

Desenvolvimento de um analisador “Cromatógrafo a gás – CG/DCT” para determinação de pureza de hidrogênio de célula a combustível

Felipe Valli e José Oscar Vega Bustillos
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

Está em andamento um projeto de âmbito nacional para a pesquisa e desenvolvimento de Células a Combustível. Este projeto faz parte de um dos itens da pesquisa e desenvolvimento que diz respeito à reforma do etanol para a produção de hidrogênio.

As Células a Combustível são dispositivos eletroquímicos que convertem energia em eletricidade e calor sem a necessidade de combustão. A cromatografia é essencialmente um método físico de separação em que os componentes a serem separados são distribuídos entre duas fases, sendo uma estacionária e outra móvel, que flui através da primeira.

OBJETIVO

Os objetivos deste projeto são:

Desenvolvimento de um protótipo de cromatógrafo para a determinação da eficiência da reforma de hidrogênio a partir do etanol para combustível da CaC.

Otimização da análise para condições de tempo de resposta e seletividade de compostos utilizando o protótipo de cromatógrafo.

Avaliação e quantificação das amostras gasosas provenientes da reforma do etanol. Comparação das metodologias, resultados e custos em relação à equipamentos comerciais.

METODOLOGIA

Aquisição da amostra. A partir da saída do reformador de gases, desenvolver procedimento e aparato capaz de realizar a amostragem de volume definido dos gases de reforma.

Introdução da amostra. Criar um processo para introduzir a amostra adquirida em pressão, temperatura e volume constantes. Separação na coluna. Definir através de pesquisa e testes qual o(s) tipo(s) de coluna (fase estacionária) ideal para a separação

dos compostos da amostra, além de definir temperaturas e fluxo de gás de arraste (fase móvel) ideais.

Deteção dos componentes. Através da deteção por condutividade térmica dos compostos, registrar os sinais obtidos e elaborar um circuito para a coleta de dados e transformação dos mesmos em informação.

Método analítico. Desenvolver uma metodologia analítica para a verificação do grau de pureza do hidrogênio obtido através da reforma do etanol.

Análises comparativas. A partir de um cromatógrafo comercial utilizado pelo IPEN para essas análises, desenvolver um aparato cromatográfico e buscar a determinação quantitativa dos componentes das amostras de modos a satisfazer as exigências técnicas da análise.

RESULTADOS

Algumas modificações foram necessárias no GC do laboratório pois ele não estava funcionando. Foram trocados um capacitor e os dois termistores, e uma nova coluna foi empacotada. O GC voltou a funcionar conseguindo assim as primeiras análises padrão de hidrogênio em papel.

CONCLUSÕES

O projeto caminhou bem até aqui, pois é necessário considerar o tempo em que levou para a manutenção do GC, a demora na importação do composto da nova coluna e o tempo de estudo sobre cromatografia. Resta agora a parte final do projeto que é integração em dados digitais e aplicação com análises propriamente dita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CIOLA, R. Fundamentos da Cromatografia a Gás. 2º Ed. Editora Edgard Blücher Ltda. São Paulo, 1985
- [2] COLLINS, C. H.; BONATO, P. S.; BRAGA, G. L. Introdução a Métodos Cromatográficos.

6º Ed. Editora Unicamp, Campinas, 1995

[3] EWING, G.W. Instrumental Methods of Chemical Analysis. 3º Ed., McGraw-Hill Book Company, 1973

[4] PORTAL CÉLULA A COMBUSTÍVEL. Coordenação de Emilio Hoffmann Gomes Neto. Desenvolvido por Icone Audiovisual, Creator & Brasil H2 Fuel Cell Energy, 2004. Apresenta texto sobre células a combustível, histórico, funcionamento e utilização. Disponível em: www.celulaacombustivel.com.br/cac/oconceito/cacintro.htm - 14 DE JANEIRO DE 2005.

APOIO FINANCEIRO DO PROJETO

CNPq/PIBIC