



INVESTIGAÇÃO PRELIMINAR DO PREPARO DE PELLETS CILÍNDRICOS DE PENTÓXIDO DE NIÓBIO VIA EXTRUSÃO PARA USO EM REAÇÕES COM DERIVADOS DA BIOMASSA LIGNOCELULÓSICA.

Gabriel G. De Albuquerque *, Diogo S. S. Jorqueira, Raphael S. Suppino.

Resumo

A catálise heterogênea vem ganhando espaço em processos químicos, com destaque para os processos em biorrefinarias que utilizam diversas fontes renováveis para produção de insumos químicos. Entre os catalisadores mais promissores para reações de desidratação encontra-se o pentóxido de nióbio (Nb_2O_5). Boa parte dos testes catalíticos são realizados atualmente com catalisadores em pó devido a possibilidade de redução dos efeitos de transferência de massa. No entanto, o desenvolvimento de catalisadores em forma de pellets se faz necessário para um aumento de escala e no caso de operação em reatores contínuos. No presente estudo foram produzidos pellets de pentóxido de nióbio via extrusão utilizando álcool polivinílico (PVA) como agente aglomerante num teor mássico de 10% e 15%, visando a futura aplicação em reações com materiais derivados da biomassa lignocelulósica. Após tratamento térmico em estufa durante 24 h (a 70 °C, 120 °C e 200 °C), os pellets tiveram sua coloração alterada de branco para marrom, porém as estruturas contendo 10% de PVA apresentaram resistência mecânica frágil, rompendo durante seu resfriamento. Desse modo, este estudo serve como ponto de partida para desenvolvimento de novas formulações de pellets a partir dos resultados iniciais apresentados.

Palavras-chave:

Pellets, Pentóxido de Nióbio, Extrusão.

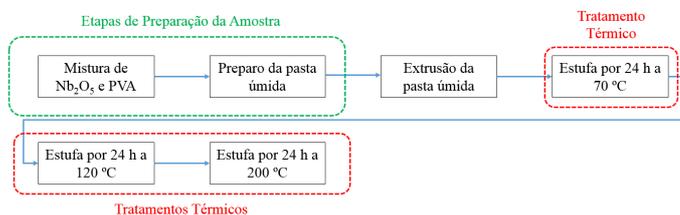
Introdução

Na conversão de açúcares a moléculas-plataforma, os catalisadores de Nb_2O_5 para reação de desidratação de xilose a furfural vem sendo cada vez mais usados¹. No entanto, há uma falta de estudos com *pellets* na literatura, pois há poucos trabalhos com reatores contínuos. Desse modo, o objetivo do presente artigo é: estudar a formação de pellets de pentóxido de nióbio (Nb_2O_5), usando álcool polivinílico (PVA) como agente aglomerante, em teores de 10% e 15% em massa

Resultados e Discussão

Para o preparo dos pellets, usaram-se: preparação da pasta úmida (com água e agente aglomerante), moldagem (por extrusão em um plastômero) e tratamento térmico dos pellets, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1. Fluxograma de etapa de preparo dos pellets².



As quantidades de água, agente aglomerante e óxido de nióbio usados na preparação dos pellets para os diferentes teores mássicos de PVA foram reportados nas Tabelas 1 e 2, bem como a proporção de Nb_2O_5 relativo à água destilada e PVA.

Tabela 1. Quantidades referentes a preparação dos pellets com 10 % de PVA em massa.

| m Nb_2O_5 (g) | m PVA (g) | m Água (g) |
|----------------------|-----------------------|------------------------------|
| 5,0018 | 0,4997 | 5,1489 |
| Razão PVA/ Nb_2O_5 | Razão Água/ Nb_2O_5 | Razão Nb_2O_5 /(Água +PVA) |
| 0,0999 | 1,0294 | 0,8855 |

Tabela 2. Quantidades referentes a preparação dos pellets com 15 % de PVA em massa.

| m Nb_2O_5 (g) | m PVA (g) | m Água (g) |
|----------------------|-----------------------|------------------------------|
| 4,9997 | 0,7507 | 4,9149 |
| Razão PVA/ Nb_2O_5 | Razão Água/ Nb_2O_5 | Razão Nb_2O_5 /(Água +PVA) |
| 0,1501 | 0,9830 | 0,8547 |

Em ambos os teores, foi observada uma mudança de coloração nos *pellets* após o último tratamento na estufa a 200 °C. Isto foi um indício de que todo o agente aglomerante não foi retirado pelo calor. A literatura indicou que temperaturas superiores a 400 °C degradariam todo o PVA³. Além disso, a estabilidade mecânica das partículas não foi boa, pois em ambos os teores houve fratura dos *pellets* após a retirada da estufa.

Conclusões

Pellets cilíndricos de óxido de nióbio foram preparados usando-se extrusão em um plastômero com uso de álcool polivinílico (PVA) como um agente aglomerante. Após sucessivos tratamentos térmicos em estufa, houve mudança de cor nos cilindros bem como diminuição de resistência mecânica. Observou-se que o aumento no teor de PVA induziu efeitos positivos sobre a forma e resistência aparente das amostras. Deste modo, conclui-se que novos métodos de moldagem do pó bem como tratamentos térmicos deverão ser ajustados para conferir uma maior estabilidade ao pellet, para que este material seja apto a ser empregado em reatores de leito fixo.

Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

¹ García-Sancho, C.; Agirrezabal-Telleria, I.; Güemez, M.; Maireles Torres, P. Dehydration Of D-Xylose to Furfural Using Different Supported Niobia Catalysts. *Applied Catalysis B: Environmental*, V. 152, 1–10, 2014.

² Kawamura, M. Preparação de Pellets de Catalisadores de Óxido de Alumínio. *Trabalho de Conclusão de Curso*. Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

³ Betti, N. A. Thermogravimetric Analysis on PVA / PVP Blend Under Air Atmosphere. *Eng. & Tech. Journal*, v.34, n.13, 2433-2441, 2016.