

## Investigation the Activity of Pd Loading on Commercial Monolithic Catalyst in Automobile Exhaust Gases

**Abdul Halim Abdul K .Mohammed**

Engineering Collage, Department of Chemical, University of Baghdad /Baghdad

**Shahrazad R. Rauof**

University of Technology, Department of Chemical Engineering/Baghdad

Email:srraouf@yahoo.co.uk.

**Intisar Hussain Khalaf**

University of Technology, Department of Chemical Engineering/ Baghdad

Email:intisar59@yahoo.com.

### ABSTRACT

Catalytic monolith reactors have numerous applications in industrial processes and as technical devices, so the focus is set specially on automotive catalytic converters.

The present work aimed to study the experimental performance of monolith reactor on the oxidation and reduction of exhaust gas (NO, CO, and HC) which emitted from gasoline generator. Commercial and modified commercial ceramic monolith catalyst was used in the present work. The modified commercial catalyst was obtained by loaded Pd metal .A laboratory unit was constructed for this purpose where a versatile stainless steel monolith reactor of 0.02 m inside diameter and 0.2 m height was used.The catalytic performance of the catalysts was studied in the following operating conditions, in a border range of gas space velocity( $17.69 - 44.23\text{s}^{-1}$ ), reaction temperature( $373 - 673\text{ K}$ ), bed length( $0.075 - 0.15\text{ m}$ ) and at atmospheric pressure and constant air/fuel ratio (14.6).

The results show that the conversion of NO, CO and HC are slightly changed with the bed length . The conversion of exhaust gas reactant enhances in presence of water, increases with the increasing reaction temperature and decreases with increasing gas space velocity. Monolithic catalyst which loaded with 0.4% Pd gives high conversion compared with an commercial catalyst (unloaded) for the HC oxidation reaction more than CO oxidation and NO reduction.

**Key Words:** Three Way Catalyst, Pladium , Wash Coat, Catalytic Monolith Reactors.

## دراسة تأثير تحميل البلاديوم على اداء العامل المساعد التجاري المونوليثي في ازالة الغازات الملوثة من عوادم السيارات

### الخلاصة

أن مفاعلات العوامل المساعدة المونوليثية لها استخدامات متعددة في العمليات الصناعية وخصوصاً العمليات الحاوية على أجهزة تكنولوجية ولذلك فإنه بدأ التركيز خصوصاً على مفاعلات الحاوية على العوامل المساعدة في مكائن الاحتراق الداخلي . تضمن البحث دراسة عملية لكفاءة اداء المفاعل المونوليثي (Monolithic Reactor) لمعالجة عمليات الأكسدة والاختزال لغازات الاحتراق (NO, CO and HC) الناتجة من ماكينة احتراق الكازولين . ان عملية المعالجة تمت باستخدام العامل المساعد السيراميكي التجاري والعامل المساعد المحمل على العامل المساعد السيراميكي (0.4 % بلاديوم) . تم تصميم ونصب وحدة مختبرية ذات مفاعل من الفولاذ بقطر 0.02 متر وارتفاع 0.2 متر . تم دراسة اداء العامل المساعد التجاري المونوليثي والعامل المساعد المحمل بحدود السرعة الفراغية الغازية 17.69 – 44.32 /ثانية ، درجة الحرارة بحدود 373 – 673 كلفن وطول فرشاة العامل المساعد من 0.075 – 0.15 متر تحت ضغط جوي اعتيادي ونسبة ثابتة للهواء الى الوقود قدرها 14.6 . أثبتت النتائج العملية ان نسبة التحول لغازات الاحتراق (NO, CO and HC) لا تتأثر بشكل ملحوظ بتغير طول فرشاة العامل المساعد المستخدم . وتزداد نسبة التحول بزيادة درجة حرارة التفاعل وتتنقص بزيادة السرعة الفراغية . أعطى العامل المساعد المحضر 0.4 % بلاديوم أعلى نسبة تحول لأكسدة الهيدروكربون من أكسدة أول أكسيد الكربون .