"Aplicação catalítica de CeO_2 via precursor orgânico na redução de fuligem em motores a diesel."

Luciano F. Gomes (PG)*, Ana M. Pires (PQ) e Osvaldo A. Serra (PQ).

***ferroni@aluno.ffclrp.usp.br**

Laboratório de Terras Raras - Departamento de Química - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP – USP)– Avenida Bandeirantes, 3900 – CEP 14.040-901 – Ribeirão Preto/SP

Palavras Chave: *cério, catálise, meio ambiente.*

Introdução

A preocupação com o meio ambiente tem encorajado a busca por controles de exaustão mais eficientes em motores que utilizam combustíveis fósseis. Devido às suas propriedades redox (eq.1,2), CeO_2 tem sido amplamente investigado pela sua atividade catalítica na conversão e remoção de vários poluentes, tais como a fuligem, liberados na atmosfera por motores a diesel.

$$Ce_2O_3 + \tfrac{1}{2}O_2 \rightarrow 2CeO_2 \quad (1)$$

$$2CeO_2 + CO \rightarrow Ce_2O_3 + CO_2 \quad (2)$$

Este trabalho visa o desenvolvimento de um precursor de partículas de CeO_2, com porosidade e área efetiva satisfatórias, pelo estudo da sua influência sobre a liberação de fuligem na exaustão de um motor a diesel estacionário.

Resultados e Discussão

→ **Aditivação do Diesel:** O precursor foi produzido a partir de reação ácido-base entre ácido oléico e hidróxido de cério, suspensos em biodiesel[1]. Filtrou-se a mistura e o sobrenadante na forma de mistura homogênea de sal de cério e biodiesel ([Ce] ~ 10 $mg.L^{-1}$ [1]) foi adicionado ao diesel comercial.

→ **Partículas de CeO_2:** foram produzidas *in situ* para garantir maior contato com a fuligem originada na câmara de combustão do motor (BD-5.OH acoplado a gerador B4T-2500, ambos da Branco®) sob aceleração máxima e gerando 1500 W.

→ **Medidas de Refletância:** A fuligem produzida pelo motor foi recolhida por sistema de filtragem no escape do motor composto por cone de aço carbono cromado de 90 cm de comprimento. Baseado nos princípios do medidor Bosch [2,3] (sistema de quantificação de fuligem liberada em escapes de motores à combustão), sabe-se que a fuligem retida no filtro de papel é proporcional à sua concentração no escapamento. Desta forma, o material particulado produzido durante os experimentos foi estimado a partir da atenuação da refletância medida no filtro de papel após diferentes tempos de exposição aos efluentes da exaustão, comparando-se diesel comercial e aditivado com cério (TAB. 1).

Tabela 1. Refletância difusa medida dos filtros expostos aos efluentes liberados pelo escapamento durante queima de diesel com e sem aditivo, utilizando um espectrofluorímetro e incidência de luz em λ fixo.

Tempo (min.)	Intensidade (cps) ($\lambda_{incidência}$ = 550 nm)	Intensidade (cps) ($\lambda_{incidência}$ = 650 nm)
diesel sem aditivo		
15	38348	12245
20	22665	7720
diesel com aditivo		
15	50155	15935
20	35357	12597

OBS: para cada tempo obteve-se deposição no filtro em triplicata, sendo que nas Tabelas estão as médias de intensidade.

Realizou-se medidas de refletância de padrões de cinza impressos na Xerox® Mod. Docucolor 2240 em papel couché fosco (170 g/m^2 de gramatura) para verificar a confiabilidade no método.

Conclusões

Para a concentração de Ce presente no aditivo testado, até 20 min. de exposição (combustão) observa-se um aumento na refletância, indicando menor liberação de fuligem. Desta forma, a presença de Ce é promissora na produção de aditivos para redução de fuligem, justificando investimento maior no sistema estudado. Outras concentrações e tempos de exposição estão sendo testados.

Agradecimentos

CNPq e Ladetel.

[1]Gomes, L.F., Pires, A.M., Neri, C.R., Serra, O.A. Synthesis of CeO_2 nanostructrured powders via organic phase precursors for catalytic application. In: IV SBPMat – IV Brazilian MRS Meeting, 16-19 de Outubro, 2005, Recife - PE., MOPSA-537, p. 23..

[2] Matias, F. A. A.; *Tese de Doutorado*, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 1999.

[3] Branco, G. M.; Szwarc, H. C.; Costa, W.. *Controle da Poluição Veiculas no Brasil*. Ed. Companhia de Tecnologia de Sanemaneto Ambiental - CETESB. São Paulo, 1992