

مقایسه خواص فیزیکی و متالورژیکی ترکیب بین فلزی NiAl تولید شده به دو روش آلیاژسازی مکانیکی و سنتز احتراقی

محمد محسن مشکسار^۱، مرتضی میرزائی^۲

شیراز، خیابان زند، دانشکده مهندسی، بخش مواد

First Author E-mail: moshksar @ shirazu.ac.ir

چکیده

در این تحقیق ترکیب بین فلزی NiAl به دو روش آلیاژسازی مکانیکی و سنتز احتراقی تولید شد. در روش اول NiAl تولیدی بصورت یک فاز نامنظم و نانوکریستالی بود، حال آنکه در روش دوم محصول بصورت فاز منظم و اندازه کریستالی در حد ۵۰ تا ۱۵۰ میکرون بود. تولید این ترکیب با آلیاژسازی مکانیکی فرایندی طولانی (در حدود چند ساعت) است در حالی که زمان تولید در روش سنتز احتراقی بسیار کوتاه (در حد چند ثانیه) است.

واژه های کلیدی: NiAl، آلیاژسازی مکانیکی، سنتز احتراقی، فاز منظم و نامنظم، اندازه دانه

سمبل ها و علائم:

T_m : نقطه ذوب ($^{\circ}C$)	T_{ig} : دمای احتراق ($^{\circ}C$)
I_{ord} : شدت پیکهای NiAl در حالت منظم	T_{ad} : دمای آدیاباتیک واکنش ($^{\circ}C$)
	I_{dis} : شدت پیکهای NiAl در حالت نامنظم

۱- مقدمه

با پیشرفت روزافزون تکنولوژی نیاز بشر به مواد جدید مهندسی که بتواند نیازهایش را برآورده کند، بیش از پیش میشود. ترکیبات بین فلزی از این دسته مواد هستند که بدلیل ویژگی هایی همچون نقطه ذوب بالا، نسبت استحکام به وزن بالا و مقاوم در برابر خوردگی مورد توجه محققین قرار گرفته اند. ترکیب بین فلزی NiAl نیز از این قاعده مستثنی نیست. این ترکیب بدلیل نقطه ذوب بالا ($1640^{\circ}C$)، دانسیته کمتر نسبت به سوپرآلیاژها ($5/86 \text{ g/cm}^3$) و مقاوم به خوردگی داغ؛ قابلیت جایگزین شدن به جای سوپرآلیاژها برای استفاده در پره های توربین و بخصوص در صنعت هوا فضا را دارا میباشد. از طرفی این ترکیب به عنوان پوشش سوپر آلیاژها نیز مورد استفاده است. سایر موارد کاربرد این ترکیب عبارتند از: اتصال دهنده نیمه هادی ها در صنعت الکترونیک و کاتالیست در صنایع پتروشیمی. اما NiAl برای استفاده مهندسی دو نقطه ضعف عمده دارد که عبارتند از: چکش خواری پایین در دمای محیط و

۱- استاد بخش مهندسی مواد دانشگاه شیراز

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد بخش مهندسی مواد دانشگاه شیراز