

PRODUÇÃO DE QUEROZENE DE AVIAÇÃO A PARTIR DA HIDRODESOXIGENAÇÃO DE ÓLEOS VEGETAIS UTILIZANDO CATALISADORES DE ÚLTIMA GERAÇÃO

Henrique Adolfo Vargas (PIBITI/CNPq/FA/INSTITUIÇÃO), Eduarda Aouada Biágio, Leonardo Almeida de Campos, Luiz Mario de Matos Jorge (Orientador), e-mail: Immjorge@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá (UEM) / Departamento de Engenharia Química.

Engenharia Química, Operações Industriais e Equipamentos para Engenharia Química, Reatores Químicos.

Palavras-Chave: óleo vegetal, hidrotratamento, catalisadores, hidrocarbonetos, combustíveis.

Introdução

Combustíveis fósseis são cada vez mais vistos como meios dispendiosos para conversão energética, sendo atualmente discutido o uso de óleos de origem vegetal como uma alternativa promissora. Óleos vegetais são compostos majoritariamente por ácidos graxos, os quais podem ser convertidos em hidrocarbonetos de alto valor agregado. Para que tal feito ocorra, o desenvolvimento de catalisadores deve ser aperfeiçoado e aplicado à reação de hidrotratamento do óleo vegetal a ser utilizado como fonte de combustível. Diversas reações ocorrem no processo de hidrotratamento, sendo as principais as reações de hidrodesoxigenação (HDO), descarboxilação (DCO₂), descarbonilação (DCO) e cisões α/β dos ácidos graxos ao reagirem com hidrogênio gasoso (H₂) sobre condições adequadas de temperatura e pressão.

Problema

Os catalisadores geralmente utilizados no hidrotratamento dos ácidos graxos são à base de metais nobres, que apresentam um elevado custo. Ou então, são sulfetados, que tendem a contaminar o produto final com enxofre.

Solução e Benefícios

Uma possível solução para este problema é a síntese de um catalisador carbetado à base de níquel e molibdênio em alumina sol-gel por impregnação úmida. Os cristais de carbeto de molibdênio (Mo) apresentam uma deficiência intrínseca do ametal, o qual acaba tendo uma afinidade pelo oxigênio. Dessa forma, aumentando a compatibilidade do catalisador com grupos oxigenados, fazendo desses catalisadores ótimas alternativas para a realização da desoxigenação de óleos de origem vegetal.

Com o catalisador em sua forma carbetada, foram realizados ensaios reacionais em um reator Parr com óleo de coco, girassol, milho e soja sob pressão de 740 psi de H₂ e temperatura de 360°C, 370°C, 380°C, 390°C e 400°C. Os ensaios mostraram um percentual muito elevado de cadeias contendo entre 15 e 17 carbonos após a realização do hidrotratamento. Além disso, os testes com óleo de coco apresentaram quantidades superiores a 80% de hidrocarbonetos, se destacando quando comparado com a literatura e com os resultados dos demais óleos.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

Os catalisadores empregados no processo de hidrotratamento dos ácidos graxos encontrados nos óleos vegetais representam uma potencial solução para tornar viável a substituição dos combustíveis fósseis. Nesse sentido, os resultados apontam para a possibilidade de utilizar óleo de coco na produção de querosene de aviação, enquanto os demais óleos podem ser utilizados na produção de diesel.

Considerações Finais

As análises das amostras confirmaram que houve a ocorrência de descarbonilação nas reações, e os resultados indicam que o catalisador carbetado apresentou um desempenho positivo para a produção de combustíveis. No entanto, observou-se a presença de alcanos octanos, principalmente nos testes realizados com óleo de soja, sugerindo que também ocorreram reações secundárias.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

O projeto encontra-se no nível TRL/MRL 4 (otimização), uma vez que todas as atividades foram realizadas em um ambiente laboratorial. A validação foi conduzida com arranjos experimentais básicos, de forma que ainda não houve uma validação em ambientes mais representativos e pertinentes.

Agradecimentos

Gostaríamos de agradecer à Fundação Araucária, à UEM e a todos que colaboraram e fizeram com que o projeto fosse desenvolvido, possibilitando a realização desta pesquisa inovadora que pode ser inserida no mercado futuramente.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá (UEM) / Departamento de Engenharia Química (DEQ) / Centro de Tecnologia; Immjorge@uem.br; (44) 3011-4778.

