

عنوان مقاله:

بهینه سازی گرادیان حرارتی با تغییر پارامترهای دمایی برای فرآیند ساخت افزودنی به کمک لیزر بر پایه پودر پلی آمید-۱۲ با استفاده از مدل عددی

محل انتشار:

مجله مهندسی ساخت و تولید، دوره 5، شماره 4 (سال: 1397)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسندگان:

احمد منشوری یگانه - فارغ التحصیل کارشناسی ارشد/ دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

سعید خدایگان - استادیار دانشگاه شریف

محمد رضا موحدی - استاد دانشگاه صنعتی شریف

خلاصه مقاله:

ساخت افزودنی به کمک لیزر بر پایه پودر، یکی از روشهای کارآمد ساخت لایه ای است که با استفاده از توان بالای لیزر در ساخت قطعات پلیمری مورد استفاده قرار می گیرد. تنش های حرارتی ناشی از لیزر موجب بروز اعوجاج و انقباض در قطعه می شود. تنش های حرارتی لیزر از گرادیان های حرارتی که توسط لیزر و سایر پارامترهای دستگاه بوجود می آیند، ناشی می شود. کاهش گرادیان های حرارتی موجب کاهش تغییر شکل ها در قطعه و افزایش دقت ساخت می شود. هدف از این مقاله تعیین پارامترهای دمایی شامل دمای پیش گرم یا دمای بستر پودر، دمای محیط، توان اسکن و قطر لکه است به نحوی که گرادیان دمایی کمینه گردد. مدلسازی المان محدود فرآیند تفتجوشی لیزر انتخابی برای پودر پلی آمید-۱۲ انجام شده است. گرادیان حرارتی با تغییر پارامترهای دمایی بر مبنای مدل دمایی اجزاء محدود فرآیند و روش طراحی آزمایش تاگوچی بهینه سازی می شود. به منظور رسیدن به این هدف، ابتدا شبیه سازی المان محدود فرآیند تفتجوشی انتخابی به کمک لیزر برای پودر پلی آمید-۱۲ انجام می شود. جهت صحت گذاری شبیه سازیها، تست تجربی توسط دستگاه تفتجوشی انتخابی به کمک لیزر انجام شده و نتایج حاصل با مدل المان محدود مقایسه می گردد. سپس با استفاده از روش تاگوچی، آزمایشات در سطوح مختلف طراحی می شود و پارامترهای دمایی بهینه فرآیند بدست می آید. مطابق با نتایج حاصل، پارامترهای بهینه برای کمینه کردن گرادیان حرارتی در دمای پیش گرم ۴۵۱K، دمای محیط ۳۵۹K، توان لیزر ۱۰W و قطر لکه ۰.۵mm بدست آمده است.

کلمات کلیدی:

گرادیان حرارتی، پارامترهای دمایی، تفتجوشی انتخابی به کمک لیزر، مدلسازی اجزاء محدود، ساخت افزودنی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1310914>

