



Desenvolvimento de Leitos Fixos Recheados de Hidrogéis para a Remoção de Água em Combustíveis.

Gabriela Moreno de Andrade*, Leonardo V. Fregolente, Patrícia B. L. Fregolente, Henrique L. Gonçalves.

Resumo

A presença de elevados teores de água em combustíveis pode levar a problemas de qualidade como degradação por desenvolvimento microorganismos e corrosão de equipamentos de veículos automotores. Uma alternativa para remoção de água em combustíveis líquidos é a utilização de hidrogéis. Dessa forma, neste trabalho, avaliou-se o intumescimento de hidrogéis de poli(acrilamida-co-acrilato de sódio) com diferentes formulações, visando futura aplicação para remoção de água em combustíveis. Além disso, foi realizado estudo de aplicação de leito de hidrogel para remoção de água livre presente em biodiesel. Os resultados mostraram que, em geral, quanto menor a quantidade de acrilamida (AAM) na composição do hidrogel, maior é seu intumescimento máximo ($W_{m\acute{a}x}$) enquanto que variações na quantidade de acrilato de sódio (AS) em relação ao ponto central, resultam em menor $W_{m\acute{a}x}$. Ao analisar amostras de biodiesel com vários teores de água, alimentados a diferentes vazões a um leito contendo hidrogel, observou-se que a remoção de água é dificultada enquanto o hidrogel estiver seco, resultando, inicialmente, em um maior teor de água na amostra coletada.

Palavras-chave: Hidrogel, Água em combustível, Leito.

Introdução

A contaminação de água em combustíveis pode ocorrer durante a produção, transporte ou estocagem. Elevados teores de água em combustíveis podem provocar diversos problemas, como crescimento microbiano, formação de borra e corrosão de equipamentos. Propõem-se como solução a utilização de hidrogéis, materiais poliméricos hidrofílicos de cadeia tridimensional e elevada capacidade de reter água. Neste estudo foi estudado o intumescimento e o uso em leitos de hidrogéis compostos de AAM e AS, já que, de acordo com estudos anteriores, o material apresenta bons resultados ao remover água em combustíveis¹.

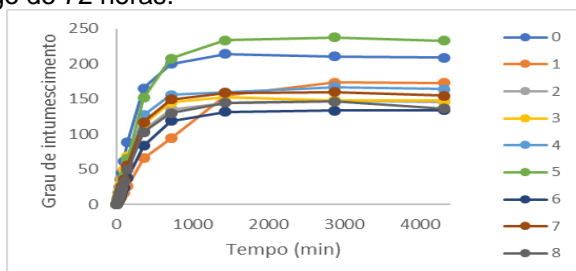
Resultados e Discussão

Para o ensaio de intumescimento, colocou-se hidrogéis em contato com água destilada, sendo pesados ao longo do tempo. As formulações estão indicadas na Tabela 1, e a Figura 1 contém o gráfico resultante.

Tabela 1. Composições dos hidrogéis de AAM e AS.

Composição	AAM (g)	AS (g)
0	2,000 (0)	0,500 (0)
1	2,000 (0)	0,217 (-√2)
2	2,000 (0)	0,783 (+√2)
3	1,646 (-√2)	0,500 (0)
4	2,354 (+√2)	0,500 (0)
5	1,750 (-1)	0,300 (-1)
6	2,250 (+1)	0,300 (-1)
7	1,750 (-1)	0,700 (+1)
8	2,250 (+1)	0,700 (+1)

Figura 1. Grau de intumescimento dos hidrogéis ao longo de 72 horas.

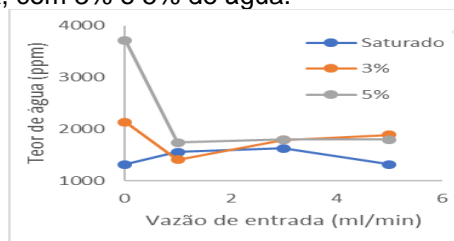


Observa-se que o hidrogel 5 apresentou o maior $W_{m\acute{a}x}$, sendo o único valor maior que o do hidrogel 0 (ponto

central), enquanto o hidrogel 6 apresentou o menor $W_{m\acute{a}x}$. De modo geral, observa-se que menores quantidades de AAM na composição do hidrogel resultam em maior $W_{m\acute{a}x}$, pois resulta em hidrogéis com maior teor de AS, o que confere maior hidrofiliçidade.

Em seguida, utilizou-se hidrogéis contendo 1,500 g de AS e 1,000 g de AAM para o ensaio de remoção de água em biodiesel, realizada tanto com o combustível saturado com água quanto com teores de 3% e 5%, alimentados, a diferentes vazões, a um leito contendo discos perfurados de hidrogel. Foram coletadas amostras na saída e seus teores de água foram medidos, obtendo-se assim o gráfico da Figura 2.

Figura 2. Teor de água de amostras de biodiesel saturada, com 3% e 5% de água.



Nota-se que com o aumento da vazão não ocorre em todos os casos um aumento do teor de água na saída, o que poderia ocorrer devido ao menor tempo de residência. Acredita-se que o acesso da água ao interior do hidrogel seco é dificultado, justificando tal ocorrência e tornando a difusão mais lenta.

Conclusões

O ensaio de intumescimento resultou em valores de até 237,60. Ao escoar biodiesel por um leito contendo hidrogéis, percebe-se que nenhuma das amostras apresentou teor de água abaixo de 500 ppm (comum em normas), porém a grande redução demonstra seu potencial uso em leitos de guarda.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro para a realização deste estudo.

¹ FREGOLENTE, P. B. L.; WOLF MACIEL, M. R.; OLIVEIRA, L. S.; Removal of Water Content From Biodiesel and Diesel Fuel Using Hydrogel Adsorbents, Braz. J. of Chem. Eng., vol. 32, no.4, p.895-901, Dec. 2015.