

عنوان مقاله:

بررسی اثرات دما و افزودن نانو ذرات اکسید سیلیسیم بر خواص مکانیکی دما بالا برای آلیاژ آلومینیوم- سیلیسیم پیستون

محل انتشار:

مجله مهندسی ساخت و تولید، دوره 8، شماره 3 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 12

نویسندگان:

محمد آزادی - دانشگاه سمنان

آرش نادری - دانشگاه سمنان

عبدالحسین فریدون - دانشگاه سمنان

خلاصه مقاله:

در این مقاله اثر افزودن نانو ذرات سیلیس بر خواص مکانیکی دما بالا و دما محیط آلیاژ آلومینیوم پیستون بررسی شده است. نمونه های آلیاژ آلومینیوم بصورت ریخته گری ثقلی در قالب چدنی تهیه شدند اما نمونه های نانو کامپوزیتی با روش ریخته گری گردابی و با اضافه کردن ۱ درصد نانو ذرات اکسید سیلیسیم به مذاب، تولید شدند. به دلیل شرایط کاری پیستون موتور در دمای بالا، آزمون های کشش در دماهای ۲۵، ۲۵۰، ۲۷۵ و ۳۰۰ درجه سانتی گراد و با نرخ ۱ میلی متر بر دقیقه انجام شد. پس از آزمون، تحلیل حساسیت با استفاده از نرم افزار Minitab روی نتایج آزمون انجام شد. نتایج آزمون نشان داد برای همه نمونه ها، افزایش دما روی تنش تسلیم، استحکام نهایی کشش و کرنش شکست اثرگذار بوده است. در نمونه های آلیاژ آلومینیوم (بدون نانو ذرات سیلیس)، افزایش دما، تنش تسلیم و استحکام نهایی کشش را کاهش و کرنش شکست را افزایش داده است. برای نمونه های نانو کامپوزیتی نیز، افزایش دما سبب افزایش کرنش شکست و کاهش تنش تسلیم و استحکام نهایی کشش شد. بطور کلی، خواص مکانیکی نانو کامپوزیت نسبت به آلیاژ آلومینیوم (پایه)، بهبود داشته است. بر این اساس، مدول الاستیک در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد، ۲۳ درصد افزایش و مقدار ازدیاد طول نیز در همین دما، ۱۸ درصد کاهش یافته است. همین مقادیر بهبود یافته در دمای ۳۰۰ درجه سانتی گراد، به ترتیب برابر با ۵۸ درصد افزایش و ۲۵ کاهش است. بهبود تنش تسلیم با اضافه شدن ذرات نانو به میزان ۴ و ۹ درصد به ترتیب در دماهای ۲۵ و ۳۰۰ درجه سانتی گراد بوده است.

کلمات کلیدی:

آلیاژ آلومینیوم پیستون، نانو کامپوزیت، آزمون کشش دما بالا، تحلیل حساسیت

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1252815>

