

فوم های سرامیکی



شرکت دانش بنیان نوگرا سرام فناور

www.nogaraceram.com

فوم سرامیکی جایگاه ویژه‌ای در حوزه علم مواد و پیشرفت‌های آن دارد. چگالی کم، تخلخل و خواص عالی عایق این ماده باعث می‌شود که در کاربردهای مختلف مفید واقع شود. مقاله زیر جنبه‌های مختلف این موضوع را بررسی کرده و روش‌های مختلف تولید فوم سرامیکی را توضیح می‌دهد. شرکت **نوگرا سرام فناور** پیشتر در زمینه تولید قطعات سرامیکی می‌باشد

چه چیزی فوم‌های سرامیکی و فلزی را معروف می‌کند؟

فوم‌ها چه فوم‌های سرامیکی و چه فوم‌های فلزی، از پر کردن گاز در حفره‌های یک ماده پایه ساخته می‌شوند. حفره‌ها می‌توانند به صورت مهر و موم شده یا بسته باشند یا به هم متصل و باز باقی بمانند. ویژگی اصلی که خصوصیات یک فوم را تعریف می‌کند، میزان حفره‌هایی است که در آن وجود دارد. معمولاً حفره‌ها یا فضاهای خالی از ۷۵ تا ۹۰ درصد حجم ماده پایه را شامل می‌شوند.

مقایسه فوم‌های آلومینیومی و سرامیکی

فوم‌های آلومینیومی

فوم فلزی به زبان ساده، فلزی است که فضای گازی متخلخل پر شده و بخش بزرگی از حجم آن را تشکیل می‌دهد. فوم‌های فلزی با کیفیت بالا معمولاً با استفاده از آلومینیوم به عنوان فلز پایه تولید می‌شوند. فوم فلزی آلومینیومی از آلومینیوم ساخته می‌شود که حفره‌ها با استفاده از گاز در فلز داغ ایجاد می‌شوند. برای ایجاد حفره‌ها در آلومینیوم مذاب می‌توان از گاز یا یک پخش‌کننده استفاده کرد.

ساختار فوم فلزی آلومینیوم دارای فیبرهای آلومینیومی به هم پیوسته است که اساساً از دو نوع هستند. دو نوع فوم فلزی آلومینیومی شامل فوم سلول باز یا فوم سلول بسته هستند. استفاده اصلی از این فوم‌ها در این است که فوم‌های آلومینیومی به دلیل ویژگی‌های مطلوبی که دارند، قابل تغییر هستند. مساحت سطح بزرگ، مورفولوژی مختلف و وزن سبک از ویژگی‌های جذاب فوم‌های آلومینیومی هستند.

خواص فوم‌های آلومینیومی

فوم‌های آلومینیومی معمولاً در برابر شعله‌ها بی‌اثر باقی می‌مانند.

فوم آلومینیومی اندازه‌ای در محدوده ۲ تا ۱۱ میلی‌متر در هر سلول دارد و تخلخل آن حدود ۷۰ تا ۹۰ درصد است.

ابعاد فوم می‌تواند با توجه به کاربردها تغییر کند و استحکام آن ۴۴ مگاپاسکال است.

فوم فلزی آلومینیوم مقاومت بیشتری نسبت به آلومینیوم معمولی دارد که معمولاً حدود ۱۰۰ برابر یا بیشتر است.

کاربرد فوم‌های آلومینیومی

ایمنی خودروها به تدریج با استفاده از مواد سبک وزن مانند فوم آلومینیومی محبوب‌تر می‌شود.

جذب صدا توسط فوم آلومینیومی آن را به بهترین ماده افزودنی در تولید خودرو تبدیل می‌کند.

فوم‌های آلومینیومی به دلیل سبک بودن در صنعت هوافضا کاربرد دارند.

فوم‌های آلومینیومی به خوبی در صنعت طراحی جای می‌گیرند زیرا هنگامی که با چوب ترکیب می‌شوند، به عنوان یک ماده مناسب برای تنظیمات عمل می‌کنند.

چطور فوم فلزی ساخته می‌شود؟

روش محبوب تولید فوم آلومینیوم یا فوم‌های فلزی، روش تزریق هوا است. مرحله اولیه شامل تهیه یک ترکیب کامپوزیت فلزی با استفاده از اکسیدهای آلومینیوم و منیزیم یا کاربید سیلیکون است. هنگامی که مذاب تشکیل شد، هوا، نیتروژن یا آرگون از طریق نازل یا پروانه‌ها تزریق می‌شود تا توزیع یکنواخت در مخلوط ایجاد شود.

روش دیگر تولید فوم فلزی، استفاده از عامل دمنده است. تجزیه ناشی از گرما باعث می‌شود که عامل دمنده گازهایی آزاد کرده و حفره‌هایی ایجاد کند. صنایع همچنین از روش‌های دیگری مانند تشکیل یوتکتیک گاز جامد برای ایجاد فوم در حضور هیدروژن استفاده می‌کنند. در چنین تولیدی، حفره‌ها از ۱۰ میکرومتر تا ۱۰ میلی‌متر متغیر هستند.

فوم‌های سرامیکی

فوم‌های سرامیکی به دلیل ساختار سلولی خود، بخشی جدایی‌ناپذیر از تولید مواد هستند. تولید ساده شامل استفاده از پلیمرها با دوغاب

سرامیکی است. بدنه ساختار سرامیکی را در خود نگه می‌دارد که خواص عایق حرارتی و دمای بالا را به طور اضافه شده داراست. فوم سرامیکی کاربردهای مختلفی مانند عایق حرارتی، عایق صوتی و سایر کاربردهای پر مصرف انرژی دارد.

