SUPORTE CERÂMICO POROSO FUNCIONALIZADO COM SEMICONDUTOR PARA APLICAÇÃO FOTOCATALÍTICA

Eduarda Medran Rangel[1]
Ma. em Ciência e Engenharia de Materiais
Fábio Calcagno Riemke[2]
Engenheiro de Materiais
Cristiane W. Raubach Ratmann[3]
Dra. em Química
Fernando Machado Machado[4]
Dr. em Engenharia de Minas, Metalúrgica e de Materiais

RESUMO

A aplicação de corantes sintéticos em vários processos de fabricação, como as indústrias de alimentos, deu origem a sérios problemas ambientais e a crescente preocupação global. Estima-se que 1,6 milhão de toneladas de corantes seja produzido anualmente e que 10% a 15% desse volume seja lançados nas águas superficiais. A descarga de efluentes coloridos nos ecossistemas aquáticos limita o processo de fotossíntese, impedindo a transmissão da luz solar e afetando assim a biota local. Dentre as diversas técnicas propostas para o tratamento de efluentes contaminados com corantes, destaca-se a fotocatálise. Essa utiliza, os semicondutores normalmente, em suspensão, exigindo uma etapa posterior de separação, tornando os processos morosos e caros, o que pode limitar a implementação da técnica. Uma possível forma de superar essa limitação é utilizar um material suporte para o semicondutor. O objetivo desta pesquisa é utilizar espuma de vidro (EV), produzida a partir de resíduos sólidos, como suporte para o semicondutor óxido de nióbio (ON) e avaliar a eficiência deste material através da fotodegradação do corante Amarelo Crepúsculo (AC), utilizado na indústria de alimentos. As EVs foram preparadas utilizando resíduo de vidro de lâmpadas fluorescentes e casca de ovo como agente espumante (AE). Após a formulação (5% de AE), estas foram conformadas e sinterizadas. O produto final foi cortado em pedaços de 3,8 cm^2. Para a deposição ON na EV, foi utilizada uma solução produzida com 2 g de oxalato amoniacal de nióbio, 2 mL de peróxido de hidrogênio (30% v/v) e 25 mL de água deionizada. Após cinco EVs foram colocadas nesta solução. Foram feitos dois tipos de depósitos através de um forno microondas variando a temperatura, 145 (EV145) e 160 °C (EV160), respectivamente, sob pressão de 5 Kgf cm^2 no tempo de 10 minutos. Depois as EVs com o ON depositado foram secas na estufa por 90 minutos a 200 °C. As peças com ON foram caracterizadas para verificar a morfologia, composição química e obter o intervalo da *band gap*. O teste fotocatalítico foi realizado com uma solução de 100 ml, contendo o corante AC na concentração de 10 ppm e três EVs com ON depositado, em um sistema foram utilizados as EV145 e outro EV160. Depois a solução foi levada para uma caixa

[1] Universidade Federal de Pelotas, PPGCEM, Pelotas-RS, eduardamrangel@gmail.com
[2] Universidade Federal de Pelotas, PPGCEM, Pelotas-RS, fabio.riemke@gmail.com
[3] Universidade Federal de Pelotas, CDTec, Pelotas-RS, cricawr@gmail.com
[4] Universidade Federal de Pelotas, CDTec, Pelotas-RS, fernando.machado@hotmail.com.br

fotocatalítica, contendo 6 lâmpadas de 15 W e λ 254 nm. Para analisar a eficiência do processo, as amostras foram coletadas nos tempos de 0, 15, 30, 60, 90, 120, 150 e 180 minutos e analisadas por espectroscopia de UV-vis. A eficiência de degradação do corante AC no sistema EV145, *bandgap* ~ 3.1 eV, foi de 81.2% e o sistema EV160, *bandgap* ~ 3.1 eV, 82.8%. A partir dos resultados, conclui-se que é possível degradar o corante AC usando EV fabricada apenas com resíduos sólidos e com ON depositado por síntese rápida usando microondas. Além de produzir o material de maneira ambientalmente correta, é possível eliminar a etapa de filtração do processo convencional, reduzindo os custos para a indústria no tratamento de efluentes e melhorando o uso da técnica.

Palavras-chave: óxido de Nióbio; espuma de vidro; Amarelo Crepúsculo; resíduos sólidos.