

موضوع: آسیبهای وارده به کاتالیست (بخش اول)

قبل از بررسی آسیبهای وارده به کاتالیست به اختصار راجع به عملکرد کاتالیست و ساختار آن توضیح داده می شود:

مبدل کاتالیستی وسیله‌ای است که جهت کاهش میزان آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروها به کار می‌رود. کاتالیست‌ها در سر راه گازهای خروجی از موتور قرار می‌گیرند و با ایجاد محیط شیمیایی اکتیو، واکنش‌های احتراق درون سیلندر را کامل می‌کنند و آلاینده‌های CO و HC اکسید می‌شوند و آلاینده مضر NO_x احیا شده و به نیتروژن تبدیل می‌گردد. بدین ترتیب کاتالیست‌ها بر فرآیند احتراق تأثیری ندارند و کنترل آلاینده‌ها را بعد از فرآیند احتراق، و روی گازهای خروجی انجام می‌دهند. (Exhaust Aftertreatment) مبدلهای کاتالیستی تأثیر زیادی در کاهش آلاینده‌های خروجی از اگزوز خودروها دارند، بطوریکه دستیابی به استانداردهای آلاینده‌های جهانی نظیر Euro₂ و Euro₃ بدون استفاده از مبدلهای کاتالیستی میسر نمی‌باشد. ساختار مبدلهای کاتالیستی تأثیر زیادی بر عملکرد و راندمان کاتالیست‌ها در کاهش آلاینده‌ها دارد. امروزه این مبدلهای اهمیت بسیار زیادی دارند و تقریباً در تمامی خودروها بکار گرفته می‌شوند. از اینرو در ادامه به بررسی مختصر مبدلهای کاتالیستی، عملکرد و شرایط کاری آنها و عوامل تأثیر گذار بر عملکرد و راندمان آنها می‌پردازیم.

ساختار مبدلهای کاتالیستی

مبدلهای کاتالیستی بر سر راه گازهای خروجی از سیلندرها قرار می‌گیرند و بعلت ساختاری که دارند، یک محیط اکتیو برای تکمیل هر چه بیشتر واکنش‌های احتراق بوجود می‌آورند. بدین منظور لازم است گازهای خروجی از اگزوز با سطح مبدل کاتالیستی برخورد مؤثر داشته باشند تا اثر کاتالیزوری محیط کاتالیست، روی ترکیب گازهای حاصل از احتراق تأثیر لازم را بگذارد. بهمین جهت لازم است این مبدلهای از سطح بالایی برخوردار باشند تا بتوانند آلاینده‌ها را بمیزان قابل توجهی بکاهند. با در نظر گرفتن محدودیت حجم این مبدلهای جهت کاربرد آنها در مسیر اگزوز خودرو، کاتالیست‌ها باید از نظر شکل هندسی از تعداد معینی سلول بر واحد سطح تشکیل شوند که با عبور گازها از این سلولها و برخورد گازها با جداره‌های سلولها که محیط متخلخلی هستند (جهت افزایش چشم‌گیر توربولانس، پدیده‌های انتقال و اکتیویته شیمیایی) فرآیندهای شیمیایی احتراق در جهت تکامل پیش می‌روند. این محیط متخلخل را می‌توان روی یک پایه فلزی یا سرامیکی بنا نهاد که به آن Monolith می‌گویند. محیط متخلخل نشانده شده بر روی پایه شامل اکسید سریم و آلومینیوم است که Washcoat نام دارد و با نشاندن فلزات گرانبه‌های پلاتین، پالادیوم و رودیوم بر روی Washcoat محیط متخلخل موجود خاصیت کاتالیزوری پیدا می‌کند. معمولاً مجموعه حاصل از نشاندن Washcoat و فلزات گرانبه‌ها را Substrate می‌نامند. شکل ۱ نمونه‌ای از کاتالیست با base سرامیکی و شکل ۲ نمونه‌ای از کاتالیست با base فلزی را نشان می‌دهد.

موضوع: آسیبهای وارده به کاتالیست (بخش اول)



شکل ۱: نمونه‌ایی از کاتالیست با پایه سرامیکی



شکل ۲: نمونه‌ایی از کاتالیست با پایه فلزی

پایان بخش اول

مدیر آموزش		رئیس اداره طراحی و ارزیابی آموزش		تهیه کننده	
تاریخ	نام	تاریخ	نام	تاریخ	نام
۸۷/۴/۲۵	احمد کرفی	۸۷/۴/۲۵	شهرام رضایی عدل	۸۷/۴/۲۵	بابک گودرزی