

تأثیر افزودن اکسید بور و لیتیم بر رفتار زینتر شدن شیشه سرامیک های سیستم آپاتیت- مولایت نانو سایز

رزا صحت¹، سحر ملازاده بیدختی¹، بیژن افتخاری یکتا¹، جعفر جوادپور¹، عباس یوسفی²، عادلہ معطی¹
¹دانشکده مهندسی مواد و متالورژی دانشگاه علم و صنعت ایران، ²موسسه پرتاووس مشهد

چکیده

اخیرا شیشه سرامیک های آپاتیت- مولایت بعنوان مواد دندانی گسترش یافته اند. فلوروآپاتیت نوعی از آپاتیت است که در آن گروه های $(OH)^-$ بوسیله ی یون فلورور که حلالیت سیستم را کاهش داده و استحکام فشاری آن را افزایش می دهد، جایگزین گردیده است. مولایت بدلیل خواص خوب مکانیکی و حرارتی مانند انبساط حرارتی کم و مقاومت شیمیایی مطلوب کاندیدای مناسبی جهت تبلور در فاز شیشه است. در این تحقیق تأثیر اکسید بور و لیتیم بر رفتار زینتر شدن و تبلور شیشه های سیستم Al_2O_3 - SiO_2 - P_2O_5 - CaF_2 - CaO مورد بررسی قرار گرفت. شیشه ها با روش مرسوم ذوب و سرمایش سریع فریت شدند و آنالیز حرارتی افتراقی (DTA) آنها بررسی شد. از شیشه ها توسط دستگاه پرس هیدرولیکی با فشار 78/52 MPa قرص هایی تهیه گردید. شیشه سرامیک ها از طریق زینتر شدن و تبلور قرص های شیشه، در دماهای 720، 780، 820، 870، 920 و 970 °C، تهیه شدند. فازهای بلورین ایجاد شده در شیشه سرامیک های حاصله بوسیله روش های پراش پرتوی ایکس (XRD) و ریزساختار مربوطه توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج (XRD) حاکی از تبلور ذرات بلورین آپاتیت و مولایت در شیشه های حاوی اکسید های لیتیم و بور و فاقد آنها بود. آزمایش میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) به همراه آنالیز عنصری شیشه های عملیات حرارتی شده (شیشه سرامیک ها) رسوب ذرات میله ای شکل آپاتیت و کروی شکل نانو سایز مولایت را آشکار ساخت. رفتار زینتر شدن پودر های شیشه با اندازه گیری درصد انقباض خطی، دانسیته بالک و درصد جذب آب در نمونه های عملیات حرارتی شده مورد مطالعه قرار گرفت. شیشه سرامیک ها با مقادیر بیشتر اکسید لیتیم و بور مقادیر دانسیته بالاتر و جذب آب کمتری از خود نشان دادند.

کلید واژه

شیشه سرامیک های آپاتیت- مولایت، زینتر شدن، مواد دندانی.