

Utilização de grafite como coletor de corrente negativa em baterias chumbo-ácido: uma alternativa de interesse ambiental e tecnológico.

Diego Maciel Geronimo*¹ (IC), Juliano de Andrade¹ (PQ), Patricio Rodolfo Impinnisi¹ (PQ).

¹Centro Politécnico da UFPR, Caixa Postal - 19067 - CEP - 81531-980, Jardim das Américas- Curitiba – Paraná.
*quimica.maciel@hotmail.com

Palavras Chave: Baterias, carbono, chumbo-ácido.

Introdução

Baterias chumbo-ácido representam uma tecnologia relativamente simples e barata para se acumular energia. As principais desvantagens desse sistema são sua baixa densidade de capacidade¹ e a larga utilização de chumbo, o qual representa um poluente de elevada toxicidade². Uma vez que muito desse chumbo está presente na forma metálica nas grades coletoras de corrente, tem sido proposta a substituição das mesmas por materiais mais leves, como – por exemplo – o carbono³. Nesse contexto, foi realizada a montagem e estudo de um eletrodo negativo com grafite, ao invés de chumbo, como coletor de corrente.

Resultados e Discussão

A um cilindro de grafite foi anexada uma haste de chumbo e estes foram embutidos em resina epoxy, sendo – então – inseridos em uma célula eletroquímica de teflon. Sobre a superfície do grafite, dentro do suporte, foram colocados 4,44 g de pasta (89% de PbO, 10% de água e 1% de lignossulfonato). Este conjunto foi submetido a um processo de cura (75°C e 100% de umidade por 24 horas) e em seguida foram adicionados à célula 200 mL de H₂SO₄ 2,0 molL⁻¹. Após um período de repouso de 6 horas, uma placa positiva de bateria comercial foi mergulhada na solução e todo o PbO foi convertido a chumbo metálico através da passagem de 20 mA por 24 horas.

A solução de ácido foi substituída por outra mais concentrada, 4,6 molL⁻¹. Um eletrodo de referência Hg/Hg₂SO₄/H₂SO₄ 4,6 molL⁻¹ foi adicionado ao sistema e foram realizados ciclos de carga e descarga. Testes adicionais foram realizados, como o de descarga profunda e análise por microscopia eletrônica de varredura do material.

Tabela 1. Resultados dos testes de descarga

Capacidade em regime de descarga profunda	Capacidade média durante os ciclos	Vida útil (ciclos)
130 mAhg ⁻¹	100 mAhg ⁻¹	25

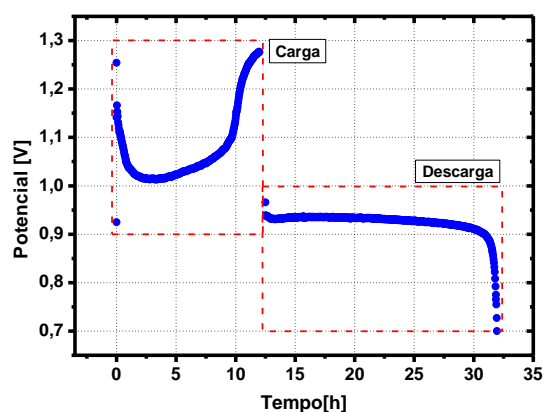


Figura 1. Gráfico da variação de potencial versus eletrodo de referência de Hg/Hg₂SO₄/H₂SO₄ 4,6 molL⁻¹ durante um ciclo característico de carga e descarga (o qual mostrou-se semelhante ao comportamento de placas convencionais de chumbo de baterias comerciais).

Conclusões

Os resultados obtidos confirmam a viabilidade do sistema em estudo, o qual utiliza uma quantidade muito menor de chumbo do que as baterias convencionais e apresenta grande potencialidade para a indústria de acumuladores de energia, principalmente para aplicações específicas, como equipamentos que requeiram longos períodos de descarga contínua.

As próximas etapas consistirão na realização de testes complementares para confirmar a eficácia do sistema, a tentativa de substituir também o chumbo das grades das placas positivas, o uso de outros alótropos de carbono e a deposição de chumbo sobre os substratos, visando melhorar a interação dos mesmos com o material ativo.

Agradecimentos

UFPR, LACTEC, CNPq

¹ A. Czerwinski. *J. Power Sources*. **2010**, 195, 7530.

² Needleman, H. *Annu. Rev. Med.* **2004**, 55, 209.

³ Jang, Y. *J. Power Sources*. **2006**, 161, 1392.