

Síntese e avaliação do desempenho de novos aditivos para captura e liberação de enxofre sob a ótica da unidade de FCC

Rafael P. Santos^{1*} (PG), Donato A. G. Aranda² (PQ), Marcelo M. Pereira² (PQ).

**rafaitac@yahoo.com.br*

¹Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

²Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Palavras Chave: DeSO_x, NaCl, vanádio.

Introdução

Normas ambientais cada vez mais rigorosas e a crescente percepção da necessidade de processos industriais mais limpos têm motivado vários estudos sobre aditivos ou catalisadores capazes de reduzir as emissões de SO_x (DeSO_x)¹. Para uma maior eficiência, o aditivo deve promover a captura do enxofre na forma de SO₂ ou SO₃ no regenerador a uma temperatura superior a 700 °C e posteriormente, liberá-lo no riser a 575 °C. Espécies de sódio suportados em alumina melhoram a absorção de enxofre, mas formam um sulfato muito estável que não se decompõe na temperatura do riser. Este comportamento pode ser implementado pela incorporação do vanádio. Além disso, vanádio é um comum contaminante na carga do catalisador de FCC. Diante da relevância do tema, o presente trabalho tem como objetivo a síntese e avaliação de catalisadores contendo alumina modificada por sódio e vanádio com potencial para atuarem como aditivo DeSO_x sob a ótica da unidade de FCC².

Resultados e Discussão

A impregnação do sódio na alumina, catalisador NaAl, foi realizada misturando-se fisicamente a bohemita com sal grosso comercial (39 % de Na), posteriormente calcinadas ao ar a 850 °C por 10 horas. O catalisador Al, foi obtido submetendo a bohemita as mesmas condições de calcinação. O catalisador VNaAl foi obtido por impregnação sobre o catalisador NaAl, utilizando como precursor de vanádio o acetilacetonato de vanadila, e posteriormente submetido a calcinação ao ar a 600 °C por 3 horas. Após as calcinações a fase predominante é a δ -alumina (JCPD 046-1131). Os testes DeSO_x foram realizados em uma unidade termogravimétrica acoplada a um detector de massas para identificação das espécies gasosas no sistema. Os resultados estão apresentados na tabela 1. A quantidade de SO_x absorvido aumenta cerca de três vezes na presença de Na. De acordo com as inclinações das curvas da região I na figura 1, na presença de Na e V a velocidade de absorção aumentam de 0,2 para 0,7 e 1,2 % (p/p)/min respectivamente. Todavia a parte mais crítica de um

aditivo DeSO_x é a liberação de enxofre (região II) que está à temperatura constante e semelhante a do riser. Nesta etapa foi marcante o efeito do vanádio, aumentando a quantidade de H₂S produzido em relação ao catalisador NaAl e alumina pura em cerca de 25 e 7,5 vezes respectivamente.

Tabela 1. Composição química por FRX e dados TG dos catalisadores.

Cat.	%Na (p/p)	%V (p/p)	BET (m ² /g)	Ganho Reg. I (%)	Perda Reg. II (%)	SO ₃ pick-up ^a (%)
Al	nd	0	241	2,4	1,0	Nd
NaAl	5,2	0	124	7,8	0,3	80
VNaAl	5,0	2,1	97	7,6	7,5	81

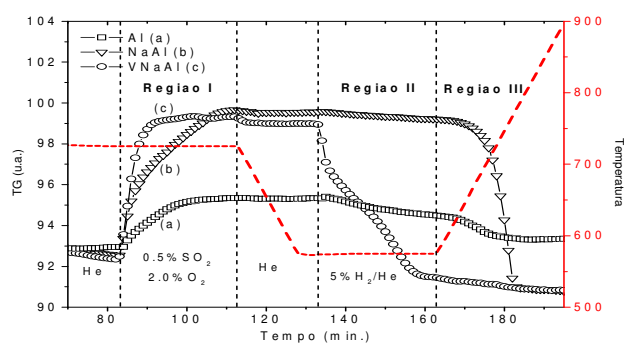


Figura 1. Perfil das curvas termogravimétricas dos catalisadores: (a) Al, (b) NaAl e (c) VNaAl.

Conclusões

A modificação da alumina com sódio melhorou a captura de enxofre a 720 °C. A adição do vanádio ao catalisador melhorou ainda mais seu desempenho tanto quanto na velocidade de absorção de e liberação de SO_x comparado ao catalisador Al, sendo largamente notável o papel deste na redução a 575 °C do sulfato a H₂S, potencializando o uso deste catalisador em uma unidade de FCC.

Agradecimentos

(PG) Bolsista do CNPq - Brasil. Ao LAGES, NUCAT e Escola de Química da UFRJ.

¹ Santos, R. P. et al, Appl. Catal. A. **2012**, 449, 23.

² Silva, T. C. et al, Appl. Catal. A. **2013**, 462-465, 46.