
PROTOTIPAGEM DE UM ELETROLISADOR ALCALINO PARA PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE

MACEDO, Flávio Rosa

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

LOURENÇO, Giovani Aud

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

SANTOS JUNIOR, Josemar Alves

Instituto Federal de Goiás, Câmpus Itumbiara.

O hidrogênio configura-se como um dos mais promissores vetores energéticos da atualidade, desempenhando papel estratégico na transição para sistemas energéticos de baixo carbono, sobretudo quando produzido sob condições de reduzidas ou nulas emissões de gases de efeito estufa. Dentre as rotas tecnológicas disponíveis, a eletrólise da água alimentada por fontes renováveis de energia desponta como uma alternativa particularmente atrativa, tanto pela sustentabilidade intrínseca ao processo quanto pela elevada pureza do gás obtido. O desempenho da eletrólise, entretanto, é fortemente condicionado por um conjunto de variáveis operacionais, tais como a concentração e a temperatura da solução eletrolítica, a distância entre os eletrodos, os parâmetros elétricos aplicados (tensão e corrente), entre outros fatores. No presente trabalho, foi construída uma célula eletrolítica no formato retangular, com volume aproximado de 3,3L, concebido de forma a possibilitar o ajuste da distância entre os eletrodos, viabilizando a análise sistemática de seus efeitos sobre a eficiência do processo, utilizando uma solução 10 mol/l de NaOH como eletrólito. O dispositivo foi construído com o intuito de ser de baixo custo, com eletrodos e barramentos em aço

inoxidável 304 e com reservatório e separador físico de gases em acrílico, vedados por cola para acrílico, borracha NBR e selante à base de poliuretano. A tampa, fabricada em PEAD, foi selecionada em razão de sua notável resistência química e equipada com conexões pneumáticas de $\frac{1}{4}$ " x 6 mm destinadas à saída controlada dos gases oxigênio e hidrogênio. A alimentação elétrica foi fornecida por uma fonte Hikari HF-3205S, mantida a 2,0 V ao longo dos ensaios realizados em triplicata. As correntes registradas variaram entre 0,197 e 0,251 A, resultando em eficiências individuais de 88,84% para a menor distância (9 mm) entre os eletrodos, 86,59% para a distância intermediária (4,4 cm) e 80,76% para a configuração mais afastada (7,3 cm). O hidrogênio gerado foi quantificado por deslocamento de volume em proveta invertida e preenchida com água, enquanto o oxigênio foi liberado para a atmosfera. Em síntese, os resultados obtidos evidenciam que a célula eletrolítica construída apresentou eficiências compatíveis com o da literatura para a faixa de operação estudada, confirmando sua viabilidade como dispositivo experimental de baixo custo para investigações sobre a produção de hidrogênio como vetor energético limpo e sustentável.

Palavras-chave

Eficiência Energética; Hidrogênio Verde; Controle de Processos Industriais

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Goiás. Agradecemos ao IFG pela bolsa concedida.