

FOTORREATOR DE MICROCANAIS EM PDMS IMPREGNADO COM TiO_2 – PARTE I

Rafaela Alberto Freire (PIBITI/CNPQ-FA/Universidade Estadual de Maringá), Lucio Cardozo Filho (Orientador),
lcfilho@uem.br

Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Engenharia Química

Engenharia Química - Operações Industriais e Equipamentos para Engenharia Química - Reatores Químicos (3.06.02.01-7)

Palavras Chave: *Fotorreator, PDMS, fotocatalise, POA, microcanais.*

Introdução

Devido a atenuante preocupação com o meio ambiente, muitas linhas de pesquisas têm sido direcionadas para o melhoramento dos processos de tratamento de efluentes, com uma atenção especial aos efluentes têxteis, devido sua quantidade e elevada resistência à degradação natural. Por sua eficiência, os Processos Oxidativos Avançados, também conhecidos como POA's, são potenciais sistemas de tratamento desses efluentes, que convertem compostos orgânicos contaminantes em CO_2 e H_2O , sendo a fotocatalise uma das opções mais viáveis. O presente trabalho apresenta o desenvolvimento de um microrreator de PDMS impregnado com TiO_2 para utilização em reações de fotocatalise heterogênea como alternativa para a degradação de efluentes têxteis.

Problema

Os corantes, principalmente os presentes nos efluentes têxteis, são uns dos maiores agentes poluidores dos recursos hídricos, afetando as características físico-químicas da água e desencadeando sérios problemas nos ecossistemas aquáticos. Com isso, faz-se necessário um método de tratamento que seja capaz de suprir as deficiências apresentadas pelos métodos de tratamento quanto à degradação desses corantes.

Solução e Benefícios

A utilização do TiO_2 como catalisador da reação de fotocatalise heterogênea é amplamente aceita devido ao seu forte poder oxidante, baixo custo, não-toxicidade e fotoestabilidade. Diferentemente da maior parte dos experimentos dessa reação, que são realizados em reatores do tipo batelada, a utilização de um fotorreator de microcanais possibilita a operação em regime de fluxo contínuo, aproximando o estudo da situação real de um tratamento de efluente industrial. Outra vantagem é a imobilização do catalisador na superfície dos microcanais, facilitando a recuperação do catalisador e a reutilização do fotorreator.

A utilização do PDMS como material de construção do microrreator possibilita ainda o aproveitamento de toda a luz incidente nos canais, devido a sua transparência óptica. Outras propriedades como flexibilidade, estabilidade térmica e baixo custo são características positivas do PDMS, proporcionando vantagens ao optar pelo seu uso.

Por fim, a construção de reatores em escala micro afeta diretamente na efetividade da reação, pois aumenta a superfície específica do semiconductor em contato com o meio reagente, tornando-a uma escolha viável.

Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

A utilização de fotorreatores de microcanais para a degradação de efluentes têxteis supera as dificuldades enfrentadas pelos métodos tradicionais, como a dificuldade na recuperação do fotocatalisador e a falta de homogeneidade da radiação eletromagnética na superfície dos canais, além de possibilitar a operação do sistema em regime contínuo, se assemelhando à aplicação real e promovendo um ambiente reacional constante. Essas são características atrativas ao mercado consumidor e que oferece um diferencial competitivo.

Considerações Finais

Levando em consideração a grande quantidade de efluentes gerados pelas indústrias têxteis, e as consequências da incompleta degradação de seus corantes para o meio ambiente, o desenvolvimento de um sistema que promova a completa mineralização dos rejeitos de forma contínua certamente apresenta um grande potencial de aplicação.

Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

(x) Laboratório () Mercado
() *Scale-up* (mudança de escala) () Protótipo

Agradecimentos

Ao CNPQ pelo apoio financeiro concedido. Ao DEQ/UEM pelo suporte necessário para a realização dessa pesquisa. Ao professor Marcos de Souza pela disponibilidade e orientação durante todo o projeto. E à doutoranda Deise Lika Fukuda pelo auxílio técnico no desenvolvimento do trabalho.

Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá
Núcleo de Inovação Tecnológica
www.nit.uem.br
(44)3011-3861