN)، آمریکایی (AISI)، SAE، ASTM و نیز اروپائی (Euronorm)، بین‌المللی (ISO)، ژاپنی (JIS)، روسی (GOST) و سیستم کدگذاری واحد (UNS) در فصل اول تشریح شده است. در فصل دوم، طبقه‌بندی فولادها از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته و ضمن اشاره به طبقه‌بندی فولادها در کتاب مرجع «کلید فولاد»، به تفاوت طبقه‌بندی فولاد در دو استاندارد آلمانی و آمریکایی پرداخته شده است. هر یک از فصول هفت‌گانه بعدی به توضیح ویژگی‌های خانواده‌ای از فولادها اختصاص یافته و سعی بر آن بوده که با در نظر گرفتن دو استاندارد آلمانی و آمریکایی، شیوه واحدی در طبقه‌بندی کاربردی فولادها استنتاج و ارائه گردد. به همین دلیل در فصل سوم و پنجم، بنا بر روش استاندارد آمریکایی، فولادهای کربنی و آلیاژی مورد بحث قرار گرفته و همزمان نحوه نامگذاری این نوع فولادها در استاندارد آلمانی نیز بیان گردیده است. تقسیم‌بندی کاربردی فولادها به فولادهای ساختمانی معمولی، ساختمانی مرغوب، مخصوص، ابزار و ریختگی، سایر فصول بخش نخست را در بر گرفته و در هر مورد تفاوت استانداردهای آلمانی و آمریکایی در نحوه نامگذاری و ارائه خصوصیات و شرایط عملیات به تفصیل آمده است.

از سوی دیگر، کارگاه‌ها و کارخانه‌های صنعتی، برای رفع نیازهای خود در مورد قطعات و مواد اولیه، بطور طبیعی با مواد گوناگون سروکار پیدا می‌کنند و در معرض انتخاب و گاه جایگزینی مواد مورد مصرف قرار می‌گیرند. شناخت ویژگی‌ها و خواص و موارد کاربرد هر ماده، قدم اولیه در انتخاب

آن محسوب می‌شود، اما آنچه این انتخاب را دشوار می‌سازد تنوع گسترده عرضه مواد در قالب استانداردهای مختلف است. استاندارد، در واقع تعیین حدود مشخصه‌های مواد است که در یک سیستم قانونمند و منظم صورت می‌گیرد. امروزه ورود و میدانداری مؤثر در عرصه صنعت و تکنولوژی و تولید، بدون تعریف و ارائه یک استاندارد متقن، قابل دستیابی نیست. گستردگی تولید گاه به حدی است که حتی یک کشور اقدام به ارائه چند استاندارد نموده و یا شرکت‌های صنعتی، استاندارد خاص محصولات خود را عرضه کرده‌اند. بنابراین مقایسه و تطبیق استانداردهای معتبر با یکدیگر در جهت انتخاب یا جایگزینی مواد ضرورت یافته است.

بخش دوم کتاب به شناسائی خواص، کاربرد و استانداردهای انتخاب و جایگزینی چدن‌ها اختصاص یافته و به دلیل گستردگی کاربرد دو گروه چدن‌های خاکستری و نشکن، بر آنها متمرکز شده است. علاوه بر معرفی استانداردهای مربوطه و تطبیق و مقایسه آنها با یکدیگر و اشاره به اطلاعات ضروری، ارائه ترکیب شیمیایی، خواص مکانیکی، ساختار متالورژیکی و کاربرد آنها نیز مطابق استانداردهای آمریکایی و آلمانی، به عنوان رایج‌ترین استانداردها موردنظر بوده است.

در صورتی که این کتاب توانسته باشد اصول نامگذاری آلیاژهای آهنی (فولاد و چدن) را در استانداردهای مختلف، و به ویژه دو استاندارد معتبر و رایج آلمانی و آمریکایی عرضه کرده و با روش واحدی، طبقه‌بندی و براساس آن، خواص و کاربرد آنها را به صورت یکجا ارائه داده باشد به هدف مطلوب دست یافته است. امید می‌رود با توجه به شیوه اعمال شده در تدوین آن، بتواند نشانه‌هایی را نیز در امر انتخاب و جایگزینی فولادها و چدن‌ها بدست دهد.

