

DESENVOLVIMENTO DO SUPORTE ALUMINA DO CATALISADOR IRÍDIO/ALUMINA NACIONAL PARA MONOPROPELENTES A BASE DE HIDRAZINA

Rafaela Santos Miranda¹ (EEL/USP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Sayuri Okamoto² (COCTE/LABCP/INPE, Orientadora)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2018, tem como objetivo desenvolver rotas de síntese e conformação do suporte alumina com propriedades físico-químicas, texturais e morfológicas semelhantes ao do suporte empregado no catalisador americano Shell 405. A boehmita sintetizada e estudada em 2018-2019, pelo método sol-gel, apresenta mudança de fase de transição da alumina, de modo a não permitir tratamentos a temperaturas superiores a 800°C, diminuindo o volume de poros e a área específica devido à formação de fases de transição da alumina indesejáveis tal como a α -alumina. Dessa forma, a fim de retardar a formação de fase das aluminas de transição indesejáveis, realizou-se o estudo da dopagem da alumina com bário, cério e lantânio. A partir dos resultados obtidos foi possível concluir que o cério na concentração de 200 p.p.m. e o lantânio na concentração de 100 p.p.m. apresentaram maior resistência térmica relacionada a mudança de fase da alumina, nos quais a fase alfa da alumina não foi detectada mesmo quando submetidos a tratamentos térmicos de 900°C. Isto significa uma melhoria na propriedade do suporte do catalisador quanto à resistência térmica possibilitando calcinações e uso a temperaturas mais elevadas. Para o estudo da gibsite, enfoque dado durante a vigência deste período do programa, realizou-se a adequação da síntese com base na metodologia do artigo de Sweegers et al. (2001) e estudada em um reator de 173 mL. Para maximizar a produção do catalisador em quantidade necessária para carregar um propulsor de 5N, foi estudada a adequação das condições reacionais em reator de 1384 mL, mantendo as condições da síntese que resultaram na obtenção de cristais de gibsite com morfologia semelhante ao do Shell 405, quando realizada no reator de 173 mL. No entanto, para a reprodução dos resultados obtidos anteriormente, deparou-se que haviam parâmetros reacionais que necessitavam de adequações tais como a relação do diâmetro da haste do agitador mecânico empregado de 69 mm para 94 mm, o volume morto do reator, velocidade de agitação, entre outros fatores que levaram a novos estudos para readequação completa das condições de síntese. Os produtos obtidos com a adequação do volume morto, proporção estequiométrica reacional e velocidade de agitação foram submetidos a análises de difratometria de raios-X e microscopia eletrônica de varredura (MEV) com ampliação de 5000 vezes e comparados ao catalisador americano Shell 405. As imagens do MEV permitiram analisar a influência da velocidade de agitação empregada na síntese relacionando-os com a morfologia dos cristais de gibsite e os difratogramas de raios-X mostraram que houve a formação do componente almejado em relação a fórmula química. Entretanto, as imagens do MEV mostraram que ainda há necessidade de modificação de condições do meio reacional para a obtenção da morfologia de gibsite de face hexagonal chanfrada, observada no suporte Shell 405. Esta modificação reacional seria benéfica para proporcionar crescimento lateral e a formação de cristais prismáticos de características semelhantes ao Shell, o que será estudado na continuidade deste projeto.

¹ Aluna do Curso de Engenharia Química - E-mail: rafaela.sm@usp.br

² Tecnologista do Laboratório Associado de Combustão e Propulsão - E-mail: sayuri.okamoto@inpe.br