

فیدترو سرامیک چیست؟



شرکت دانش بنیان نوگرا سرام فناور

www.nograceram.com

در سال‌های اخیر، عبوردهنده‌های سرامیکی به دلیل مقاومت فوق‌العاده در برابر شوک حرارتی و استحکام مکانیکی بالا در شرایط هرمتیک (آب‌بند و خلا) محبوبیت زیادی در صنایعی پیدا کرده‌اند که با کاربردهای هواپند و مهر و موم‌شده سروکار دارند. صنعت برق به‌ویژه، بخش بزرگی از نوآوری‌های فناورانه‌ای را که امروزه می‌بینید و استفاده می‌کنید، مدیون عبوردهنده‌های سرامیکی است. در این مقاله، با عبوردهنده‌های سرامیکی، انواع آن‌ها، ویژگی‌ها، کاربردها و عملکردشان در ایزولاسیون الکتریکی و هرمتیک و محصولات شرکت **نوگرا سرام فناور** بیشتر آشنا خواهید شد. همچنین بررسی خواهیم کرد که چگونه می‌توان این قطعات را در طراحی محصول به کار برد.

فیدترو سرامیکی چیست؟

فیدتروهای سرامیکی موادی از جنس سرامیک هستند که اجازه می‌دهند جریان‌های بالا، ولتاژهای بالا، سیگنال‌های الکتریکی، گازها یا مواد شیمیایی خورنده از یک منبع خارجی وارد یا خارج از محفظه‌ای کاملاً آب‌بندی شده (هرمتیک) شوند، بدون اینکه اختلال عمده‌ای ایجاد کنند. منظور از محفظه‌های هرمتیک، محفظه‌هایی با آب‌بندی کامل در برابر گاز یا خلا است. فیدتروهای سرامیکی به دلیل استحکام مکانیکی بالا و مقاومت در برابر شرایط دمایی شدید و انواع مختلف انرژی، شناخته شده هستند. در کاربردهای صنعتی که نیاز به آب‌بندی بسیار بالا دارند، از دوام و استحکام این قطعات برای ایجاد عایق الکتریکی و جلوگیری از نشت هوا در محصولات الکترونیکی پر قدرت، لوله‌های ارتباطی، شمع خودرو، دستگاه‌های شوک الکتریکی، اپتوالکترونیک و ماشین‌آلات استفاده می‌شود.

در واقع، در حالی که برخی دستگاه‌ها ممکن است تنها با جلوگیری از ورود گردوغبار به خوبی کار کنند، دستگاه‌های پر قدرت نیازمند عایق الکتریکی کامل‌تری هستند که حتی کوچک‌ترین نشت هوا، گاز یا مواد شیمیایی را نیز مسدود کند. می‌توان از درزگیرهای سرامیکی-فلزی در دستگاه‌هایی مانند حسگرهای خلا و مبدل‌های فشار که به کنترل دقیق دما و محیط نیاز دارند، استفاده کرد. این درزگیرها (مانند ceramaseal علاوه بر عایق الکتریکی، لایه محافظ اضافی نیز فراهم می‌کنند.

از نظر صنعتی، عایق‌های فیدتروی سرامیکی از موادی مانند آلومینا، نیتريد سيليكون، زیرکونیا، فولاد ضدزنگ و آلیاژهای لحیم‌کاری مانند مس یا آلیاژهای نقره-مس ساخته می‌شوند.

انواع فیدتروهای سرامیکی

انواع مختلفی از فیدتروهای سرامیکی در بازار موجود است که بسته به نوع کاربردشان دسته‌بندی می‌شوند. مهم‌ترین انواع عبارت‌اند از:

- **فیدتروهای سرامیکی ولتاژ بالا:**
مناسب برای عملیات‌هایی با ولتاژهای بین ۲۰ تا ۱۰۰۰ ولت.
- **فیدتروهای سرامیکی ولتاژ پایین:**
عملکرد مناسب در ولتاژهای پایین؛ حدود ۲ ولت.
- **فیدتروهای سرامیکی جریان بالا:**
تحمل جریان‌هایی تا حدود ۱۰۰۰ آمپر. (اما استفاده هم‌زمان از فیدتروهای ولتاژ بالا و جریان بالا در یک طراحی توصیه نمی‌شود.)
- **فیدتروهای فرکانس رادیویی (RF):**
انتقال سیگنال‌های رادیویی بدون اختلال، مناسب برای سیستم‌های ارتباطی حساس.
- **فیدتروهای دارای خنک‌کننده آبی:**
قابل استفاده در تجهیزات الکترونیکی پر قدرت که حرارت زیادی تولید می‌کنند و نیاز به دفع سریع گرما دارند.
- **فیدتروهای دمای پایین (کریوژنیک):**
طراحی‌شده برای استفاده در دماهای بسیار پایین.
- **فیدتروهای نوع D هرمتیک ساب‌مینیا‌تور:**
اتصالات نوع D کوچک که برای خلأهای محکم و پمپ‌های فشار بالا مناسب هستند. کاربرد در صنایع هوافضا، متالورژی، دفاعی و پزشکی.
- سایر انواع شامل: فیدترو سیگنال‌های ضعیف، فیدترو فشار بالا، فیدترو تک‌پین، فلنج‌های کان‌فلت و غیره.