مسعود بینش

Masoud.binesh@gmail.com

فهرست مطالب

بخش ۱ فولاد (Steel)

فصل ۱ استانداردهای فولاد (steel standards) ۱

استاندارد آلمانی DIN ۳	۱.۱
استاندارد آمریکایی AISI-SAE ۱۱	۲.۱
استاندارد آمریکایی ASTM ۱۵	۳.۱
سیستم کدگذاری واحد (UNS) ۱۹	۴.۱
استاندارد اروپایی EuroNorm ۲۱	۵.۱
استاندارد بین‌المللی ISO ۲۵	۶.۱
استاندارد ژاپنی JIS ۲۸	۷.۱
استاندارد روسی GOST ۳۰	۸.۱
طبقه‌بندی و نامگذاری فولادهای شرکت بوهرلر ۳۱	۹.۱

فصل ۲ طبقه‌بندی فولادها (Classification) ۳۹

معیارهای طبقه‌بندی فولاد ۴۰	۱.۲
طبقه‌بندی فولادها در "کلید فولاد" ۴۷	۲.۲
طبقه‌بندی فولاد در استانداردهای معتبر ۵۰	۳.۲

فصل ۳ فولادهای کربنی (Carbon steels) ۵۳

تعریف فولاد کربنی ۵۴	۱.۳
مقایسه فولاد کربنی در استانداردهای آلمان و آمریکا ۵۴	۲.۳
نامگذاری فولادهای کربنی در استاندارد آلمانی DIN ۵۵	۳.۳

فصل ۴ فولادهای ساختمانی معمولی (General structural steels) ۶۷

فولادهای ساختمانی	۶۸	۱.۴
فولادهای ساختمانی معمولی در استاندارد آلمانی DIN	۶۸	۲.۴
فولادهای ساختمانی معمولی در کلید فولاد	۷۴	۳.۴
فولادهای ساختمانی معمولی در استاندارد اروپایی EuroNorm	۷۴	۴.۴

فصل ۵ فولادهای آلیاژی (Alloy steels) ۷۷

مرز فولادهای آلیاژی	۷۸	۱.۵
عناصر آلیاژی	۷۹	۲.۵
نامگذاری فولادهای آلیاژی در استاندارد آلمانی DIN	۹۲	۳.۵
نامگذاری فولادهای آلیاژی در استاندارد آمریکایی AISI-SAE	۹۴	۴.۵
فولادهای کم‌آلیاژ با استحکام بالا (میکروآلیاژی)	۹۶	۵.۵

فصل ۶ فولادهای ساختمانی مرغوب (Structural steels) ۹۹

فولادهای ساختمانی مرغوب غیرآلیاژی	۱۰۰	۱.۶
فولادهای ساختمانی مرغوب آلیاژی	۱۰۳	۲.۶

فصل ۷ فولادهای ابزار (Tool steels) ۱۲۱

تقسیم‌بندی فولادهای ابزار	۱۲۲	۱.۷
کلید فولاد	۱۳۲	۲.۷
طبقه‌بندی فولادهای ابزار	۱۳۲	۳.۷
اصول انتخاب فولادهای ابزار	۱۳۸	۴.۷

فصل ۸ فولادهای مخصوص (Special steels) ۱۴۱

انواع فولادهای مخصوص	۱۴۲	۱.۸
----------------------	-----	-----

فصل ۹ فولادهای ریختگی (Cast steels) ۱۵۵

فولادهای ریختگی و کار شده	۱۵۶	۱.۹
تقسیم‌بندی فولادهای ریختگی	۱۵۶	۲.۹
کلید فولاد	۱۶۲	۳.۹

بخش ۲ چدن (Cast Iron)

فصل ۱۰ چدن خاکستری (Grey Cast Iron) ۱۶۵

۱.۱۰ چدن خاکستری معمولی ۱۶۶

فصل ۱۱ چدن نشکن (Ductile Iron) ۱۷۳

۱.۱۱ چدن نشکن معمولی ۱۷۴

۲.۱۱ چدن‌های نشکن آلیاژی ۱۸۵

۱۸۸ منابع

۱۸۹ واژه‌نامه

