

## بررسی اثر دما و زمان بر سینتیک تشکیل آستینیت در فولادهای فتر کربن متوسط

حسین عباس زاده<sup>۱</sup>، عباس زارعی هنزکی<sup>۲</sup>، هومن مشکات<sup>۳</sup>

۱ و ۲ گروه مهندسی مواد و متالورژی، دانشکده فنی

۳ شرکت مهندسی ایداج

### چکیده

فولادهای فتر برای تولید قطعات با خواص بر جهندگی مطلوب معمولاً در شرایط آستمپر و یا کوئنچ - تمپر بعلت خواص منحصر به فرد ساختارهای حاصل مورد استفاده قرار می گیرند. مزیت این فولادها مبتنی بر توانایی تغییر شکل الاستیک بالای آنها بوده که در اثر آن فولاد تا محدوده مشخصی در اثر بارگذاری و باربرداری بدون تغییر شکل باقی می ماند. خواص فولادهای فتر به میزان درصد کربن، افزایش عناصر آلیاژی مانند Mn، V، Mo، Cr و نوع عملیات حرارتی کوئنچ - تمپر مربوطه بستگی دارد. از آنجایی که عملیات حرارتی آستینته کردن در فولادها، اولین گام در تدوین برنامه های بعدی عملیاتی حرارتی محسوب می شود، مطالعات زیادی در خصوص بررسی اثر دما و زمان بر این ویژگی صورت گرفته است. بر این اساس در تحقیق حاضر تاثیر دما و زمان بر سینتیک تغییر حالت تشکیل آستینت توسط معادله اورامی در فولادهای فتر کربن متوسط با انجام سختی سنجی و بررسی ریز ساختاری، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

کلمات کلیدی: فولاد فتر، آستینت، معادله اورامی، سینتیک، تشکیل آستینت

### ۱- مقدمه

از مشخصات اصلی فولادهای فتر می توان به قابلیت جذب بارهای ضربه ای و تنش های نوسانی و یا ذخیره انرژی جنبشی تحت بارهای استاتیکی اشاره کرد [۱]. با توجه به اهمیت کاربردی این دسته فولادها مطالعات وسیع در خصوص بهینه سازی خواص نهایی آنها جهت کاهش وزن و ابعاد قطعات مورد استفاده در صنعت خودرو همواره در حال انجام می باشد. تحقیق در خصوص روش های مختلف عملیات حرارتی بر روی این دسته از فولادها به منظور بهبود خواص نهایی آنها همواره مورد توجه محققین بوده است. در این بین مهمترین مرحله جهت حصول نتیجه مطلوب از اعمال روش های مختلف عملیات حرارتی فولادهای فتر، انجام عملیات صحیح آستینته کردن با هدف دستیابی به یک ساختار همگن و تک فاز با دانه بندی مناسب تشخیص داده شده است [۲]. سینتیک تشکیل آستینت تحت تاثیر عواملی همچون دما و زمان آستینته کردن، ترکیب شیمیایی، سرعت گرمایش و ریز ساختار اولیه قرار می گیرد که در این بین دما، زمان و ترکیب شیمیایی از اهمیت بیشتری برخوردارند [۳ و ۲]. از طرف دیگر مشخصه های استحاله های بعدی به اندازه دانه

۱- فارغ التحصیل کارشناسی، دانشکده فنی

۲- استادیار

۳- کارشناس ارشد شرکت مهندسی ایداج