



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی مواد

جلسه دفاع پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی مواد گرایش شناسایی و انتخاب مواد

تحت عنوان

ارزیابی تأثیر پرس کاری ایزواستاتیک داغ بر ریزساختار و خواص مکانیکی سوپرآلیاژ IN718 ساخته شده به روش ذوب گزینشی لیزری

ارائه دهنده: مریم افراشی

مکان: به صورت مجازی

زمان: ۱۴۰۰/۱۲/۱۶ ساعت ۸ صبح

استاد مشاور: دکتر محسن بدرسمای

اساتید راهنما: دکتر احمد کرمانپور، دکتر احمد رضائیان

اساتید داور: دکتر محمدعلی گلعدار، دکتر احسان فروزمهر

چکیده:

در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به فناوری ساخت افزودنی سوپرآلیاژهای پایه نیکل جهت ساخت قطعات پیشرفته مورد استفاده در کاربردهای دمای بالا مبذول شده است. در این راستا بهبود کیفیت و خواص قطعات ساخته شده به روش ذوب گزینشی لیزری (SLM) همواره مورد نظر بوده است. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر عملیات پس پردازش پرسکاری ایزواستاتیک داغ (HIP) بر ریزساختار و خواص مکانیکی سوپرآلیاژ اینکونل ۷۱۸ (IN718) ساخته شده به روش SLM می‌باشد. بدین منظور نمونه‌های مکعبی و استوانه‌ای شکل ساخته شده به روش SLM تحت سیکل‌های عملیات حرارتی طبق استانداردهای AMS5662 و AMS5664 و پرسکاری ایزواستاتیک داغ مطابق با استاندارد F3055 قرار داده شدند. بررسی‌های ریزساختاری با استفاده از میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی روبشی انجام شد. خواص مکانیکی نمونه‌ها از وجه جانبی با استفاده از آزمون‌های میکروسختی و پانچ کوچک در دمای ۶۵۰ اندازه‌گیری شد. نتایج بررسی‌های میکروسکوپی نشان داد از عملیات حرارتی ۵۶۶۲ تبلور مجدد جزئی در ساختار رخ داده؛ ولی همچنان ساختار دانه ستونی حاصل از فرایند ساخت باقی مانده و مقدار زیادی رسوبات دلتا درون دانه‌ها و روی مرزدانه‌ها وجود دارد. از طرف دیگر در نمونه‌های عملیات حرارتی شده با سیکل ۵۶۶۴، دانه‌های ریز هم‌محور در میان دانه‌های ستونی تشکیل شده و مقادیر زیادی رسوبات نامطلوب دلتا حذف شده‌اند. نتایج نشان داد که اعمال عملیات HIP سبب از بین رفتن عیوب حاصل از ساخت، حذف دانه‌های ستونی، تشکیل دانه‌های تبلور مجدد یافته و نیز حل‌سازی فازهای نامطلوب در زمینه شده است. چگالی نسبی نمونه‌ها از ۹۸/۷۴ در حالت ساخته شده به ۹۹/۹۴ در حالت عملیات HIP شده افزایش یافت. نتایج آزمون‌های مکانیکی نشان داد که بیشترین میزان سختی و نیروی پانچ کوچک بدست آمده مربوط به نمونه‌ی HIP + HT5664 می‌باشد.

کلمات کلیدی:

ساخت افزودنی، ذوب گزینشی لیزری، سوپرآلیاژ اینکونل ۷۱۸، پرسکاری ایزواستاتیک داغ، آزمون پانچ کوچک.