

" O ESTADO DA ARTE DA CONVERSÃO DE VEÍCULOS PARA O GÁS NATURAL "

M.A.S.Carvalho⁽¹⁾, D. Sol⁽¹⁾, E.A.Torres⁽²⁾

⁽¹⁾ Departamento de engenharia Mecânica/LEN, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, R.prof. Aristides Novis, 02, Federação, Salvador BA , CEP:40210-630

⁽²⁾ Departamento de engenharia Química/LEN, Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, R. Prof. Aristides Novis, 02, Federação, Salvador BA , CEP:40210-630

Palavras chaves: Gás Natural Veicular, Combustão, Combustíveis.

RESUMO

O gás natural se insere hoje como um energético de grande potencial para o setor automotivo. Combustível limpo, seguro e econômico, o gás natural veicular(GNV) pode representar para o Brasil uma revolução econômica semelhante ao Proálcool. A infra-estrutura necessária à comercialização para o uso automotivo está cada vez mais desenvolvida e, é ainda crescente o número de postos de abastecimento e oficinas convertedoras credenciadas.

Comparado aos outros combustíveis, o GNV é muito menos poluente e emite quantidades muito menores de gases que provocam o efeito estufa. Quanto à queima do GNV, ela ocorre normalmente com excesso de ar, apresentando uma combustão quase completa. Com isso, libera-se basicamente dióxido de carbono(CO₂) e água(H₂O). Nota-se com isso que o gás natural aparece como um combustível bastante limpo em relação aos outros combustíveis. Comparando-se aos outros combustíveis, a utilização do gás natural pode reduzir a emissão de monóxido de carbono em 76%, a de óxidos de nitrogênio em 84% e de hidrocarbonetos em 88%, entre outros.

O atrativo principal é a vantagem econômica imediata: é bem mais barato do que os outros combustíveis. Enquanto hoje(1º Trimestre de 2002) o preço da gasolina gira em torno de R\$1,70, o preço do metro cúbico do gás natural está em torno de R\$0,75. Um veículo que normalmente roda 10 Km com um litro gasolina, pode rodar a mesma distância com apenas um metro cúbico do gás natural, representando portanto, uma economia de mais de cinquenta por cento.

Na questão segurança, considera-se o gás natural mais seguro do que os combustíveis convencionais. Por ser mais leve, em caso de vazamento ele se dissipa rapidamente na atmosfera devendo-se a sua menor densidade, diminuindo-se o risco de explosões e incêndios. Para inflamar-se, precisa de temperatura superior a 620 °C (o álcool se inflama a 200 °C; a gasolina, a 300 °C). Os equipamentos utilizados na conversão são testados e submetidos a severas normas de segurança. Os cilindros de armazenamento são de aço reforçado, para resistir a grandes impactos, como o de projéteis de armas de fogo. Duarte (1999) cita os requisitos necessários para a fabricação dos cilindros para gás metano veicular. Em seu artigo ele cita os materiais utilizados, os processos de fabricações, as normas exigidas e testes realizados. Outra característica do GNV é que não é um gás tóxico em pequenas concentrações e, por medidas de segurança, é odorizado. São bastante severas também as normas que regem a construção dos postos de serviço, garantindo assim, um padrão de segurança igual ou superior a aqueles encontrados em postos de combustíveis líquidos.

Este trabalho contém ainda o levantamento do estado da arte do gás natural veicular baseado num levantamento bibliográfico em artigos periódicos nacionais e estrangeiros.

Portanto este trabalho mostra a viabilidade técnica e econômica da aplicação do gás natural no uso veicular.

Agradecimentos: os autores agradecem ao PIBIC, CNPq e CDACT, pelo apoio financeiro e fornecimento das bolsas de iniciação científica que possibilitaram a realização deste projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Mohamed Y.E. Selim-2000(Pressure-Time Characteristics in Diesel Engine Fueled With Natural Gas)

Duarte, Manoel dos Santos-IBP(Requisitos para fabricação de cilindros para gás metano veicular)

Obert E.F. (1950). Motores de combustão interna, Ed.Globo, Porto Alegre, tradução ao português de 1971.

Becerra, Elizabeth Del Carmen Vera. (1996). Modelo de Simulação para um motor diesel-gás. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Mecânica/UFRJ, Rio de Janeiro.

Lastres, L.F.M. e Maia, D.M.(1986). Avaliação de sistemas de conversão e estudos dos efeitos da utilização de gás natural comprimido em motores do ciclo diesel. Apostila).

Nóbrega, R.P. e Del Nero, R.R. (1993). Opções de combustível alternativo para motores de alta potência na utilização de gás natural como combustível para ônibus urbano objetivos-Tecnologia disponível. Cummins Brazil LTDA.

Velásquez, J.A.A. (1993). Simulação dos processos e análise exérgica do motor de ciclo Diesel , Tese de doutorado, Faculdade de Engenharia Mecânica, Unicamp, Campinas.

Wong W.Y. Midkiff K.C. e Bell S.R. (1991). Performance and emissions of a natural gas dual-fueled, indirect injected diesel engine, SAE Technical paper series N° 911766.

Campbell A.S. (1979). Thermodynamic analysis of combustion engines, John Wiley & Sons Inc., U.S.A.

Cecchi J.C. [editor](1995). O gás natural na América Latina, no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro – Algumas considerações, Cadernos de Energia – Centro de Estudos de Energia (Energie), Rio de Janeiro.

Petrobrás Distribuidoras S.A.. Utilização de gás natural comprimido (GNC) em motores veiculares aspirados do ciclo diesel, Apostila informativa da Gerência de produtos químicos. Comercialização de energéticos.

Torres, E.A., Gomes, R.A.E.S., Santana, H.H.S.(2001)Estado da arte da utilização de gás natural/GLP em motores de combustão para geração de energia térmica.

Robert A. Hefner (2002). The age of energy gases.

K. Aasberg-Petersen(2001). Technologies for large-scale gas conversion

M.Helena Martins(2000). Survey of volatile organic compounds associated with automotive emissions in the urban airshed of São Paulo, Brazil.

Peter C. Flynn(2001). Commercializing an alternate vehicle fuel: lessons learned from natural gas for vehicles.

K. H. Becker(1999). Contribution of vehicle exhaust to the global N₂O Budget