بیشتر بخوانید: [تولید قطعات سرامیکی نوگرا سرام فناور](#)

ویژگی‌های فیدتروهای سرامیکی

برخی از ویژگی‌های برجسته فیدتروهای سرامیکی که آن‌ها را برای کاربردهای مختلف مناسب می‌سازند، عبارت‌اند از:

- مقاومت بالا در برابر مواد شیمیایی و اکسید پذیر و خورنده
- استحکام فشاری و سختی بالا (مقاوم در برابر سایش)
- عایق الکتریکی بسیار خوب
- رسانایی حرارتی عالی، با مقدار حدود ۳۰ وات بر متر کلوبین
- پایداری در دماهای بالا

- استحکام مکانیکی بالا با تخلخل کمتر از ۰.۵٪.
- چگالی حدود ۳.۹۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب
- مقاومت شکست بالا (در برابر تنش مکانیکی)
- ثابت دی‌الکتریک در محدوده ۹ تا ۱۱

کاربردهای فیدتروهای سرامیکی

این قطعات در صنایع و حوزه‌های گوناگون کاربرد دارند، از جمله:

- **تولید نیمه‌هادی‌ها:**
استفاده در محفظه‌های خلأ، پلاسما و فرایندهای تولید نیمه‌هادی.
- **صنعت هوافضا:**
ساخت حسگرهای ارتباطات ماهواره‌ای، مبدل‌های فشار برای فضاپیماها و سیستم‌های پیش‌ران.
- **پزشکی:**
به دلیل آببندی بالا، مناسب برای ساخت دستگاه‌هایی مانند ایکس‌ری، ضربان‌ساز و دفیبریلاتورها.
- **انتقال سیگنال و عایق‌سازی الکتریکی:**
مورد استفاده در سیستم‌های انرژی نو مانند ارتباطات زیر دریایی یا اکتشافات زمین‌گرایی، برای حفظ عایق الکتریکی و جلوگیری از اتصال کوتاه.
- **کار در دمای بالا:**
قابل استفاده در کاربردهایی مانند شمع‌های خودرو که نیاز به عملکرد پایدار در گرمای شدید دارند.

بیشتر بخوانید: [سرامیک عایق الکتریکی ولتاژ بالا نوگرا سرام فناور](#)

ورودی‌های سرامیکی برای کاربردهای جداسازی هرماتیک یا الکتریکی شما می‌توانید با استفاده از این ماده حیاتی به نام «ورودی‌های سرامیکی»، هرماتیک بودن (مهر و موم شدن هوایی) را در محیط‌های خلأ بالا و کاربردهای مرتبط با آن‌ها به دست آورید. دلیل این امر ساده است، ورودی‌های سرامیکی عمدتاً برای تحمل دماهای بسیار بالا طراحی شده‌اند و به عنوان یک کانال مهر و موم شده برای ورود و خروج سیگنال‌ها، ولتاژها و جریان‌ها عمل می‌کنند. در واقع، این تنها دلیل نیست، زیرا به دلیل پوشش‌های سرامیکی به فلز (که از تکنیک‌های جوش‌کاری به دست می‌آید)، ورودی‌های سرامیکی به طور مؤثر از ایجاد اتصال کوتاه الکتریکی جلوگیری کرده و برق را بین محیط خارجی و داخلی به درستی ایزوله می‌کنند.

به عنوان مثال، بیا بید بررسی کنیم که شمع جرقه چگونه کار می‌کند: این قطعه از عایق‌های ورودی سرامیکی با قدرت دی‌الکتریک بالا استفاده می‌کند تا الکتروود مرکزی و پوسته فلزی زمین را از هم جدا کند. این امر باعث می‌شود تا یک جرقه در محفظه احتراق ایجاد شود پس از اینکه ولتاژ بالا بین الکتروود مرکزی و پوسته فلزی زمین منتقل می‌شود. این جرقه پس از ترکیب هوا و سوخت، موتور را روشن می‌کند. حالا به یاد داشته باشید که تمام این فرآیندهای سیستماتیک و جداسازی الکتریکی در یک محفظه مهر و موم شده هرماتیک، در دماهای شدید و فشار مکانیکی انجام می‌شود، اما شما متوجه می‌شوید که شمع جرقه تحت فشار خرد نمی‌شود یا به دلیل استحکام مکانیکی و هدایت حرارتی عایق‌های ورودی سرامیکی موجود در آن دچار مشکل نمی‌شود.

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

ورودی‌های سرامیکی در واقع مواد بسیار قابل اعتماد و بادوام هستند زیرا استحکام مکانیکی، انعطاف‌پذیری و همه ویژگی‌هایی که برای مقاومت در برابر محیط‌های سخت، فراهم آوردن محفظه‌های مهر و موم شده هرمتیک و جداسازی الکتریکی لازم است را دارند. همانطور که مشاهده کردید، هرمتیک بودن و جداسازی الکتریکی برای کاربردهای مختلف صنعتی از جمله صنایع هوافضا، پزشکی، الکتریکی و خودروسازی مفید هستند.

سوالات متداول

1. فیدترو سرامیکی چیست؟

فیدترو سرامیکی قطعه‌ای از سرامیک است که برای عبور سیگنال‌ها، جریان‌ها و گازها از یک محفظه مهر و موم‌شده استفاده می‌شود بدون اینکه نشئت یا اختلال ایجاد کند.

2. ویژگی‌های فیدتروهای سرامیکی چیست؟

این فیدتروها دارای مقاومت بالا در برابر مواد شیمیایی، استحکام مکانیکی زیاد، عایق الکتریکی عالی و هدایت حرارتی بالا هستند.

3. انواع فیدتروهای سرامیکی کدامند؟

انواع شامل فیدتروهای ولتاژ بالا، جریان بالا، فرکانس رادیویی (RF)، خنک‌کننده آبی و دمای پایین هستند.

4. چگونه فیدتروهای سرامیکی ایزولاسیون الکتریکی ایجاد می‌کنند؟

فیدتروهای سرامیکی با ایجاد عایق بین دو محیط، از اتصال کوتاه الکتریکی و نشئت گاز یا مواد شیمیایی جلوگیری می‌کنند.