

116-038

USO DE FILME FINO DE DIÓXIDO DE TITÂNIO OBTIDO PELO PROCESSO SOL-GEL COMO CATALISADOR DA FOTODEGRADAÇÃO DE FLUIDOS DE CORTE

Loures, A.A.A.(1); Calado, C.R.(1); Viana, M.M.(2); França, F.C.(1); Ferreira, C.R.(1); Da Silva, L.R.(1); Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais(1); Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais(2); Universidade Federal de Minas Gerais(3); Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais(4); Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais(5); Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais(6);

Introdução O fluido de corte é matéria – prima indispensável nas indústrias de metal-mecânica, mas o seu uso causa danos severos ao meio ambiente e a saúde dos profissionais que trabalham diretamente com esse produto (SCHWARZ et al,2015). De acordo com Soares (2013) a degradabilidade dos óleos segundo o método CEC-L-33-A-94 os óleos vegetais são aproximadamente 99% degradáveis e quando aditivados esse fator reduz para 90 a 98%. Já os óleos minerais a porcentagem é de apenas 20%. Levando em consideração o conceito de biodegradável que é definido como a degradação de 80% que acontece em água salgada em 21 dias os fluidos de corte minerais são tidos como não biodegradáveis. Por serem considerados nocivos ao meio ambiente, o seu descarte é complexo para as indústrias que devem seguir as legislações referentes á política de descarte de efluentes líquidos oleosos (SOKOVI? et al., 2001). O método de fotocatalise empregando dióxido de titânio (TiO₂) disperso é muito eficiente no tratamento de resíduos industriais devido à sua grande área específica, porém a etapa de filtração para retirada do catalisador suspenso na solução dificulta o processo e o torna muito caro. A fotodegradação utilizando filmes finos produzidos pelo método sol-gel e depositados em substratos de vidro pela técnica dip-coating é vista como uma alternativa para tornar esse processo mais rápido e de baixo custo. **Procedimento Experimental** O catalisador foi preparado empregando o método sol-gel a partir da adaptação de diversos métodos estudados. Em um béquer de 250mL foi adicionado 50mL de álcool Isopropílico sob agitação magnética em seguida acrescentou-se e 4mL de isopropóxido de titânio. Essa solução foi agitada vigorosamente até que se tornasse translúcida. Os filmes foram depositados em lâminas de vidro utilizando dip coater como técnica. Todos os filmes produzidos foram secos em estufa por uma hora a 60°C e depois tratados a 450°C na mufla. A caracterização dos filmes produzidos foi realizada empregando as técnicas de difração de raios x realizadas no Laboratório de Análises de Engenharia de Materiais, no Departamento de Engenharia de Materiais do CEFET-MG. Para avaliação do efeito catalítico dos filmes depositados foi preparado uma emulsão em água de fluido de corte MECAFLUID S 1100. De acordo com as informações do fabricante para o óleo emulsionável de base mineral naftênica, a concentração indicada e utilizada neste estudo foi de 6 % v.v-1. A emulsão foi preparada como citado por El Baradie (1996b) e Runge e Duarte (1990). Foi construída uma câmara de envelhecimento acelerado por UV, onde as amostras de fluido de corte foram mantidas sobre ação da radiação ultravioleta. Neste experimento foi empregada uma lâmpada UV modelo BOIT-LUB 01, potência de 6 watts e emissão em 365nm. O sistema operacional foi composto por uma câmara de UV e 5 béqueres cada um com 150mL de amostra numeradas de 1 a 5. As amostras foram coletadas durante um período de oito horas, sendo a primeira com uma hora de exposição à radiação e as demais de duas em duas horas. Em cada ciclo coletou-se 10 mL de amostra. Os efeitos da fotodegradação foram avaliados pelo teor de carbono total empregando um equipamento TOC, Shimadzu. **Resultados, Discussão e conclusão** Os filmes apresentaram picos referentes ao dióxido de titânio nas fases anatásio e rutilo. Os picos não associados às duas fases foram atribuídos ao substrato de vidro, isso ocorre pelo fato de se tratar do difratograma de um filme fino, qualquer outra fase que esteja acima de 3% em massa foi considerada impureza. Observando os valores de TOC pode-se afirmar que somente com a ação da radiação ultravioleta não obteve-se nenhuma degradação capaz de eliminar uma carga orgânica considerável. A presença do catalisador tornou a velocidade de degradação satisfatória para uma aplicação industrial, pois em apenas oito horas de tratamento obteve-se um percentual de degradação aproximadamente 7% o que significaria, se considerarmos que o decaimento será linear, uma redução de 90% aconteceria em 5 dias, estando o efluente próprio para descarte segundo a legislação brasileira sobre descarte de efluentes oleosos como prevê então a Resolução CONAMA nº 357. Avaliando a amostra controle foi possível observar que o teor de carbono total se manteve praticamente constante como era esperado. Estes resultados se mostraram promissores e indicam que o uso de filmes finos de dióxido de titânio obtidos pelo processo sol-gel é eficiente na fotodegradação do fluido de corte emulsionável.