

PREPARAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CATALISADORES DE Ru/Al₂O₃

Thales de Faria ¹ (EEL/USP, Bolsistas PIBIC/CNPq) e João Paulo de Abreu Cruz (EEL/USP, Bolsistas PIBIC/CNPq de agosto/2010 a abril/2011)
Turíbio Gomes Soares Neto ² (LCP/CTE/INPE, Orientador)

RESUMO

Catalisadores Ru/Al₂O₃ e Ir-Ru/Al₂O₃ são utilizados na decomposição de hidrazina em sistemas micropropulsivos de satélites visando o controle de sua altitude e órbita e gerando gases como H₂, N₂ e NH₃. Tais catalisadores também são empregados em outros sistemas geradores de gases, como por exemplo, o sistema de emergência de submarinos em emergência, substituindo com grandes vantagens o sistema convencional a ar comprimido. No trabalho iniciado em agosto de 2010 foram preparados catalisadores de Ir-Ru/Al₂O₃ e Ru/Al₂O₃ com teores metálicos próximos a 33% em peso, utilizando-se como suporte uma alumina sintetizada no LCP/INPE. Estes catalisadores foram preparados a partir de soluções ácidas contendo precursores metálicos (cloreto de rutênio hidratado e ácido hexacloroirídico) pelo método de impregnação por excesso. A alumina foi impregnada com esta solução precursora e, após cada uma das 20 etapas de impregnação, o catalisador foi secado. A seguir o material foi reduzido sob H₂ a 400 °C por 4 horas. Após a 5^a, 10^a, 15^a e 20^a etapas de impregnação, os materiais foram caracterizados utilizando-se o método BET, através da adsorção de N₂, para a obtenção dos valores de área específica, volume de mesoporos e sua distribuição. Partindo-se de um suporte com 182 m²/g espera-se obter catalisadores com cerca de 120 m²/g após a introdução de 33% de metal. Os valores obtidos de área específica para os catalisadores Ru/Al₂O₃ e Ir-Ru/Al₂O₃ foram respectivamente de 76 e 72 m²/g. Tais valores foram muito semelhantes e ficaram abaixo do valor teórico esperado. A diminuição da área foi devida provavelmente à oclusão dos poros pelas partículas metálicas e/ou ao ataque ácido que a alumina sofreu quando da preparação dos catalisadores a partir das soluções levemente ácidas. Os dados de volume e distribuição dos mesoporos corroboraram a diminuição significativa de área específica. Em adição, foram efetuadas análises químicas para se determinar os teores reais de metais impregnados nos catalisadores preparados após a 20^a impregnação. O método de análise química utilizado para a solubilização dos catalisadores foi a fusão alcalina com peróxido de sódio em cadinhos de corundum, sendo o método adaptado para se determinar-se Ru e Ir suportado em alumina. Obteve-se teores metálicos de 22,3% de Ir e 16,5% de Ru para o catalisador Ir-Ru/Al₂O₃ e 23,0% de Ru para o catalisador Ru/Al₂O₃. Estes dados indicam que houve uma mistura acidental dos dois catalisadores durante sua preparação. Porém adquiriu-se experiência suficiente para preparação e caracterização de novos lotes de catalisadores pelo mesmo método de impregnação por excesso, visando sua reprodutibilidade.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Química, EEL/USP - E-mail: thalesfaria@alunos.eel.usp.br

² Pesquisador do Laboratório Associado de Combustão e Propulsão - E-mail: turibio@lcp.inpe.br