

Engenharia Química

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE PIRÓLISE PARA PRODUÇÃO DE BIOCHAR UTILIZANDO CASCA DE CAFÉ

Gustavo Antônio Alves Dutra - 10º módulo de Engenharia Química, UFLA, bolsista FAPEMIG.

Pedro Venâncio Wate - Coorientador DQM, UFLA

Tiago Pires de Oliveira - Orientador DQM, UFLA - Orientador(a)

Resumo

A crescente demanda por alimentos, que resulta em uma maior geração de resíduos faz com que a biomassa ganhe destaque, devido à sua abundância e variedade de componentes. Dessa forma, a pirólise mostra-se um processo promissor para agregar valor à biomassa, esse processo é caracterizado pela decomposição térmica de material orgânico em condições de ausência total ou parcial de oxigênio e sob altas temperaturas. Nesse sentido, o presente trabalho objetiva desenvolver um sistema de pirólise de baixo custo, com sistema de queima de forma indireta, alimentado pela queima de madeira, utilizando como fonte de biomassa a casca de café para produção de biochar. Para validar a eficácia do reator foram avaliados os rendimentos e a caracterização físico-química do biochar. O reator foi implementado no Laboratório de Estruturas da Universidade Federal de Lavras (UFLA). O sistema consiste de um tambor metálico de 200L, acoplado a uma chaminé, dividido em três compartimentos, fazendo com que a biomassa disposta dentro do reator tivesse uma distribuição homogênea e sem compactação. A madeira, utilizada como fonte de calor foi colocada em um compartimento na parte inferior do reator, e utilizou-se um soprador pra intensificar a queima. Foram realizados 5 ensaios, com duração de 2 horas cada, e utilizou-se 7 kg de casca de café em cada ensaio. O biochar produzido foi coletado e pesado para determinação do rendimento do sistema, posteriormente foi triturado em um triturador forrageiro TRF com uma malha de madeira de 1 mm. Assim, foi possível realizar a análise imediata do material, seguindo a norma NBR 8112, no Laboratório de Operações e Sistemas Térmicos (LOST), nos quais determinou-se o teor de umidade, materiais voláteis, teor de cinzas, carbono fixo e PCS do biochar. Os testes foram identificados de 1 a 5 e os resultados a seguir referem-se a cada teste, respectivamente. Após o processo de queima e pesagem, foram obtidos valores de rendimento de biochar de 40,8, 39,5, 39,8, 40,8 e 41,3%, totalizando um rendimento médio de $40,48 \pm 0,72\%$. O teor de umidade foi de 2,9, 2,7, 2,8, 17,6 e 4,2%. O teor de cinzas foi de 9,7, 13, 14,3, 16,3 e 15,0%, e de matérias voláteis foi de 35,3, 39, 38,7, 39, e 34%. O teor de carbono fixo foi de 55,0, 48,0, 47,0, 44,7 e 51,0%, já o poder calorífico foi de 24,9, 23,0, 22,5, 21,8 e 23,2 MJ/kg. Os testes validaram a metodologia aplicada e resultaram em valores satisfatórios, tanto para o rendimento de biochar quanto para a análise imediata.

Palavras-Chave: pirólise, biochar, casca de café.

Instituição de Fomento: FAPEMIG

Link do pitch: https://youtu.be/qEr_Dilef9A