

MpoSi10-001

Síntese e caracterização da espuma rígida de poliuretano com ácido nióbbico

Souza, M.S.R.(1); Fernandes, I.A.A.(1); De Oliveira, A.P.(1); Coral, L.A.A.(1); Rizzodomingues, R.C.P.(1); Kloss, J.R.(1);
(1) UTFPR;

Os corantes usados nos tecidos representam um problema ambiental para a indústria têxtil, devido aos danos causados nos ecossistemas aquáticos. Visando avaliar alternativas para os efluentes resultantes dessa atividade, técnicas físico-químicas, como a adsorção, têm sido amplamente adotadas. A adsorção é o processo no qual um adsorvato presente em meio aquoso é removido da solução e depositado na superfície de um material, chamado adsorvente. Um suporte promissor para esta aplicação é a espuma de poliuretano (PU) com nióbio, devido às suas propriedades de adsorção e custo competitivo. O PU é obtido através da reação de polimerização entre um poliol e um diisocianato, e é comumente utilizado na indústria automotiva, eletroeletrônica e da construção civil. Diante do apresentado, o objetivo deste trabalho foi sintetizar e caracterizar espumas rígidas de poliuretano com ácido nióbbico (AcNb), visando melhorar o processo de adsorção de corantes da indústria têxtil ou mesmo laboratoriais. As composições de PU/AcNb foram preparadas pelo método one shot sendo adicionados 3, 6, 9 e 12% (m/m) do ácido, na sequência, as composições e o poliuretano puro foram caracterizados através das análises de espectroscopia na região do infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), difração de raios X (DRX) e microscopia eletrônica de varredura acoplado ao detector de energia dispersiva (MEV-EDS). Além disso, o tempo de expansão das espumas foi contabilizado para investigar a influência do AcNb no processo de síntese/expansão. Testes prévios de adsorção foram realizados com ácido nióbbico como material adsorvente e o corante azul de metileno como adsorvato, levando em consideração avaliar a influência da temperatura no preparo do adsorvente. Os ensaios foram realizados com ácido nióbbico ($\text{Nb}_2\text{O}_5 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) sem tratamento térmico, concentração inicial do azul de metileno de 20 mg.L⁻¹, temperatura de 25 °C e tempo de contato de 30 min. Em relação aos resultados, os espectros de FTIR demonstraram os grupamentos característicos do PU, além das ligações Nb-O entre 501 e 600 cm⁻¹ e Nb-OH em 1630 cm⁻¹, referente ao AcNb. No DRX foi possível observar a estrutura amorfa do AcNb e do PU/AcNb. Já na MEV-EDS verificou-se a formação das células do polímero expandido, bem como, a dispersão do AcNb. Em relação às medidas de tempo de expansão, foi observada uma reação mais lenta conforme o aumento da % de AcNb na composição, podendo ser um ponto positivo para a estrutura das células da espuma, ou seja, mais uniformes e com propriedades físicas aprimoradas. Os testes de adsorção demonstraram para o AcNb a capacidade adsorviva de 92,27 %, sendo interessante também para as composições PU/AcNb. Com base nas análises realizadas foi possível concluir que o AcNb não interfere na reação de polimerização da espuma rígida de PU, com abertura das células e distribuição do AcNb homogêneas, o que torna esta classe de materiais promissores para a remoção de corantes não reativos.