

AVALIAÇÃO DA EMISSÃO DE GASES NA ATMOSFERA PELA COMBUSTÃO DO DIESEL S10 E BLENIDAS DE BUTANOL NA AUSÊNCIA DE SISTEMAS CATALÍTICOS.

Augusto Eduardo Schlegel¹; Graciela Rozza²; Hericson Meneghelli¹ Luciano André Deitos Koslivski³

¹ Acadêmico do Curso de Engenharia Sanitária - CEAVI - bolsista voluntário UDESC

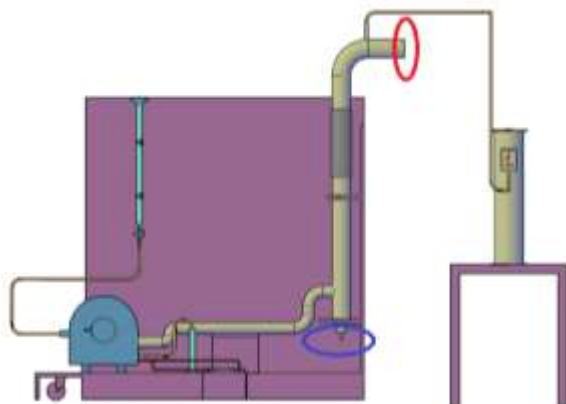
² Acadêmica do Curso de Engenharia Sanitária – CEAVI – bolsista PROIP/UDESC

³ Orientador, Departamento de Engenharia Sanitária - CEAVI – lucianoandre@yahoo.com

Palavras-chave: Diesel. Butanol. Combustão

Os combustíveis fósseis são hoje a maior fonte energética do planeta, sendo aproximadamente 31 % da matriz energética mundial segundo a Agência Internacional de Energia (2013). A queima destes combustíveis gera vários poluentes, sendo os principais os óxidos de carbono (CO_x), óxidos de nitrogênio (NO_x) e dióxido de enxofre (SO_2), porém podem ainda ser gerados outros compostos orgânicos, além de material particulado (carbonáceo). Os poluentes gerados por esta queima são provenientes principalmente da combustão incompleta do combustível, ou seja, não existe ar suficiente dentro da câmara de combustão para que ocorra a queima completa. O óleo diesel é o combustível fóssil mais utilizado para veículos de carga pesada no Brasil, e é ainda amplamente utilizado em maquinário rural. Os poluentes oriundos da combustão possuem vários efeitos sobre o ser humano e o ecossistema de maneira geral. Os principais problemas causados por esta queima estão relacionados ao efeito estufa, devido à emissão de CO_2 e graves problemas respiratórios devido à inalação de SO_2 e CO pelo ser humano. O presente trabalho visa analisar a viabilidade da adição de butanol ao diesel S10, com o objetivo de diminuir a poluição gerada pela sua combustão, sendo analisados os principais poluentes gerados pelo processo em meio gasoso. Para a análise dos gases foi utilizado o sistema apresentado na Figura 1.

Figura 1- Esquema do sistema de coleta de dados.



O sistema de combustão é composto por uma bureta, na qual é inserido o combustível e um motor estacionário. Na saída de gases do motor acoplou-se uma mangueira de alta resistência térmica, e em seguida um tubo em aço inox. A coleta dos dados é feita na área circulada em vermelho na Figura 1. Todas as análises foram realizadas utilizando o diesel S10 puro e blends de 3% e 6% de butanol, sendo que a coleta de dados foi realizada nos tempos de 1, 5, 10, 15, 20, 25 e 30 minutos de combustão.

A Tabela 1 apresenta os resultados dos ensaios realizados com o diesel S10 puro e blends de butanol.

Tabela 1 - Resultados das análises de emissão de poluentes em meio gasoso do diesel S10 puro e blends com 3% e 6% de butanol.

Combustível	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	NO (ppm)	NO ₂ (ppm)	NO _x (ppm)	SO ₂ (ppm)	Temperatura °C
Diesel S10 puro	17,51	1,45	903,14	87,00	56,29	142,86	32,29	129,86
Blenda 3% butanol	17,63	1,16	809,00	70,14	19,43	91,29	7,57	131,86
Blenda 6% butanol	17,61	1,09	849,86	72,29	24,57	96,71	8,29	136,14

Os dados demonstram que a emissão de monóxido de carbono apresentou valores inferiores de emissão na composição de 3% de butanol ao diesel (11,64% menor se comparado ao diesel puro), e a blenda de 6% de butanol obteve valores menores em comparação com o diesel puro. O resultado demonstra que a adição de butanol resulta em uma melhor condição de combustão devido a presença de oxigênio presente no mesmo minimizando a queima incompleta do combustível. Deve ser observado comparativamente que para a emissão de todos os outros poluentes, a blenda de 3% de butanol apresentou maior redução de emissão de NO_x (56,5%). Ressalta-se que a emissão de sulfato (SO₄) apresentou uma redução bastante acentuada, denotando que a adição do butanol apresenta vantagens ambientais em relação ao diesel puro. Nesta análise, foi observado um pequeno aumento da temperatura de saída dos gases nas blends de butanol, que pode estar relacionada a fatores climáticos.

A partir dos dados obtidos observa-se que a adição de butanol no diesel é vantajosa do ponto de vista ambiental em motores estacionários, reduzindo significativamente a emissão de vários poluentes devido à melhora na combustão. Porém, se deve analisar também o aspecto econômico, bem como estudos com outros tipos de motores movidos a diesel, além dos efeitos crônicos causados aos motores pelo butanol.

Referências

AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA (Org.). **IEA Energy Atlas**. Disponível em: <<http://energyatlas.iea.org/?subject=-1920537974>>. Acesso em: 25 de junho de 2016.

BRUNETTI, F. *Motores de combustão interna*. 3° ed.v. 1 e 2. São Paulo: Blucher, 2012.