



DESEMPENHO DE REATOR DE LEITO FIXO CONCORRENTE PARA GASEIFICAÇÃO DE BIOMASSAS FLORESTAIS

Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Viçosa

Vitor Alves Moreira (vitor.a.moreira@ufv.br), Angélica de Cássia Oliveira Carneiro (cassiacarneiro1@gmail.com), Mateus Alves Magalhães (mateusmagalhaes91@gmail.com), Matheus da Silva Berger (matheus.berger@ufv.br), Fernanda de Jesus Jorge (fernanda.jorge@ufv.br)

Recursos Florestais e Engenharia Florestal, Centro de Ciências Agrárias

Pesquisa

Introdução

Diante das consequências negativas do uso de combustíveis fósseis, aliado ao aspecto não renovável, se faz necessário a busca de fontes alternativas e renováveis de energia. A biomassa vegetal é mundialmente abundante e amplamente empregada na geração de energia. Porém, é necessário alternativas mais eficientes na sua conversão em energia térmica. A gaseificação é uma alternativa para sua melhor utilização devido a maior eficiência de conversão. Diversas características da biomassa afetam a operação e eficiência dos gaseificadores e a qualidade do gás sendo necessário pesquisas que otimizem a utilização de diferentes biomassas na gaseificação.

Objetivos

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho operacional de um gaseificador de leito fixo e fluxo concorrente, qualificar e quantificar o gás, realizar o balanço de massa e energia do gaseificador, além de propor melhorias para a otimização da conversão de diferentes biomassas em gás.

Material e Métodos

As biomassas utilizadas para gaseificação foram cavacos de eucalipto in natura e torreficados a 300 °C por 15 minutos, pellets de pinus in natura e torreficados à 300 °C por 25 minutos e carvão vegetal de eucalipto.

Utilizou-se uma planta piloto de gaseificação de biomassa composta pelo gaseificador de leito fixo e fluxo concorrente, silo para alimentação de biomassa, ciclone para limpeza dos gases e pelo queimador de gases, Figura 1.

O gás foi coletado após o ciclone por meio de um tubo de aço inox conectado à tubulação de transporte e limpo utilizando um sistema de pré-lavagem. Em seguida foi conduzido ao sistema de limpeza do equipamento Gasboard 9030 Wuhan CUBIC Optoelectronics Co. Ltda. onde foi feita sua análise de percentual de CO, CO₂, CH₄, CnHm, H₂ e O₂.

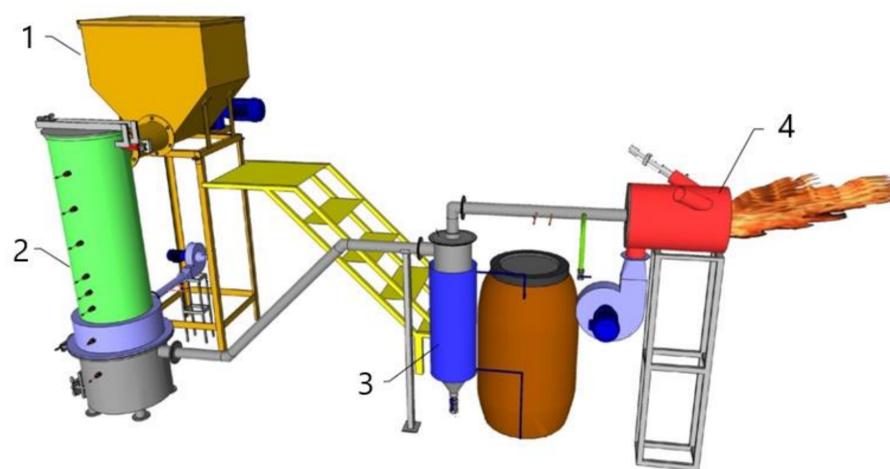


Figura 1. Silo para alimentação de biomassa (1), gaseificador de leito fixo e fluxo concorrente (2), ciclone para limpeza dos gases (3) e queimador de gases (4).

Resultados e Discussão

Nas gaseificações feitas com cavacos e pellets, in natura e torreficados, a zona de maior temperatura foi deslocada para a parte inferior do reator, sendo essa tendência atribuída ao maior fluxo de biomassa e gases no sentido descendente. As maiores eficiências foram obtidas nas gaseificações com cavacos, em média 53,2% de eficiência a frio, não havendo diferenças entre os in natura e os torreficados. O balanço de energia indicou que uma parcela significativa da energia das biomassas foi definida como "outros produtos", em média 42%. Acredita-se que a biomassa parcialmente gaseificada possa compor a maior parte desta parcela.

Conclusões

Visando aumentar a conversão das biomassas em gás, recomendam-se modificações na zona de redução do reator, investigando seu comprimento e incluindo a criação de uma barreira física para aumentar o tempo de residência dos gases.

Agradecimentos

