

مطالعه تأثیر عملیات حرارتی حل سازی دو مرحله‌ای بر خواص فولاد هدفیلد با میزان منگنز بالا

علی میرانی پازوکی^۱، محبوبه آزادی^۲

دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه سمنان

(m.azadi@semnan.ac.ir)

چکیده

در این مقاله تأثیر عملیات حرارتی حل سازی دو مرحله‌ای بر تغییرات میکروساختار و خواص سختی فولاد هدفیلد در محیط‌های متفاوت سردسازی مورد بررسی گرفته است. نمونه‌های متفاوت از جنس فولاد هدفیلد با میزان منگنز بالا (۱۷/۵ درصد وزنی)، کاربیدهای آلیاژی و ناخالصی‌های سولفیدی آماده شد. با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی، میکروسکوپ نوری، پراش اشعه ایکس، طیف‌سنجی متفرق انرژی و آزمون سختی راکول B مطالعه ریزساختار و خواص نمونه‌ها انجام شد. نتایج نشان می‌دهد که نمونه با مقدار اندازه متوسط دانه ۱۴۵ میکرومتر با حل سازی دو مرحله‌ای، دارای کمترین مقدار کاربید منگنز-آهن است و کمترین میزان سختی را نشان می‌دهد. محیط سردسازی حاوی نمک طعام اگرچه به دلیل افزایش سرعت سرد شدن ساختار تقریباً یکنواختی را از زمینه آستنیتی فراهم می‌کند ولیکن باعث ایجاد ترک‌های میکروسکوپی روی سطح نمونه شد و لذا محیط سردسازی جایگزین برای مرحله دوم حل سازی، می‌تواند محیط مخلوط آب و یخ بدون نمک طعام باشد. در این حالت، اندازه متوسط دانه به ۱۱۵ میکرومتر کاهش یافته و فاز $(Fe, Mn)_7C$ در زمینه آستنیتی نیز به صورت محدود توزیع شد و میزان سختی ۹۵/۴ راکول B را نشان داد. همچنین افزایش دمای حل سازی در مرحله دوم از ۱۰۵۰ به ۱۱۰۰ درجه سانتی گراد موجب کاهش میزان ناخالصی‌های سولفیدی شد.

کلمات کلیدی: فولاد هدفیلد، فولاد با منگنز بالا، حل سازی دو مرحله‌ای، سختی، میکرو ساختار.

^۱ - کارشناسی مهندسی مواد، دانشگاه سمنان

^۲ - استادیار، مهندسی مواد، دانشگاه سمنان