

مدیریت و کنترل آلودگی ناشی از احتراق نامناسب در خودرو با استفاده از مبدل های کاتالیستی

مجید ریاحی سامانی^۱ میترا ریاحی سامانی^۲

۱- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر

۲- دبیر شیمی، آموزش و پرورش ناحیه ۱ شهرستان شهرکرد

E-mail: m.riahisamani@yahoo.com

خلاصه

در این تحقیق روش استفاده از مبدل های کاتالیزوری جهت تکمیل احتراق در خودرو مورد بررسی قرار گرفته است در این روش با قراردادن یک بستر متخلخل کاتالیست در آگروز خروجی اتومبیل عمل احتراق را تکمیل می کنند اساس کار بر اکسیداسیون HC, CO و احیای NOx می باشد. مبدل های کاتالیزوری با سوخت بدون سرب عمر مفید حدود ۸۰ هزار کیلومتر دارند که پس از پایان عمر مفید آنها نیز تنها ۱۰٪ از کاتالیزور مصرفی در آنها از بین می رود. این وسائل در درجه حرارتهای پائین کارائی مطلوبی ندارند و شدیداً به ترکیبات سمی درون سوخت چون سرب، سولفور و فسفر آسیب پذیر هستند در آغاز حرکت اتومبیل بخاطر سرد بودن کاتالیزور عملاً هیچگونه واکنشی انجام نمی گیرد. بطوریکه بیشترین آلودگی (۲۰ تا ۳۰ درصد) توسط اتومبیل در این مدت زمانی صورت می گیرد. عمل انتقال حرارت بین گازهای داغ خروجی و کاتالیزور سبب گرم شدن آن گشته نتیجتاً واکنش در سطح کاتالیست شروع می گردد. نتایج تجربی نشان داده اند که، مبدل کاتالیزوری در صورت استفاده صحیح و نصب بر روی خودروهای سالم، انتشار آلاینده ها را تا بیش از ۸۰٪ کاهش میدهد. غلیظ بودن مخلوط سوخت و هوا، از کارائی مبدل می کاهد در حالی که پیش بینی می شود که وجود مبدل کاتالیزوری در مسیر آگروز به دلیل بالا بردن فشار پشت خروجی در مسیر جریان گاز، از قدرت و رانندگی موتور کاسته و نتیجتاً مصرف سوخت را بالا ببرد بر عکس مصرف سوخت پس از بکارگیری مبدل کاتالیزوری به میزان قابل توجهی کاهش یافته است

کلمات کلیدی: آلودگی هوا، خودرو، مبدل کاتالیستی، مصرف سوخت

مقدمه :

امروزه وجود خودرو در سیستم حمل و نقل شهری و بین شهری یکی از ملزومات زندگی انسانها شده و با عنایت به میزان کارائی آن در کشورهای مختلف استقبال فراوانی از آن شده است بصورتیکه یکی از شاخصهای توسعه یافتگی در کشورها میزان تولید و مصرف این وسیله می باشد. وجود خودروها با همه ویژگیها چون میلیونها تن آلاینده از آگروز آنها خارج میشود دارای معایب بیشماری است. آلاینده های شناخته شده در موتورهای احتراق داخلی، هیدروکربنهای نسوخته (HC)، منوکسید کربن (CO)، اکسیدهای نیتروژن (NOx)، دی اکسید سولفور (SO₂)، ذرات و همچنین آلدئیدها می باشند. [۱]. هیدروکربنها منتشره از خودروها در شکلها و ترکیبات متنوعی می باشند و انتشار آنها ناشی از شرکت نکردن درصدی از سوخت مصرفی در واکنشهای احتراق می باشد. احتراق ناقص و جذب درصدی از سوخت بر روی دیواره محفظه احتراق و شکافهای ریز آن از مهمترین عوامل دور ماندن سوخت از احتراق می باشند. مهمترین نقش هیدروکربنها در آلودگی هوا شرکت فعال آنها در پدیده مه دود است [۲]. منوکسید کربن از اصلی ترین آلاینده های منتشره از موتورهای احتراق جرعه ای است. عامل اصلی انتشار این آلاینده احتراق ناقص است. منوکسید کربن ترکیبی سمی است که استنشاق هوایی که تنها ۳٪ حجمی منوکسید کربن داشته باشد، در عرض ۳۰ دقیقه موجب مرگ میشود [۱]. نیتروژن موجود در هوا در حین احتراق در موتور میتواند اکسید شده و به انواع مختلفی از اکسیدهای نیتروژن تبدیل گردد. از این نظر که تمامی این اکسیدها اثر مشابهی در آلودگی هوا دارند، در بررسی و آزمایش موتورها از نظر انتشار آلودگی، تمامی آنها یکجا در نظر گرفته میشود. مهمترین نقش اکسیدهای نیتروژن در آلودگی هوا، شرکت فعال آنها در پدیده مه دود است. دی اکسید سولفور و ذرات عمدتاً ناشی از احتراق سوخته های سنگین مانند دیزل میباشد. انتشار آلدئیدها نیز در مواقعی چشمگیر است که از ترکیبات الکی در سوخت استفاده شده باشد [۳]. از دهه ۱۹۵۰ ابتدا در ایالات متحده و سپس در اروپا و ژاپن و اخیراً در ایران، استانداردهایی در جهت کنترل میزان این نوع موتورها ملزم به رعایت این استانداردها هستند. در این راستا محققین و دانشمندان زیادی در جهت کاهش آلاینده های خروجی از خودروها اعم از دیزلی یا بنزینی کار کرده اند که از این روشها می توان استفاده از مبدل های کاتالیستی، بازخورانی گازهای خروجی (EGR)، تزریق آب به محفظه احتراق، را نام برد [۱۲-۵]. یکی از روشهایی که خیلی مورد توجه قرار گرفته است روش استفاده از مبدل های کاتالیزوری می باشد [۳]. که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته شده است

عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر -

دانشجوی دکتری مهندسی محیط زیست دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

E-mail: m.riahisamani@yahoo.com

Tel: ۰۳۱۲۳۲۶۰۰۱۱-۱۴ Fax: ۰۳۱۲۳۲۶۰۰۸۸

دبیر شیمی، آموزش و پرورش ناحیه ۱ شهرستان شهرکرد -^۲