

همکاران: دکتر شمس الدین مهاجرزاده، دکتریدا..
مرتضوی، دکتر محمدسهیمی و مهندسان نفیسه رجب
بیگی و بهمن الیاسی



مخترع:
دکتر عباسعلی خدادادی

سنسور اکسیژن با کنترل نسبت هوا به سوخت در موتورهای درون سوز در نقطه استوکیومتری باعث کاهش مصرف سوخت و گازهای آلاینده هیدروکربن‌های نسوخته، CO و NOx می‌شود. سنسورهای رایج از الکتروولیت جامد (مخلوط ZrO_2 و Y_2O_3) و دو الکتروود پلاتین ساخته شده که یکی از الکتروودها در معرض گازهای حاصل از احتراق و دیگری در معرض یک گاز مرجع (هوا) قرار می‌گیرد. در دماهای بالاتر از $500^\circ C$ ، سنسور اکسیژن ولتاژی با تابعیت لگاریتمی نسبت به تغییرات غلظت اکسیژن تولید می‌کند، در نتیجه در ناحیه استوکیومتری باعث تغییر ناگهانی ولتاژ می‌شود که از این خاصیت سنسور برای تنظیم نسبت بهینه هوا به سوخت در خودروها استفاده می‌شود.

چکیده طرح

در این طرح سنسور رایج اکسیژن و سپس نوع جدیدی از این سنسورها با به کارگیری یک مرجع جامد ساخته و آزمایش شد. ابتدا لایه الکتروولیت جامد سنتز و آماده، سپس دو طرف آن با لایه‌های پلاتین متخلخل پوشانده شده و در نهایت به یک طرف سنسور لایه نیمه هادی سریا و یا ... در مخلوط با زیرکونیا به عنوان مرجع جامد تعبیه و سینتر شد. رفتار سنسور در مخلوط گازی شبیه گاز اگزوز خودرو بررسی و حدود $400^\circ C$ پاسخ انتقالی سنسور در ناحیه استوکیومتری مشاهده شد. این سنسور اکسیژن، به علت عدم نیاز به اتصال هوا به عنوان مرجع اکسیژن، دارای اندازه مینیاتوری، زمان پاسخ کوتاه بخصوص در زمان Cold Start، دمای عمل پایین و بسیار ارزاتر می‌باشد. سالانه بیش از ۱۲۰ میلیون سنسور اکسیژن در دنیا استفاده می‌شود که با توسعه فناوری ساخت این سنسور اکسیژن جدید، علاوه بر بهبود عملکرد، صرفه جویی بالایی در بر دارد.