

عنوان مقاله:

ساخت بدنه های متخلخل سیلیکون نیتریدی با استفاده از کمک سینتر آمورف تهیه شده در سیستم (Ca, Mg)-Si-Al-O

محل انتشار:

نهمین کنگره سرامیک ایران (سال: 1392)

تعداد صفحات اصل مقاله: 8

نویسندگان:

علی طلیمیان - دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه علم و صنعت ایران

فرهاد گلستانی فرد - دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه علم و صنعت ایران

بیژن افتخاری یکتا - دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه علم و صنعت ایران

خلاصه مقاله:

چگالی پایین، استحکام مکانیکی مطلوب، مقاومت شیمیایی بالا، ضریب انبساط حرارتی کم و مقاومت به شوک حرارتی بالا در بدنه های متخلخل سیلیکون نیتریدی باعث گردیده تا این بدنه ها به صورت گسترده در کاربردهای همانند ممبران، پوششهای محافظ، فیلتر مذاب فلزات و بدنه های زیست سازگار مورد استفاده قرار گیرند. در سالهای اخیر با توجه به قابلیت ایجاد کامپوزیت بین پیش فرمهای متخلخل سیلیکون نیتریدی و فلزات و همچنین زیست سازگاری این بدنه ها، کاربردهای جدید از بدنه های سیلیکون نیترید به عنوان ایمپلنت ها معرفی گردیده است. از دیگر سو، اتصال کووالانت قوی در این ماده باعث گردیده تولید این بدنه ها نیاز به دمای بالا و مقادیر قابل توجهی از کمک سینترها داشته باشد. استفاده از مقادیر بالای کمک سینتر باعث افت مقاومت شیمیایی و ترمومکانیکی این بدنه ها می گردد. در پژوهش حاضر، تولید بدنه های متخلخل سیلیکون نیتریدی در دمای پایین با استفاده از مقادیر کمک سینتر آمورف تهیه شده در سیستم (Ca,Mg)-Si-Al-O بررسی گردیده است. روند ساخت بدنه ها با انتخاب پایدارترین ترکیب کمک سینتر با قابلیت ایجاد اتصال مناسب بین ذرات به وسیله محاسبات ترمودینامیکی به کمک نرم افزار FACTSage آغاز گردید. سپس ترکیب انتخاب شده در دمای 1500 درجه سانتیگراد ذوب و درون آب فریت شد. در ادامه بدنه های سیلیکون نیتریدی با مقادیر کمتر از 10% از کمک سینتر در دمای 1550 درجه سانتیگراد درون بستر Si₃N₄+BN در کوره با اتمسفر هوا تهیه گردید. در ادامه، چگالی و تخلخل، استحکام خمشی سه نقطه ای و همچنین تحولات فازی و ریز ساختاری بدنه های تولید شده مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد بدنه های تولید شده دارای تخلخل حدود 50% و استحکام خمشی 60MPa می باشند. همچنین با بررسی تحولات فازی در این بدنه ها مشاهده شد، مکانیزم تبدیل فاز α-Si₃N₄ به β-Si₃N₄ در بدنه های تهیه شده تحت تاثیر مقدار فاز Si₂O₂N₂ تشکیل شده میباشد.

کلمات کلیدی:

سیلیکون نیترید، بدنه متخلخل، استحکام خمشی، تبدیل فازی آلفا به بتا

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/222190>

