

ساخت قطعات سرامیکی (آلومینا) به روش شکل دهی (تراکم) انفجاری پودر

غلامحسین لیاقت^۱، محمدرضا قضاوی^۲، عباس عربیان^۳

بخش مهندسی مکانیک-دانشگاه تربیت مدرس و صنایع مکانیک سازمان هوا فضا

Email:Ghlia530@modares.ac.ir

چکیده

فرآیند تراکم پودر سرامیک یکی از روشهای نوین برای ساخت قطعات می باشد. شکل دهی (تراکم) انفجاری نیز روشی است که در فشردن پودر به جای استفاده از نیروی پرس، فشار حاصل از مواد منفجره برای اعمال فشار جایگزین می گردد. در این تحقیق پودر آلومینا ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) به عنوان پودر مصرفی برای ساخت قطعات قرصی شکل در نظر گرفته شد. هدف اصلی تحقیق، بررسی و ساخت قطعه سرامیکی آلومینایی با این روش و مقایسه آن با روش استاتیکی و همچنین یافتن طرحی مناسب و ساده برای روش شکل دهی انفجاری و بدست آوردن قطعه کار مناسب می باشد. ارائه طراحی و ساخت قالب برای انجام این فرآیند با توجه به فشار بالای انفجار از دست آوردهای این تحقیق است.

واژه های کلیدی: فشارش پودر-مواد منفجره-آلومینا-ساخت

مقدمه

مواد منفجره در اغلب موارد برای تخریب معدنها و سلاحهای نظامی بکارگرفته می شوند. اما محققین دریافتند که در انفجار نیروی بسیار زیادی به محیط اطراف اعمال می گردد و می توان به خوبی از آن استفاده کرد. بنابراین در جاهایی که نیاز به اعمال فشارهای بالا، ویا پرسهای بزرگ باشد می توان از مواد منفجره استفاده نمود. شکل دهی ورقها به روش انفجاری [۱] (Explosive forming) و جوشکاری انفجاری [۲] (Explosive welding) از جمله فرآیندهایی است که در ایران تجربه شده اند. اما شکل دهی (تراکم) پودر (Explosive compaction) به عنوان تجربه ای دیگر به منظور ساخت قطعات مسطح سرامیکی بررسی گردید [۳].

در این روش فشار بسیار بالایی با تداوم کم به پودر اعمال می گردد و از آنجا قطعه بدست آمده دارای چگالی بالایی بوده و استحکام خام خوبی (نسبت به حالت استاتیکی) دارد. همچنین این روش از لحاظ اجرایی بسیار ساده می باشد. به طوریکه هر آزمایش را می توان در کمتر از یک دقیقه انجام داد و از طرفی از نظر اقتصادی برای تولید قطعات با تعداد

۱- استاد مهندسی مکانیک

۲- استادیار مهندسی مکانیک

۳- کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک، گروه طراحی کاربردی