

عنوان مقاله:

بهره گیری همزمان از نانوذرات کاتالیستی پلاتین و پالادیوم بر بستر آلومینایی بمنظور ارتقا عملکرد حسگر کاتالیستی سنجش گاز متان

محل انتشار:

پنجمین کنفرانس بین المللی علوم، مهندسی، تکنولوژی و کسب و کارهای فناورانه (سال: 1401)

تعداد صفحات اصل مقاله: 34

نویسنده:

آرزو درکه - پژوهشگاه مواد و انرژی

خلاصه مقاله:

از آنجایی که در محیط زندگی ما گازهای مختلف وجود داشته و میزان آنها در حال افزایش یافتن است، نیاز انسان به ابزارتشخیص و اندازه گیری غلظت گاز موجود در محیط، ضروری خواهد بود. سنسورهای گاز مانند دیگر سنسورها قابلیت اندازه گیری یک کمیت فیزیکی را از طریق تبدیل آن به سیگنال الکتریکی دارند. لذا همواره موضوع تشخیص گاز بویژه گازی پرکاربرد و خطرناک نظیر متان بدلیل حفظ ایمنی از مباحث مورد بررسی بوده است. اصولا تشخیص دقیق اینگونه گازها که دارای حساسیت بالایی می باشند، توسط حسگرها صورت می گیرد. اگرچه حسگرهای کاتالیستی (پلیستورها) قدمت بالایی داشته و از اوایل دهه ۱۹۶۰ میلادی برای شناسایی این گازها مورد استفاده قرار می گرفته اند، اما هم چنان به دلیل دقت بالای آن ها، محدوده وسیع گازهای قابل شناسایی و طراحی ساده تر نسبت به حسگرهای مادون قرمز، هم چنان به عنوان اولین گزینه قابل اعتماد برای این کاربرد معرفی می شوند. این حسگرها بر مبنای رخداد یک واکنش اکسیداسیون و تولید گرما کار می کنند و منجر به تولید یک سیگنال الکتریکی خروجی می شوند. در این پژوهش در جهت کسب دانش فنی ساخت این حسگرها قدم برداشته شده است. متاسفانه در متون موجود اعم از مقالات و ثبت اختراعات اطلاعات روشنی از نحوه ساخت این حسگر ارائه نشده است که مسیر پژوهش را تا حد زیادی چالش برانگیز نموده است. با توجه به اینکه در این پژوهش مطالعات انجام شده بر روی گاز متان می باشد، از عنصر پالادیوم به عنوان کاتالیست بر بستر متخلخل سرامیکی با فاز گاما آلومینا مورد استفاده قرار گرفته است. در این پژوهش سیم پیچ های پلاتینی با قطر ۱۳ میکرون و با طول ۱ میلی متر ساخته شد و سپس بیدهای مرجع و شناساگر کرومی به قطر یک میلی متر ساخته و آزمون سنجش گاز دینامیک بر روی حسگرها انجام شد و بهینه تعداد دور سیم پیچ مورد ارزیابی قرار گرفت که نمونه های با تعداد دور سیم پیچ ۴۰ دارای بهترین میانگین پاسخ بودند. همچنین جهت بهبود نتایج پاسخ دهی حسگر و به منظور حفظ پایداری حرارتی و استحکام مکانیکی در بستر سرامیکی با افزایش درصدهای مختلف اکسید سلیسیوم بهره گرفته شد، از آنجا که اکسید سلیسیوم ترکیبی با مساحت سطح بالاتر از بستر سرامیکی استفاده شده در ساختار بید می باشد و دارای خاصیت ساینده است باعث ریزش شدن و پراکنده شدن یکنواخت ذرات کاتالیست پالادیوم در سطح بید شده است که نتیجه آن بهبود پاسخ دهی حسگر شده است. در نهایت پودر حاوی ۱۰ درصد وزنی اکسید سلیسیوم با میانگین اندازه ذرات ۲۵ نانومتر با پاسخ حدودی ۱۲۰ میلی ولت به عنوان نمونه بهینه انتخاب گردید.

کلمات کلیدی:

حسگر گاز کاتالیستی، پالادیوم، آلومینا، دور سیم پیچ، متان، اکسید سلیسیوم

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1672283>

