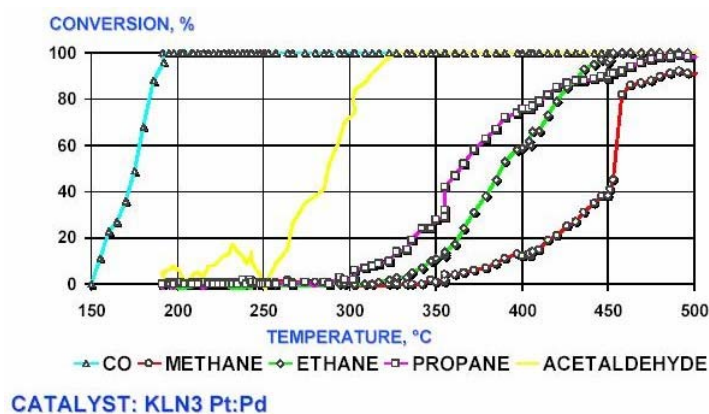


موضوع : ویژگیهای کاتالیست بنزین و گاز (بخش دوم)

مواد کاتالیست در موتورهای با سوخت گاز طبیعی

نسبت مواد گرانیقیمت به کار رفته در کاتالیست شامل Pt، Rh،Pd نحوه بارگذاری (Loading) و نسبت آنها در پوشش کاتالیست، میزان ریزی و درشتی شبکه لانه زنبوری (Cell density)، ظرفیت حرارتی، فرمول پوشش، کنترل نسبت سوخت به هوا و آشفستگی جریان گازهای احتراق، مهمترین عوامل مؤثر در دستیابی به دمای پایین تر شروع واکنش های کاتالیست به خصوص برای متان می باشد. این دما همان دمای (Light off) می باشد. دمای بالاتر از ۲۵۰ درجه سلسیوس برای گازهای ورودی به کاتالیست برای تبدیل کامل CO به خصوص در یک کاتالیست کارنکرده کفایت می کند. در حالیکه این دما برای گازهای متان و سایر هیدروکربن ها و آلاینده NOx به مراتب بالاتر است. شکل (۱) تاثیر دمای گازهای ورودی بر کاتالیست روی بازده تبدیل آلاینده های CO، متان و سایر هیدروکربن های غیر متانی برای یک کاتالیست سه راهه Pt/Pd مدل KLN<sup>۳</sup> ساخت شرکت Kemira را نشان می دهد. چنانچه دیده می شود متان دارای بالاترین دمای Light off می باشد. بدتر شدن وضعیت Light off یک کاتالیست قبل از هر چیز تاثیر بسزایی روی بازده تبدیل متان خواهد گذاشت.



شکل ۱- عملکرد کاتالیست سه راهه KLN<sup>۳</sup> Pt/Pd با ۱۰۰۰ ساعت عمر کارکرد در دماهای مختلف

علاوه بر آنچه در بالا برای دستیابی به دمای پایین تر شروع واکنش در کاتالیست ذکر شده عواملی نظیر سطح کل تماس کاتالیست با گازهای خروجی در بازده تبدیل کاتالیست مؤثرند. از عوامل بسیار مهم دیگر که یکی از چالش های اساسی در طراحی کاتالیست به شمار می رود، دوره عمر و یا پیری (Ageing) کاتالیست است. با افزایش عمر کاتالیست معمولاً بازدهی تبدیل کاتالیست کاهش یافته و دمای شروع واکنش نیز بالاتر می رود.

#### ۴-۵ - کاتالیست موتور گازسوز استوکیومتریکی

در شرایط استوکیومتریکی دمای بالای گازهای خروجی، به عملکرد و بازده تبدیل کاتالیست کمک می کند. هم چنانکه در بخش های قبلی اشاره شد در نزدیکی شرایط استوکیومتریکی ( $\lambda = 1$ ) کارکرد موتور، بازده تبدیل NOx در وضعیت مطلوبی می باشد. برای دستیابی به بازده بالای کاتالیست سه راهه، نگهداری شرایط کارکرد موتور نزدیک به حالت استوکیومتری در این موتورها ضروری است و بر همین اساس نسبت سوخت به هوای ورودی از طریق سنسور اکسیژن که در مسیر گازهای خروجی موتور نصب می گردد، کنترل می شود.

نسل اول کاتالیست های ارائه شده برای این موتورها، کاتالیست (Pt:Rh) با نسبت ۵ به ۱ بوده است. این کاتالیست برای هیدروکربنهای غیر متانی مناسب است. [۱۹] در نسل های بعدی استفاده از Pd به خاطر قابلیت بالای تبدیل متان مد نظر بوده است. برای دستیابی به سطح آلاینده های مجاز در استانداردهای امروزی ضروری است که کاتالیست های مورد استفاده به طور همزمان دارای پنجره لامبدای ( $\lambda$ - window) خوب و دمای Light-off مطلوب باشند. منظور از پنجره لامبدای مطلوب عملکرد مناسب کاتالیست در پهنای وسیعتری نزدیک به شرایط استوکیومتریکی است. استفاده از کاتالیست های شیمی متمایز (DCC) و کاتالیست دو تکه (DBC) در فن آوریهای جدید تا حدود زیادی اهداف مد نظر را پوشش می دهد. در این کاتالیست ها از Pt به خاطر پایین آوردن دمای شروع واکنش Light-off و از Pd برای ( $\lambda$ - window) بهتر، استفاده شده است. در روش ساخت DCC، پلاتینیوم روی یک ورق و پالادیم روی ورق دیگر به صورت کاملاً متمایز روی شبکه کاتالیست پوشانده می شود. در روش DCC کاتالیست دو تکه ساخته می شود به این ترتیب که Pd و Pt روی دو قسمت کاملاً متمایز از یک کاتالیست پوشانده می شوند.