

کنترل پارامترهای تولید پودر مس الکترولیتی با استفاده از نرم افزار (Qualitek-4)

رسول صراف مأموری^۱، رضا وطن دوست^۲

تهران، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده فنی و مهندسی، بخش مواد، گروه سرامیک

Email: rsarrafm@modares.ac.ir

چکیده

در این تحقیق پارامترهای مهم تولید پودر مس الکترولیتی نظیر دانسیته جریان کاتد، غلظت اسید سولفوریک، غلظت یون مس، مقدار یون کلر و مدت زمان انجام الکترولیز بررسی شد. این کار توسط نرم افزار (Qualitek-4) انجام گرفت که اساس کار این نرم افزار روش تاگوچی است. با استفاده از این نرم افزار تأثیر پارامترهای مختلف بر روی اندازه دانه پودر مس الکترولیتی و همچنین میزان اهمیت هر یک از پارامترها در فرآیند تولید پودر بررسی شده و شرایط بهینه برای تولید پودری با کمترین اندازه دانه بدست آمد.

واژه های کلیدی: پودر مس - الکترولیز - نرم افزار (Qualitek-4) - تاگوچی

مقدمه

پودرهای مس الکترولیتی اولین بار در دهه ۱۹۲۰ برای تولید یاتاقانهای برنزی متخلخل خود روانکار مورد استفاده قرار گرفتند. دیگر کاربردهای عمده این پودر در ساخت قطعات سایشی نظیر صفحه کلاچ و ترمز، جاروبکهای مس-گرافیت، خوردن قطعات فولادی تولید شده به روش متالورژی پودر و قطعات برقی نظیر حلقه های یکسو کننده و سوئیچ های قطع و وصل جریان است [۱].

بطور کلی پودرهای مس را می توان به روشهای مختلفی نظیر اتمیزاسیون، احیای اکسید مس، سمانتاسیون و احیای هیدروژنی تولید کرد. اما مزیت تهیه پودر مس به روش الکترولیز این است که این روش امکان تولید پودرهایی با درصد خلوص بسیار بالا و دارای ساختاری دندریتی فراهم می سازد که این نوع خواص، برای استفاده در کاربردهای مذکور ضروری است [۲].

در عملیات تهیه پودر مس الکترولیتی علاوه بر یونهای مس، یونهای هیدروژن نیز احیا شده و به صورت گاز (H_2) متصاعدمی شوند که این پدیده را می توان دلیل اصلی تولید پودر معرفی کرد زیرا در صورت آزاد نشدن گاز هیدروژن به جای پودر مس، یک لایه مسی سخت و چسبنده بر روی کاتد بوجود می آید. متصاعد شدن گاز هیدروژن در نتیجه اعمال شدت جریانهای کاتدی بالا، مقدار اسید سولفوریک زیاد، غلظت یون مس کم و سرعت هم زدن پایین الکترولیت است [۳]. محققان زیادی در زمینه تولید این نوع پودر کار کرده اند و توانسته اند با مطالعات الکتروشیمی گامهای مؤثری را در

۱- استادیار دانشگاه تربیت مدرس، بخش مواد، گروه سرامیک

۲- محقق ارشد دانشگاه تربیت مدرس، بخش مواد، گروه سرامیک