خواص فوم‌های سرامیکی

فوم‌های سرامیکی معمولاً از ساختارهای سلولی تشکیل شده‌اند که به طور طبیعی متخلخل هستند. ساختار شبکه سه‌بعدی از طرفی شکننده است و فضاها یا حفره‌های قابل مشاهده‌ای در ماده وجود دارد. حفره‌ها در سلول‌ها ابعاد خطی دارند و معمولاً در میلی‌متر تا میکرومتر اندازه‌گیری می‌شوند. هرچند که فوم‌های سرامیکی متخلخل سخت هستند و حفره‌ها معمولاً با هوا یا گاز تا ۹۵ تا ۹۶ درصد اشغال می‌شوند. انواع مختلفی از فوم‌های سرامیکی وجود دارند که از کاربید سیلیکون، آلومینا، زیرکونیا، تیتانیا و سیلیکا ساخته می‌شوند. فوم‌های سرامیکی به دلیل وزن سبک خود شناخته می‌شوند. آن‌ها دارای نفوذپذیری خوبی نسبت به موجودات منتخب هستند. استحکام فشاری فوم‌های سرامیکی بسیار بالا است.

ویژگی خاص این فوم‌های سرامیکی باعث می‌شود که آن‌ها گزینه مناسبی برای کاربردهای ماشین‌کاری باشند.

کاربرد فوم‌های سرامیکی

ریزساختارهای صنعت سرامیک در صنعت الکترونیک مفید بوده‌اند. آن‌ها در تولید اجزای باتری‌ها، الکترودها و غیره مفید هستند.

ویژگی‌های عایق سرامیک برای ایجاد مقاومت حرارتی خوب استفاده می‌شوند. این فوم‌ها می‌توانند به عنوان مواد ساختاری در عایق‌ها برای فراهم آوردن نقش دوگانه عایق‌سازی و استحکام استفاده شوند.

فوم‌های سرامیکی می‌توانند برای کنترل آلودگی استفاده شوند. نفوذپذیری آن‌ها باعث می‌شود که آن‌ها یک موجود مؤثر برای مقابله با کنترل آلودگی باشند. فوم‌های سرامیکی سطحی را برای کاتالیزورها فراهم می‌کنند تا ذرات گرفتار شده را اکسید کنند.

فوم‌های سرامیکی همچنین به دلیل سازگاری زیستی آن‌ها برای کمک به ساختارهای حمایتی در بدن انسان استفاده می‌شوند.

بیشتر بخوانید: [سرامیک شمع خودرو نوگرا سرام فناور](#)

روش‌های تولید سرامیک

برخی از روش‌های محبوب تولید فوم‌های سرامیکی که برای مرجع ذکر شده‌اند عبارتند از:

فرآیند فوم‌سازی مستقیم

این فرآیند با تهیه تعلیق دوغاب سرامیکی آغاز می‌شود و سپس فوم‌سازی انجام می‌شود. پس از اتمام پلیمریزاسیون، قالب برداشته شده و فوم

شکل گرفته خشک و سپس سین تر می شود. این فرآیند حفره های قوی تری ایجاد می کند که می توانند در برابر ماشین کاری بیشتر مقاومت کنند.

این فرآیند با استفاده از عامل فوم سازی که هنگامی که در دوغاب سرامیکی مخلوط می شود، فوم را آغاز می کند، کمک می شود و سپس پس از تثبیت، به سختی تبدیل می شود. تولید سرامیک بر اساس فوم سازی مستقیم به دلیل سادگی و قابلیت اطمینان شناخته شده است و برای کنترل تخلخل مفید است. تثبیت معمولاً زمانی انجام می شود که افزودنی ها به دقت بررسی شده باشند.

کاربردها و مزایا

این روش معمولاً در صنعت متالورژی استفاده می شود جایی که تخلخل نقش حیاتی دارد.

این نوع فوم ها برای عایق سازی استفاده می شوند.

بیشتر بخوانید: [عایق سرامیکی جرقه زن نوگراسرام فناور](#)

سوالات متداول

1: فوم سازی مستقیم در تولید سرامیک چیست؟

فوم سازی مستقیم فرآیندی است که در آن دوغاب سرامیکی با استفاده از یک عامل فوم ساز مخلوط می شود، سپس فوم ایجاد شده تثبیت و بعد از آن سخت می شود. این فرآیند ساده و قابل اعتماد است و برای کنترل تخلخل سرامیک مفید است.

2: فوم های سرامیکی در کجا استفاده می شوند؟

فوم های سرامیکی عمدتاً در صنعت متالورژی و برای عایق سازی استفاده می شوند. آنها همچنین در صنایعی که تخلخل نقش مهمی دارند، به کار می روند.

3: فوم سازی مستقیم چه مزایایی دارد؟

فوم سازی مستقیم مزایای زیادی دارد از جمله سادگی، قابلیت اطمینان، و توانایی کنترل تخلخل. این روش معمولاً در صنعت متالورژی برای تولید مواد سرامیکی استفاده می شود.

4: فرآیند تثبیت در فوم سازی سرامیک چگونه انجام می شود؟

فرآیند تثبیت معمولاً پس از بررسی و تجزیه و تحلیل افزودنی ها انجام می شود تا کیفیت فوم تولید شده تضمین شود.