

باسمه تعالی



دانشگاه صنعتی اصفهان

دانشکده مهندسی مواد

سمینار دفاع از پایان‌نامه کارشناسی ارشد گرایش شناسایی و انتخاب مواد

با عنوان

ارزیابی مکانیزم های خزش سوپر آلیاژ اینکونل ۷۱۸ ساخته شده به روش ذوب گزینشی لیزری

Investigating Creep Mechanisms of Inconel 718 Superalloy Manufactured By Selective Laser Melting Method

ارائه کننده: محمد اسماعیل منصوری

مکان: آنلاین

زمان: ۳۰ بهمن ماه ۱۴۰۰، ساعت ۱۲:۳۰

اعضای کمیته داوری:

استاد مشاور: دکتر احمد کرمانپور

اساتید راهنما: دکتر احمد رضاییان – دکتر محسن بدرسمای

اساتید داور: دکتر محمدرضا طرفی نژاد – دکتر احسان فروزمهر

چیکده

ساخت افزودنی (AM) برای سوپر آلیاژهای پایه نیکل مانند اینکونل ۷۱۸ (IN718) یکی از مهم ترین موضوعات تحقیقاتی در سال های اخیر بوده است. یکی از فرایندهای ساخت افزودنی، ذوب گزینشی لیزری (SLM) است که در آن با استفاده از پرتو لیزر، پودر ماده مورد نظر بر اساس مدل کامپیوتری تهیه شده به صورت لایه لایه ذوب شده و در نهایت با اتصال لایه های متوالی، شکل نهایی قطعه ایجاد می شود. وجود شیب دمایی و سرعت سرد شدن زیاد در این روش موجب ایجاد ریزجدايش و افزایش چگالی ناهنجاری ها شده، که بر کارکرد و خواص دمای بالای این قطعات تأثیر قابل توجهی دارد. بر این اساس در کار حاضر، رفتار خزشی قطعاتی از جنس سوپر آلیاژ IN718 ساخته شده به روش SLM مورد ارزیابی قرار گرفت. عملیات حرارتی استاندارد ASM5664 شامل یک مرحله عملیات انحلال در دمای ۱۰۶۰ درجه سانتی گراد و سپس دو مرحله رسوب سختی در دمای ۷۲۰ و ۶۲۰ درجه سانتی گراد هر یک به مدت ۸ ساعت روی قطعات انجام شد. سپس آزمون تنش گسیختگی جهت تعیین مکانیزم خزشی نمونه ها در دماهای ۶۵۰ و ۷۰۰ درجه سانتی گراد تحت تنش های ۵۵۰، ۶۵۰، ۷۵۰ و ۸۵۰ مگاپاسکال انجام شد. میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی روبشی مجهز به آنالیزور EDS برای مطالعه و بررسی ریزساختار نمونه ها قبل و بعد از عملیات حرارتی و پس از آزمون تنش گسیختگی و به منظور مطالعه حفرات و ترک های خزشی ایجاد شده در هنگام انجام آزمون استفاده شد. نتایج ساختاری و مکانیکی حاصل نشان داد با افزایش میزان تنش اعمالی، طول عمر خزشی نمونه ها کاهش یافته و مکانیزم خزش از نوع لغزش مرز دانه ای به ناهنجاری تغییر کرده است. نتایج نشان داد که عمر نمونه ها در در دمای ۷۰۰ درجه سانتی گراد بسیار کوتاه تر از ۶۵۰ درجه سانتی گراد می باشد. در دمای ۷۰۰ درجه سانتی گراد، لغزش مرز دانه ها غالب بوده و برای تغییر مکانیزم خزشی، تنش های بالاتر از ۷۵۰ مگاپاسکال مورد نیاز است.

کلمات کلیدی: ساخت افزودنی، ذوب گزینشی لیزری، سوپر آلیاژ IN718، مکانیزم خزش