Engenharia Mecânica

Simulação Numérica em CFD do Regime de Combustão Sem Chama Visível de Biomassa Pulverizada para Aplicações em Fornalhas Industriais

TAINE DE NAZARE ESTEVES - 9º módulo de Engenharia Mecânica, UFLA, Bolsista PIBIC/CNPq

Professora. Dra. Bruna Oliveira Passos e Silva Siqueira - Orientadora DEG, UFLA - Orientador(a)

Resumo

A população mundial cresce continuamente, e com esse crescimento tem-se demandas cada vez mais altas por energia elétrica. O uso de energias renováveis vem se difundindo no Brasil e mostrando-se uma grande alternativa, tanto em viés econômico quanto ambiental. Dentro da matriz energética brasileira a utilização de biomassa de origem vegetal se destaca como uma das principais alternativas como fonte de energia limpa frente aos combustíveis fósseis como o carvão, por exemplo. No Brasil são encontrados vários tipos de biomassa vegetal que podem ser aplicadas em processos de combustão para substituição de combustíveis fósseis ou misturadas a estes para diminuição dos níveis de emissão de poluentes sem perda de eficiência na queima. Dentre estas biomassas brasileiras, um produto agrícola que merece destaque é a casca de café, a qual o Brasil produz cerca de dois milhões de toneladas por ano. A casca do café, assim como outras biomassas, pode gerar eletricidade em termoelétricas, a partir da combustão em fornalhas, gerando energia na forma de calor, utilizada para a produção de vapor, que por sua vez é aplicada na geração de energia elétrica e processos de cogeração. Sendo assim, no presente estudo será apresentada uma análise da eficiência e da potencialidade da queima da biomassa de café pela tecnologia de combustão sem chama visível do ponto de vista das características físicas, químicas e termodinâmicas do processo, bem como avaliar os níveis de emissão de poluentes. As análises foram realizadas através da ferramenta numérica ANSYS CFX na versão estudantil. As simulações numéricas se baseiam em trabalhos disponíveis na literatura os quais foram utilizados para discussão dos resultados obtidos. Os resultados analisados foram a distribuição e os gradientes de temperatura no interior da câmara de combustão, juntamente com a composição dos gases na exaustão da câmara. O presente trabalho abre portas para desenvolvimento de novos estudos e projetos de forma a gerar trabalhos de cunho científico que comprovem a eficiência da combustão de biomassa de casca de café em substituição a combustíveis fósseis, ou misturado a estes, como viabilidade térmica e ambiental.

Palavras-Chave: combustão de biomassa, Energias renováveis, Casca de café.
Instituição de Fomento: Universidade Federal de Lavras

Link do pitch: https://youtu.be/JIkupFyu9-w