

5º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

Produção de carvão ativado a partir do endocarpo de coco verde para tratamento da água produzida pela indústria petrolífera

AUTORES:

Maryelzy Felipe David de Oliveira, Loiva Liana Santos Borba, Dulce Maria de Araújo Melo,
Emerson de Freitas Jaquaribe, Antônio Barros Leal Reis Alves,
Luciana Lucena Medeiros.

INSTITUIÇÃO:

Universidade Federal da Paraíba, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Produção de carvão ativado a partir do endocarpo de coco verde para tratamento da água produzida pela indústria petrolífera

Abstract

The industrial solid wastes are extensively studied due to its abundance and low cost for the recovery of industrial effluents from the oil industry using adsorption processes. This work used the powder of green coconut shell in the production of activated charcoal for treatment of aqueous effluent produced by oil. In the first stage of this work were investigated the chemical treatment, impregnation with ZnCl_2 to 80°C for 30 minutes, and dehydrated in the oven 110°C . The pyrolysis furnace was performed with a coupled gas of hydrogen and water vapor. The temperatures were 650 and under 550°C . In the second stage of research experiments were performed to characterize the material as BET, surface area and micropores. It appears that increasing the concentration of the agent ativante a growth in surface area, volume of micropores of the samples. The density is decreasing with increasing concentration for the temperature of 650°C .

Introdução

O rápido aumento das atividades industriais e conseqüentemente a poluição gerada por seus processos têm causado sérios problemas ambientais, entre estes, o descarte de água produzida pela indústria de petróleo para o meio ambiente.

Tal problema ambiental deve ser acompanhado da preservação dos recursos naturais e para isso novas técnicas de tratamento, que garantam efluentes se fazem necessárias, a fim de que seja possível aliar baixos custos à eficiência da preservação ambiental (Siqueira, 2002).

Os resíduos provenientes da indústria e comércio de alimentos envolvem quantidades apreciáveis de casca, caroço e outros elementos. Esses materiais, além de fonte de matéria orgânica, servem como fonte de proteínas, enzimas e óleos essenciais, passíveis de recuperação e aproveitamento.

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de coco verde, e um dos principais problemas ambientais é a geração de resíduos sólidos formado pelo agrosresíduo do fruto imaturo do coco verde.(Souza, 2007).

O aumento crescente no consumo do coco verde e a vocação natural para a industrialização de sua água vem aumentando a geração do rejeito, que corresponde a cerca de 85% do peso do fruto.

Dessa forma, o presente trabalho valida a hipótese do aproveitamento do resíduo do coco verde através de uma cadeia agroindustrial para o tratamento da água produzida da indústria petrolífera.

O carvão ativado tem a capacidade de coletar seletivamente gases, líquidos ou impurezas no interior dos seus poros, apresentando portanto um excelente poder de clarificação, desodorização e purificação de líquidos ou gases. É produzido a partir da pirólise controlada, utilizando temperaturas que variam aproximadamente entre 800°C a 1000°C , tomando-se o cuidado de evitar que ocorra a queima total do material de forma a manter sua porosidade.

Metodologia

A matéria-prima (endocarpo de coco verde) foi cedido por produtores de coco verde da Paraíba. Foi triturado até se transformar em pó, e seco ao sol para redução da quantidade de água impregnada nas fibras.

O tratamento químico das fibras foi realizado a partir da impregnação com ZnCl_2 à 80°C durante 30 minutos, e desidratados em estufa 110° C.

A pirólise foi realizada com forno pertencente à Universidade Federal da Paraíba acoplado a gás de hidrogênio e vapor de água. As temperaturas submetidas foram 650 e 550°C.

Ao final da carbonização o forno foi desligado e o reator resfriado por transferência de calor, por convecção forçada, até atingir a temperatura ambiente. Após atingir a temperatura ambiente o fluxo de nitrogênio é desligado.

Manteve-se constante o tempo de residência, a taxa de aquecimento e o tratamento do material antes da combustão incompleta. As amostras mostram resultados decorrentes da impregnação a 80 ° C durante 30 minutos, e desidratados a 110 ° C. As amostras utilizaram tempos de residências iguais.

O carvão foi lavado com a finalidade de redução do teor de cinzas, o material que apresenta baixo teor de cinzas é um fator positivo para produção de carvão ativado, visto que a matéria mineral causa um efeito dielétrico sobre o processo de adsorção adsorvendo, preferencialmente, água devido ao caráter hidrofílico.

