

بررسی رفتار کمورئولوژی سیستمهای قالبریزی ژل با ایمنی بالا نسبت به سیستم قالبریزی ژل متداول اکریل آمید

مهرداد کوبی^{۱*}، علی اکبر بابالو^۱، ابوالفضل براتی^۱

۱- گروه مهندسی پلیمر، بخش مهندسی شیمی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

چکیده

روش قالبریزی ژل یکی از روشهای شکل دهی قطعات سرامیکی با کارایی بالا است. یکی از سیستمهای متداول روش قالبریزی ژل، سیستم اکریل آمید است که به دلیل سرطانتزا بودن اکریل آمید صنایع مختلف روشهای دیگر شکل دهی قطعات سرامیکی را به این روش ترجیح داده اند. برای حل این مشکل، می توان سیستمهای قالبریزی ژل با ایمنی بالا را جایگزین سیستم متداول اکریل آمید کرد. برای این منظور بررسی رفتار کمورئولوژی این سیستمها ضروری است. در این تحقیق رفتار کمورئولوژی سیستم آکریلیک اسید که به عنوان یکی از سیستمهای قالبریزی ژل با ایمنی بالا شناخته شده، بررسی شده است. نتایج حاصل از تحلیل آماری نشان می دهد که ترکیب درصد آغازگر (و شتاب دهنده) بیشترین تأثیر را روی رفتار کمورئولوژی سیستمهای قالبریزی ژل دارد. هر دو مونومر اکریل آمید و آکریلیک اسید، تأثیر مشابهی روی زمان تأخیر سیستمهای قالبریزی ژل دارند. ولی ترکیب درصد مونومر تک عامله، آغازگر و شتاب دهنده مورد استفاده در فرایند قالبریزی ژل برای سیستم آکریلیک اسید به ترتیب ۴، ۱۲ و ۱۲۰ برابر بیشتر از سیستم اکریل آمید است. این نتایج نشان می دهند که شدت واکنش پذیری اکریل آمید بسیار بالا بوده، برای فرایندهای قالبریزی ژل مطلوب است ولی این خاصیت باعث سرطانتزایی شده که کاربرد این سیستم را در صنعت محدود کرده است.

واژه های کلیدی: قالبریزی ژل؛ کمورئولوژی؛ اکریل آمید؛ آکریلیک اسید؛ آلومینا.

مقدمه

در این روش، محلول آبی پودر سرامیکی شامل مقادیر

کمی از مونومرها، اتصال دهنده عرضی، آغازگر و شتاب دهنده تهیه و در داخل قالب ریخته می شود. سپس در اثر پلیمریزه شدن درجا، شبکه پلیمری ایجاد شده، ذرات سرامیکی را به شکل قالب در کنار یکدیگر نگه می دارد. در اثر عملیات حرارتی، قطعه خام تهیه شده خشک و حامل پلیمری از آن خارج شده، قطعه تف جوشی شده نهایی به دست می آید [۵].

روش قالبریزی ژل به دلیل: قابلیت کنترل بالا، شکل دهی سریع، عدم وجود و یا حداقل بودن ترک یا نواقص دیگر، تهیه قطعات خامی با استحکام مکانیکی و چقرمگی (Stiffness) بالا، حداقل آبرفتگی (Shrinkage) در طول مراحل خشک کردن و تف جوشی، توانایی ساخت قطعاتی با اشکال پیچیده و ابعاد دقیق، به عنوان یکی از روشهای شکل دهی قطعات سرامیکی با بالاترین کارایی شناخته شده

است [۱-۴].

یکی از سیستمهای متداول روش قالبریزی ژل، سیستم