

DEGRADAÇÃO DE FENOL EM MEIO AQUOSO COM OXIDAÇÃO INDUZIDA POR CAVITAÇÃO EM REATOR INOVATIVO COM LEITO DE ESFERAS

D. B. Clemente

A. V. Mohod, A. C. S. C. Teixeira

R. Giudici

Departamento de Engenharia Química/Escola Politécnica/Universidade de
São Paulo (PQI-EP-USP)

Email: danbecle@usp.br

Objetivos

Consiste em investigar e amplificar a efetividade da oxidação induzida em um reator inovador de cavitação com leito fixo de esferas, para alcançar a máxima degradação de fenol em solução aquosa. Pretende-se obter parâmetros otimizados como concentração de poluente e vazão; investigar o efeito de catalisadores e aditivos; da radiação ultravioleta; da sinergia entre processos oxidativos e das parametrizações e adições estudadas para melhorar ao máximo o desempenho do reator cavitacional.

Métodos e Procedimentos

O projeto é desenvolvido com base em um reator de cavitação com leito de esferas projetado pelo Dr. A. V. Mohod (PQI-EP-USP). A constatação da degradação do fenol é medida pela geração de peróxido em solução no reator, e por análise de cromatografia líquida de alta eficiência. As otimizações iniciais na degradação do composto orgânico se baseiam na análise de condições variadas iniciais de funcionamento do reator: pH da solução, concentração de poluente, vazão da solução pelo reator. As subseqüentes melhorias na degradação utilizam os dados mais favoráveis obtidos somados ao uso de aditivos e catalisadores em diferentes quantidades. A sinergia entre diferentes aditivos e catalisadores com variadas parametrizações também é observada.

Resultados

Foi comprovada a degradação do fenol no reator, apresentado condições generalizadas de otimização. É possível degradar até 98% do fenol em solução com esse método, dadas as condições específicas e favoráveis ao processo. Na Figura 1 apresenta-se uma visão geral de diferentes aditivos e catalisadores investigadas para decompor o composto. Condições como pH neutro, maiores vazões de solução, e concentração de 20 ppm do poluente apresentaram melhores taxas de degradação. O uso de H_2O_2 além do que é gerado pela cavitação no reator se mostra uma das melhores alternativas para otimizar a degradação.

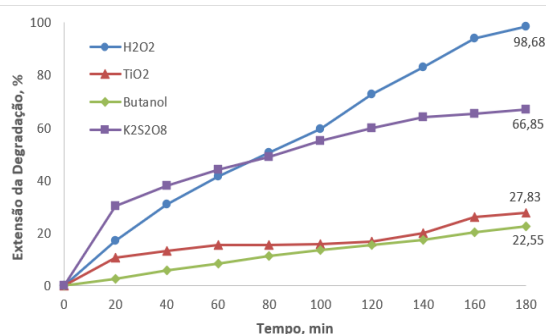


Figura 1: Taxa de degradação do fenol em função do tempo para diferentes aditivos em concentração otimizada.

Conclusões

O reator inovativo, já patentado, mostra resultados relevantes para a degradação de compostos orgânicos como o fenol, de forma dinâmica e ecológica, sendo uma alternativa para consideração ao uso em efluentes industriais. Esse, também apresenta potencial de estudo para degradação de diferentes compostos e aplicações da cavitação.

Referências Bibliográficas

[1] A.V. Mohod, S.P. Hinge, R.S. Raut, M.V. Bagal, D. Pinjari, Process intensified removal of methyl violet 2B using modified cavity-bubbles oxidation reactor, J. Environ. Chem. Eng. 6 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.jece.2017.12.053>.

[2] D.D. Mahale, N.N. Patil, D.S. Zodge, P.D. Gaikwad, B.S. Banerjee, K.N. Bawankar, A.V. Mohod, P.R. Gogate, Removal of patent blue V dye using air bubble-induced oxidation based on small glass balls: intensification studies, Desalin. Water Treat. 57 (2016). <https://doi.org/10.1080/19443994.2015.1075426>.