

OBTENÇÃO DE GÁS DE SÍNTESE PELA GASEIFICAÇÃO DE BIOMASSA

Kleber Machado da Silva, Douglas Alves Cassiano e Fátima Maria Sequeira de Carvalho
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

A gaseificação é um processo térmico em que um combustível carbonáceo sólido é convertido a uma mistura de gases combustíveis, diferindo da combustão pela alimentação de oxigênio em quantidade inferior a estequiometricamente necessária [1]. Como produto da gaseificação obtém-se uma mistura de gases denominada gás de síntese, constituída principalmente por hidrogênio e monóxido de carbono. O processo ocorre nas seguintes etapas distintas [2]:

- Secagem do material
- Pirólise
- Combustão
- Gaseificação propriamente dita

OBJETIVO

Estudar a influência dos parâmetros operacionais de um gaseificador avaliando seu desempenho na obtenção de gás de síntese pela gaseificação de um resíduo agrícola.

METODOLOGIA

Utilizou-se como resíduo agrícola, casca de café moída, alimentando-se na parte superior do gaseificador demonstrado na Figura 1. Operou-se o equipamento em batelada, ou seja, gaseificando-se uma dada quantidade de biomassa de cada vez. Na câmara interna do equipamento, de diâmetro 35mm acondicionava-se, a cada experimento, quantidade suficiente de biomassa para preencher uma altura de 75 mm a partir da base. O ar foi alimentado de maneira controlada, por uma válvula posicionada também na base do equipamento. O gás obtido era retirado pelo topo do equipamento, sendo que este era operado dentro de uma capela.

RESULTADOS

Os gases produzidos foram analisados por cromatografia gasosa, sendo um dos resultados típicos demonstrado na Figura 2.



Figura 1 - Foto do equipamento de Gaseificação.

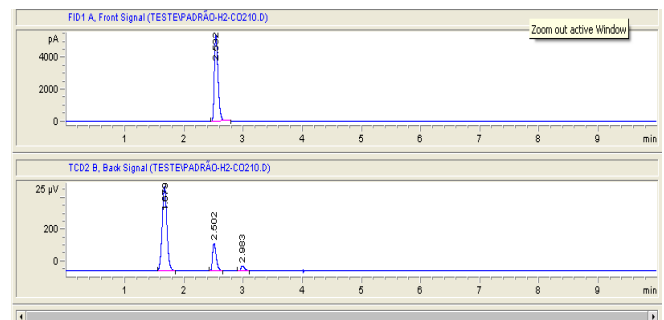


Figura 2 - Cromatograma da Análise da Mistura Gasosa

De forma geral, ao interpretarem-se os resultados dos gráficos gerados após repetidas gaseificações, notou-se que a mistura gasosa apresentava uma quantidade proporcionalmente pequena de hidrogênio, o principal componente de interesse, indicando

que seriam necessárias algumas modificações tanto no gaseificador, quanto na forma de se utilizar a biomassa.

Analisando-se visualmente o material residual na parte interna do equipamento após a gaseificação verificou-se que ocorria um acúmulo indesejado de biomassa compactada na zona de oxidação do gaseificador, dificultando a produção do gás de síntese.

CONCLUSÕES

A quantidade de hidrogênio produzida pela gaseificação de cascas de café mostrou-se pobre em hidrogênio, principal elemento de interesse para a pesquisa, provavelmente devido ao acúmulo de biomassa na zona de oxidação do gaseificador. Deste fato infere-se que a estrutura física do gaseificador deveria ser modificada a fim de permitir um melhor acomodamento interno da biomassa. Basicamente o equipamento deveria possuir um diâmetro maior e uma menor altura. Adotando-se o diâmetro interno de 35 mm como sendo o valor da zona de estrangulamento do equipamento, e utilizando um fator $dr'/dh = 4,5$ recomendado por Reed & Das ^[3] para gaseificadores pequenos, verificou-se que a zona de pirólise do equipamento deveria possuir um diâmetro de 157,5 mm.

Utilizando-se a metodologia proposta por Silveira *et al.* ^[4], a altura do gaseificador deve possuir 2,5 vezes o diâmetro de sua zona de pirólise, ou seja aproximadamente 395 mm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BUEKENS, A.G; MASSON, H - Wood waste gasification as a source of energy. *Conservation and Recycling* (3):275-284, 1980.

[2] FAO - Wood gas as engine fuel. FAO Forestry Paper 72: 133 p., 1986.

[3] REED, TB; DAS, A - Handbook of Biomass Downdraft Gasifier Engine Systems. The Biomass Energy Foundation Press, 1988.

[4] SILVEIRA, JL; CORONADO, CR; ARAUZO, JP - Scale up methodology and technical analysis of a biomass gasifier for the run of a cogeneration compact system. In: VI CLAGTEE. Congreso Latinoamericano de Generación y Transmisión de Energía Eléctrica, v. 1, Argentina, 2005.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq