

PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADORES Ru/Al₂O₃, Ir/Al₂O₃ E Ir-Ru/Al₂O₃

Rafael Gonçalves Nogueira dos Santos¹ (EEL-USP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Carlos Henrique Antonelli² (EEL-USP, Ex-Bolsista PIBIC/CNPq)
Turíbio Gomes Soares Neto³ (LCP/INPE, Orientador)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2013, tem como objetivo dar continuidade ao trabalho de preparação e caracterização de catalisadores de Ru/Al₂O₃, Ir/Al₂O₃ e Ir-Ru/Al₂O₃, com teor metálico próximo a 33% em peso, utilizando-se como suporte uma alumina sintetizada no LCP/INPE. Sistemas micropropulsivos de satélites utilizam a decomposição catalítica da hidrazina, com o emprego de catalisadores de Ir/Al₂O₃ contendo entre 30 e 36% de metal. Catalisadores de Ru/Al₂O₃ e Ir-Ru/Al₂O₃, como materiais alternativos, podem ser aplicados a sistemas micropropulsivos, com menores custos de produção. O Ru é cerca de seis vezes mais barato que o Ir. Esses materiais também podem ser utilizados em sistemas geradores de gases para várias aplicações, como por exemplo, em sistemas de emergência em submarinos em alguns poucos países (USA, Rússia, Alemanha, Índia e França) e em sistemas de controle de rolamento de foguetes a propelentes líquidos. Nos trabalhos dos bolsistas anteriores, foram preparados e caracterizados lotes de catalisadores de Ru/Al₂O₃, Ir-Ru/Al₂O₃ e Ir/Al₂O₃. Os teores reais de metal para os 3 lotes de catalisadores de Ru/Al₂O₃ foram de 27,73%, 25,93% e 31,06%, respectivamente. O lote de Ir-Ru/Al₂O₃ apresentou teor de 19,75% de Ir e 9,25% de Ru, e o lote de Ir/Al₂O₃ 30,73% de Ir. Para a continuidade deste trabalho, foi realizada a preparação do terceiro lote de Ru/Al₂O₃ e de um lote de catalisador de Ir-Ru/Al₂O₃, a partir de soluções contendo precursores metálicos, pelo método de impregnação por excesso. Foram empregadas 6 etapas de impregnação, utilizando-se como suporte alumina sintetizada no LCP/INPE. Posteriormente os catalisadores foram caracterizados utilizando-se o método BET através da adsorção de N₂, para a obtenção dos valores de área específica, volume e distribuição de mesoporos. Os dados obtidos estão próximos ao valor teórico esperado, com o catalisador de Ru/Al₂O₃ apresentando área específica de 95 m²/g e um volume de poros de 0,154 cm³/g, e o de Ir-Ru/Al₂O₃ com área específica de 92 m²/g e um volume de poros de 0,152 cm³/g. Os lotes obtidos neste trabalho, junto com os lotes obtidos nos trabalhos de bolsistas anteriores, foram utilizados para carregar um propulsor de 200N. O carregamento foi realizado no Laboratório de Integração e Testes (LIT) do INPE. Posteriormente, serão realizados os testes de desempenho deste propulsor no Banco de Testes com Simulação e Altitude (BTSA) no Laboratório Associado de Combustão e Propulsão (LCP) do INPE em Cachoeira Paulista. As amostras dos lotes utilizados neste carregamento serão analisadas pela técnica de Titulação de Pulso, utilizando-se o equipamento Chembet 3000, que consiste em titular a amostra com pequenos volumes de H₂ para determinação da área metálica destes catalisadores.

¹ Aluno do curso de Engenharia Química – rafaelgnog@gmail.com

² Aluno do curso de Engenharia Industrial Química – perfil.antonelli@yahoo.com.br

³ Pesquisador do Laboratório Associado de Combustão e Propulsão – turibio@lcp.inp.br