

آشنایی با انواع چدن

چدن آلیاژی از آهن، کربن و سیلیسیم است که همواره محتوی عناصری در حد جزئی (کمتر از ۱/۰ درصد) و عناصر آلیاژی (بیشتر از ۱/۰ درصد) بوده که به حالت ریختگی یا پس از عملیات حرارتی به کار برده می شود. عناصر آلیاژی برای بهبود کیفیت چدن برای مصارف ویژه به آن افزوده می شود. آلیاژهای چدن در کارهای مهندسی که در آنها چدن معمولی ناپایدار است به کار می روند. اساساً خواص مکانیکی چدن به زمینه ساختاری آن بستگی دارد و مهمترین زمینه ساختار چدن ها عبارتند از: فریتی، پرلیتی، بینیتی و آستینی. انتخاب نوع چدن و ترکیب آن بر اساس خواص و کاربردهای ویژه مربوطه تعیین می شود.

طبقه بندی چدن ها:

چدن ها به دو گروه اصلی طبقه بندی می شوند، آلیاژهایی برای مقاصد عمومی که موارد استعمال آنها در کاربردهای عمده مهندسی است و آلیاژهایی با منظور و مقاصد ویژه از جمله چدن های سفید و یا آلیاژی که در برابر سایش و خوردگی مقاوم بوده و در برابر حرارت بالا مورد استفاده قرار می گیرند.

چدن های معمولی (عمومی)

این چدن ها جزء بزرگترین گروه آلیاژهای ریختگی بوده و بر اساس شکل گرافیت به انواع زیر تقسیم می شوند:

* چدن های خاکستری ورقه ای یا لایه ای

چدن های خاکستری جزء پرکاربردترین چدن های مهندسی هستند. نام این چدن ها از خصوصیت رنگ خاکستری سطح مقطع شکست آن و شکل گرافیت آنها مشتق می شود. خواص چدن های خاکستری به اندازه، مقدار و نحوه توزیع گرافیت ها و ساختار زمینه بستگی دارد. مقدار و نحوه توزیع گرافیت ها نیز به میزان کربن و سیلیسیم و همچنین مقادیر جزئی عناصر، افزودنی های آلیاژی، متغیرهای فرآیندی مانند روش ذوب، عمل جوانه زنی و سرعت خنک شدن بستگی پیدا می کند. اما به طور کلی این چدن ها ضریب هدایت گرمایی بالایی داشته، مدول الاستیسیته و قابلیت تحمل شوک



های حرارتی کمی دارند و قطعات تولیدی از این چدن ها به سهولت ماشینکاری شده و سطح تمام شده ماشینکاری آنها نیز مقاوم در برابر سایش از نوع لغزشی می باشد. این خواص آنها را برای ریختگی هایی که در معرض تنش های حرارتی محلی با تکرار تنش ها هستند، مناسب می سازد. افزایش میزان فریت در ساختار باعث استحکام مکانیکی خواهد شد. این نوع حساس بودن در مقاطع نازک و کلفت، در قطعات چدنی بدنه موتورها مشاهده می شود، دیواره نازک و لاغر سیلندر دارای زمینه ای فریتی و قسمت ضخیم نشیمنگاه یا تاقان ها زمینه ای با پرلیت زیاد را پیدا می کند. همچنین در ساخت ماشین آلات عمومی، کمپرسورهای سبک و سنگین، قالب های میل لنگ ها، شیر فلکه ها و اتصالات لوله ها از چدن های خاکستری استفاده می گردد.

* چدن های مالیل یا چکش خوار

چدن های چکش خوار با دیگر چدن ها به واسطه ریخته گری آنها نخست به صورت چدن سفید، فرق می کنند. ساختار آنها مرکب از کاربیدهای شبه پایدار در یک زمینه ای پرلیتی است. بازپخت در دمای بالا که توسط عملیات حرارتی مناسب دنبال می شود باعث تولید ساختاری نهایی از توده متراکم خوشه های گرافیت در زمینه فریتی یا پرلیتی، بسته به ترکیب شیمیایی و عملیات حرارتی می شود. ترکیب به کار برده شده بر اساس نیازهای اقتصادی، نحوه بازپخت خوب و امکان جذب و ریخته گری انتخاب می شود. بطور مثال بالارفتن سیلیسیم بازپخت را جلو انداخته و موجب عملیات حرارتی خوب و سریعی با سیکلی کوتاه می شود. در ضمن مقاومت مکانیکی را نیز اصلاح می نماید. تاثیر عناصر به مقدار بسیار کم در این چدن ها دست آورد دیگری در این زمینه هستند. بیسموت (Bi) و تلریوم (Te) تشکیل چدن سفید در حالت انجماد را ترقی داده، برم (Br) و آلومینیوم (Al) موجب اصلاح قابلیت بازپخت توام با افزایش تعداد خوشه های گرافیت می شود. میزان منگنز (Mn) موجود و نسبت منگنز به سولفور برای آسان کردن بازپخت می بایستی کنترل گردد. عناصری از جمله مس، نیکل و مولیبدنوم را ممکن است برای بدست آوردن مقاومت بالاتر یا افزایش مقاومت به سایش و خوردگی به چدن افزود. دلیل اساسی برای انتخاب چدن های چکش خوار قیمت تمام شده پایین و ماشینکاری آسان آنها می باشد. از جمله موارد کاربرد آنها می توان به قطعات اتومبیل، قطعات مورد نیاز کشاورزی، اتصالات، لوله ها، اتصالات الکتریکی و قطعات مورد استفاده در صنایع معدنی اشاره کرد.



بهاره غلامیان
کارشناس فنی نمایندگی
جهان اتصال

آکادمی میراب