Resultados e Discussão

A produção excessiva de água é um problema sério nos campos de petróleo, isto é, aqueles que têm permanecido em operação por longo período de tempo. Aumentando a produção de água. A água contém, produtos químicos dissolvidos e até microorganismos precisa ser tratada.(Guida,1995) Argumenta-se que em áreas off shore há uma grande área de despejo.Mas fatores, tais como correntes marítimas, ventos, temperatura da água, mudança de clima, podem transportar ou mesmo concentrar alguns de seus constituintes. O descarte de volumes excessivos de água causa grande preocupação para a poluição ambiental

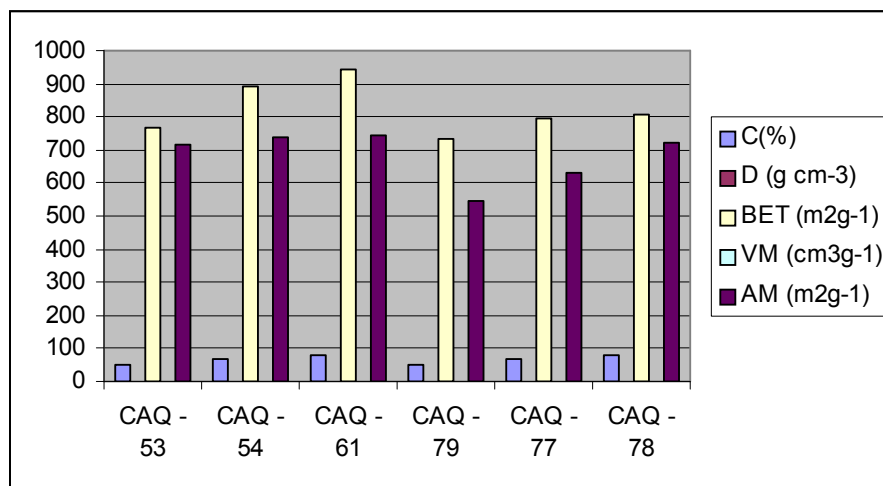
As águas produzidas apresentam, em geral, altos teores de contaminantes tóxicos (metais pesados, tais como Cd, Cr, Cu, Pb, Hg, Ag, Ni, Zn; produtos químicos adicionados durante a injeção, tais como inibidores de corrosão, inibidores de incrustação, desemulsificantes, metanol, glicol, polieletrólitos), além de uma complexa mistura de compostos orgânicos e inorgânicos, cuja composição varia com a vida do campo petrolífero. O impacto ambiental é avaliado pela toxicidade dos constituintes e pela quantidade de compostos presentes.

A tavela1 mostra que os carvões produzidos são potenciais adsorventes do setor petrolífero, aparecendo os carvões com melhor possibilidade para tratamento os produzidos

a 650°C. Os carvões produzidos a temperatura de 550°C também obtiveram resultados satisfatórios para o tratamento de efluentes do petróleo.

Amostra	Pirólise	C(%)	D (g cm ⁻³)	BET (m ² g ⁻¹)	VM (cm ³ g ⁻¹)	AM (m ² g ⁻¹)
CAQ - 53	550/2/2:00	50	0,47	768	0,38	715
CAQ - 54	550/2/2:00	70	0,45	894	0,39	736
CAQ - 61	550/2/2:00	80	0,45	945	0,40	746
CAQ - 79	650/2/2:00	50	0,63	732	0,28	546
CAQ - 77	650/2/2:00	70	0,47	796	0,39	633
CAQ - 78	650/2/2:00	80	0,45	805	0,38	723

Tabela(1): Resultados dos BET,AM,VM,D,C de todas as amostras.



Gráfico(1) Gráfico de colunas de comparação de resultados

Conclusões

Verifica-se que aumentando a concentração do agente ativante a um crescimento na área superficial, volume de microporos das amostras. A densidade vai diminuindo com o aumento da concentração para a temperatura de 650 °C.

Os resultados mostram que os CAs produzidos a partir do coco mostraram-se potenciais adsorventes para contaminantes do meio aquoso, podendo ser utilizados como fonte alternativa para a produção de materiais adsorventes de baixo custo.

Agradecimentos

CNPQ, UFPB, UFRN, FAPERN

Referências Bibliográficas

Campos, A.R.N. Enriquecimento protéico do bagaço do pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) por fermentação semi-sólida. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Federal de Campina Grande, Brasil, 2003.

Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 2003.

Gaspar, A. T. F. S. Bioadsorção de cromo em algas marinhas utilizando coluna extratora.

Guida, J. W.; Fruge, D. E.; **Improved wastewater treatment, Hydrocarbon Processing**, Agosto 1995, p. 55.

Indian J. **Environ. Pollut.**, v.18, N. 9, p. 662–671, 1998.

Molina-Sabio, M.; Rodriguez-Reinoso, F.; Caturla, F.; Selles, M. J.; **Porosity in Granular Carbons Activated with Phosphoric Acid; Carbon**, 33, No 8, p. 1105-1113, (1995).

No, H. K.; Meyers, S. P.; **Rev. Environ. Contam. Toxicol.** 2000, 163,

Siqueira, R. A., Barbosa, C. M. B. M., Abreu, C. A. M., Rodrigues, M. G. F., Silva, M.G. C., “Estudo do processo de remoção de chumbo (II) em leito fluidizado”. **Anais do COBEQ**, 2002, publicados em CD-ROM.

Souza, F. W.; Moreira, S. A.; Oliveira, A. G.; et al. **Quim. Nova**. 2007, 30, 1153.

Wong, Y. C.; Szeto, Y. S.; Cheung, W. H.; McKay, G.; **Langmuir** 2003, 19, 7888.