



بررسی خواص مکانیکی و متالورژیکی میلگردهای مستعمل قبل و بعد از نورد شکل دهی

علیرضا فیوض^۱، حسین اسکندری^۲، سینا سعادت^۳

۱- استادیار عمران، دانشگاه خلیج فارس بو شهر

۲- استادیار متالورژی، دانشگاه خلیج فارس بو شهر

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر

fiouza@pgu.ac.ir

eskandari@pgu.ac.ir

sina_saadat@yahoo.com

خلاصه

بین سالهای ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۸ به علت نوسانات شدید قیمت آهن آلات برخی از خریداران فلزات مستعمل به حرارت دادن میلگردهای مستعمل در کوره های کارگاهی و دوباره نورد کردن آن روی آوردند که حاصل کار تبدیل میلگرد های مستعمل شماره بالا به میلگرد های شماره پائین ، مثلاً ۸ گردید. چون روی رفتار مناسب این گونه میلگردها اطمینانی وجود نداشت ، در یک کار تحقیقی روی ۲۲ نمونه از این نوع میلگرد ها آزمایش کشش استاندارد انجام گرفت . نمودار های تنش - کرنش، مقاومت تسلیم، شکست، نهایی و... به دست آمد و مطالعات جامعی از لحاظ انطباق بر آیین نامه ها و استاندارد های موجود صورت گرفت. علاوه بر این ساختار متالورژیکی و آزمایشهای سختی سنجی و مشاهده مقطع شکست با استفاده از میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) نیز صورت گرفت . نتایج حاصل گواه بر افزایش حد تسلیم و مقاومت نهایی و کاهش شکل پذیری این نوع میلگرد ها بوده است.

کلمات کلیدی: میلگرد های مستعمل، خواص مکانیکی، منحنی تنش - کرنش ، خواص متالورژیکی، نورد شکل دهی

۱. مقدمه

نمودارهای تنش - کرنش بیانگر بسیاری از خصوصیات مکانیکی مواد هستند. شاید به جرات بتوان گفت که نمودار های تنش - کرنش شناسنامه مواد از جمله فولاد هستند. از این نمودار ها می توان اطلاعات مفیدی چون مقاومت تسلیم، نهایی، شکست و نیز کرنش معادل تنش و مدول الاستیسیته فولاد را استخراج نمود. با توجه به تولید میلگرد های کارگاهی در پنج سال اخیر که از حرارت دادن و نورد میلگرد های مستعمل حاصل می شوند و نبود شناسنامه فنی و عدم اطمینان از رفتار مناسب آنها تحقیق در این باره شکل گرفت. نمونه گیری ها در سه مرحله و در تاریخهای ۸۷/۲/۱۴ و ۸۷/۹/۲۱ و نیز ۸۸/۴/۲۸ از دو کارگاه مختلف انجام پذیرفت. هدف اصلی مطالعه، بر بررسی خصوصیات مکانیکی و متالورژیکی قبل و بعد از نورد متمرکز گردید. آزمایش کشش مستقیم برای کلیه نمونه ها و آزمایش های متالورژیکی چون سختی سنجی، متالوگرافی و SEM از مقطع شکست برای یک نمونه قبل و یک نمونه بعد از نورد انجام گردید. با توجه به لرزه خیزی ایران بحث شکل پذیری میلگرد ها در راس مطالعه قرار گرفت و ضوابط مربوط به آیین نامه های آبا، ACI، مبحث ۹ مقررات ملی ساختمان ، نشریه ۱۰۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور و نیز استاندارد ملی ۱۰۱۶ بررسی گردید.

۲. روند تولید میلگردهای تولید شده در کارگاه

اکثر آکار خرید فلزات مستعمل مانند میلگرد را اتباع افغانی بر عهده دارند. آنها میلگرد های حاصل از تخریب سازه ها را به شخص صاحب کوره اعم از ایرانی یا افغانی می فروشند. روند کار برای تولید میلگرد ها بدین گونه است که میلگرد های مستعمل در کوره هایی به ابعاد حدودی ۲ متر در ۳ متر چیده