

Cidade do Hidrogênio



Curitiba, 18 de Outubro de 2007

Por Marcus Vinícius Paes – graduando de engenharia mecânica da UTFPR e analista de projetos da Brasil H2 Fuel Cell Energy

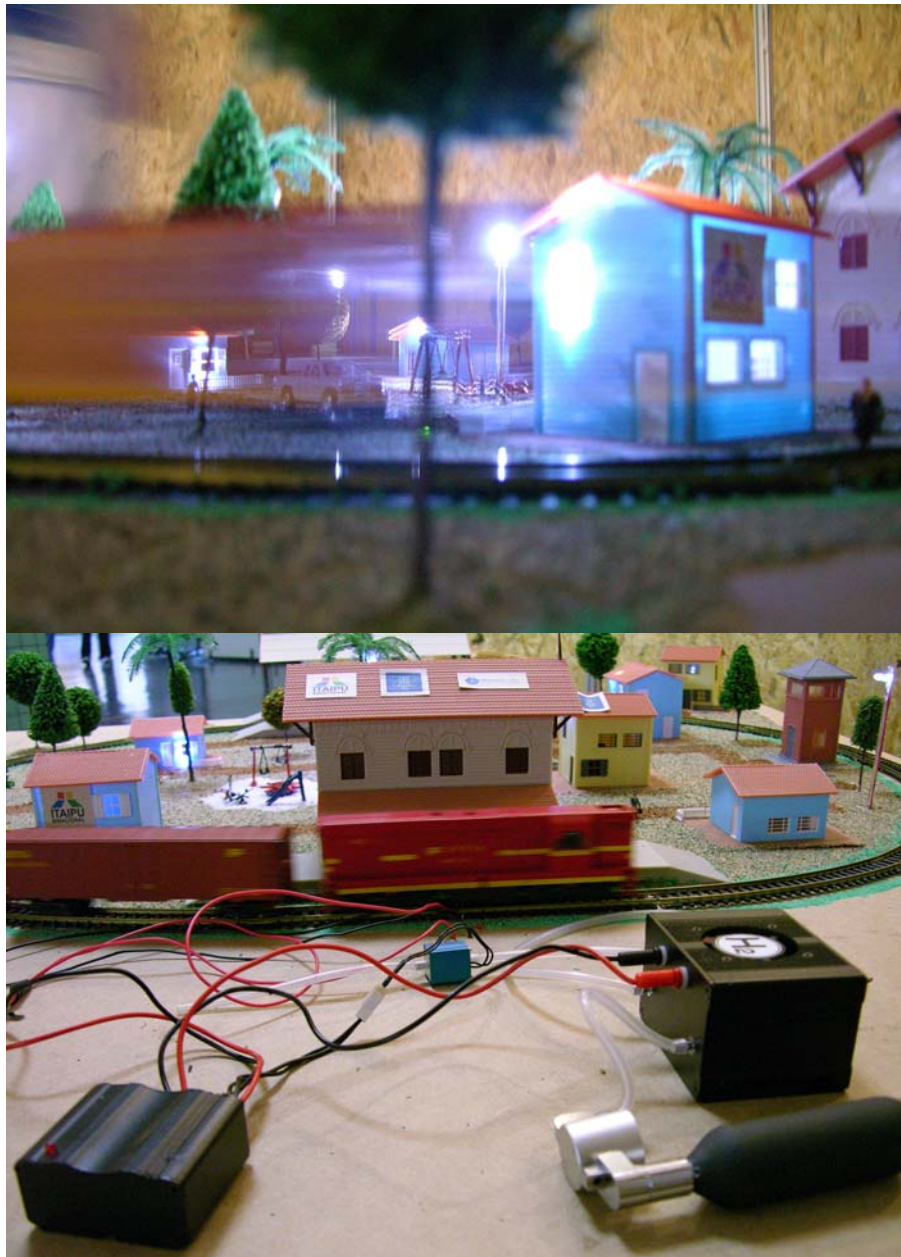
A **Cidade do Hidrogênio** foi uma das grandes atrações do Brasil H2 Fuel Cell Expo/ Seminar 2007, realizado em Setembro na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Trata-se de uma maquete com residências, postes de iluminação pública iluminadas por LED's e um trem elétrico que circula pela cidade. A novidade é que a energia consumida é limpa, renovável e utilizada de forma eficiente. Neste contexto, só podemos estar falando do hidrogênio e das células a combustível!

