



## چالش شماره ۲:

### بررسی اقتصادی و بهینه جلوگیری از اکسیداسیون میلگردهای تولیدی ناشی از انبارش در فضای باز

### شرح نیاز فناورانه:

خواص مکانیکی میلگردهای تولیدی مجتمع فولاد خراسان بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۳۱۳۲ (میلگردهای فولادی گرم نوردیده برای تسلیح بتن - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون) به شرح جدول زیر می باشد:

#### خواص مکانیکی INSO 3132 (2<sup>nd</sup>.Revision)

آزمون خمش سرد		آزمون کشش			علامت مشخصه	طبقه‌بندی
قطر فک خمش	قطر اسمی (d)	حداقل درصد ازدیاد طول نسبی (A5)	حداقل مقاومت کششی N/mm <sup>2</sup>	حداقل تنش تسلیم N/mm <sup>2</sup>		
۳d	≤ ۱۶	۲۵	۳۶۰	۲۴۰	س ۲۴۰	ساده
۶d	۱۶ < d ≤ ۳۲	۱۸	۵۰۰	۳۴۰	آج ۳۴۰	آج دار مارپیچ
۷d	۳۲ < d ≤ ۵۰	۱۶	۶۰۰	۴۰۰	آج ۴۰۰	آج دار جناقی
زاویه خمش (درجه) ۱۶۰-۱۸۰		۱۰	۶۵۰	۵۰۰	آج ۵۰۰	آج دار مرکب

#### حداکثر درصد وزنی ترکیب شیمیایی مذاب ریخته‌گری میلگرد

حداکثر کربن معادل	گوگرد (S)	فسفر (P)	منگنز (Mn)	سیلیسیم (Si)	کربن (C)	علامت مشخصه	طبقه‌بندی
-	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۷۵	۰/۵۵	۰/۲۲	س ۲۴۰	ساده
۰/۵۰	۰/۰۴۵	۰/۰۴۵	۱/۳۰	۰/۶۰	۰/۳۲	آج ۳۴۰	آج دار مارپیچ
-	۰/۰۴۵	۰/۰۴۵	۱/۶۰	۰/۶۰	۰/۳۷	آج ۴۰۰	آج دار جناقی
-	۰/۰۴۵	۰/۰۴۵	۱/۸۰	۰/۶۰	۰/۴۰	آج ۵۰۰	آج دار مرکب

### الزامات:

با توجه به اجباری بودن تولید میلگرد مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۳۱۳۲ (میلگردهای فولادی گرم نوردیده برای تسلیح بتن- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون)، کلیه راه‌حل‌های پیشنهادی نبایستی در مشخصات و ویژگی‌های میلگرد مطابق با این استاندارد، اثر منفی بگذارد. راه‌حل نبایستی کاربردی و مقرون به صرفه بوده و در پیوستگی و چسبندگی میلگرد به بتن هیچ‌گونه اختلالی ایجاد نکند.