Construída pela Brasil H2 e por estudantes do SENAI do Paraná entre 14 e 18 anos de idade, a eco-cidade utiliza uma célula a combustível de 20 W, que consome oxigênio do ar e hidrogênio armazenado em um pequeno tanque, encantou estudantes de todas as idades. Todos queriam saber como aquela "caixinha preta" produzia energia elétrica e ainda gerava água como resíduo.

Uma das novidades era o sistema de armazenamento do gás hidrogênio. Ele é retido sob a forma sólida de hidretos metálicos, o que permite acumular mais gás H_2 a uma pressão significativamente menor. Esta é uma solução de ponta que promete ser um grande passo na inserção efetiva das células a combustível no mercado energético, uma vez que o armazenamento de hidrogênio é um dos grandes desafios desta tecnologia.

A criação da cidade ecológica foi inspirada no livro Hidrogênio, Evoluir Sem Poluir, do engenheiro Emilio Hoffmann Gomes Neto, e na comunidade isolada de Pico do Amor, a 98 km de Cuiabá, em que células a combustível geram energia de forma limpa a este local. O sistema é composto por um reformador, que produz hidrogênio com alto grau de pureza a partir do etanol, e por uma célula a combustível de 5 kW, que converte o hidrogênio em eletricidade. A energia é destinada a manter equipamentos públicos como o centro comunitário, escola e a bomba d'água e um equipamento que é usado para produção de farinha de mandioca ou de rapadura.





Brasil H2 Fuel Cell Energy
Av. Cândido de Abreu, 526, conj. 206 B
Curitiba - Paraná - Brasil
CEP: 80530-905
41-33524032
www.brasilh2.com.br
www.celulaacombustivel.com.br
www.fuelcell.com.br
www.portalh2.com.br
www.h2oje.com.br

Sistema de Energia da Cidade do Hidrogênio



Mini Hidreto Metálico 20 litros

Especificações Técnicas:

Volume de H2 armazenável.....	20 L nas CNTP
Massa de H2 armazenável	1,8 g
Massa de hidreto metálico	0,07 kg
Dimensões	21,5 mm x 95 mm
Peso	100 g
Dimensões	10,5 cm x 8,6 cm x 13,4 cm
Tipo de cilindro	Liga de alumínio
Tipo de válvula	Válvula screw-on de bronze
Pressão a 20°C	8 Bar
Composição do Hidreto Metálico (ReNi5)	
Rênio	33,7% em massa
Níquel	65,6% em massa
Manganês	0,18% em massa
Alumínio	33,7% em massa

Os cilindros de hidreto metálico de armazenagem de hidrogênio são projetados com ligas de alumínio e uma liga de ReNi5 para absorção de hidrogênio. Após a ativação, a liga de ReNi5 é capaz de absorver hidrogênio, expandindo e liberando calor até a saturação.

A pressão interna do cilindro permanece a 8 Bar à temperatura ambiente de 20°C – 25°C. Uma vez que a válvula do cilindro é aberta, a pressão é reduzida, o hidrogênio é continuamente liberado da liga que então absorve calor. Conforme a taxa de absorção de calor diminui, a taxa de liberação de hidrogênio também é reduzida.

O cilindro é feito de uma liga de alumínio que possui excelentes propriedades de condutividade térmica que facilitam a condução de calor da liga durante a absorção de gás e nos processos de liberação. A eficiência da absorção de gás da liga pode ser significativamente impactada pela oxidação que ocorre devido à umidade, portanto é requerido para o uso gás hidrogênio seco com uma pureza mínima de 99,99%.



Célula a Combustível

Especificações Técnicas:

Número de células.....	11
Área ativa por célula.....	7 cm ²
Potência.....	20W
Potência Máxima.....	22W
Reagentes.....	Hidrogênio e Ar
Temperatura Externa.....	5 a 40°C
Temperatura Máxima da Stack.....	45 a 50°C
Pressão do Hidrogênio.....	2.9-4 PSI
Umidificação.....	auto-umidificante
Refrigeração.....	Ar (ventilador integrado)
Peso (com ventilador).....	230g
Dimensões.....	7,6cm x 5,6cm x 4,7cm
Taxa máxima de saída	220 ml/min de H ₂
Partida.....	Imediata
Eficiência da stack.....	45%