

AVALIAÇÃO NO DESEMPENHO DE BATERIAS CHUMBO-ÁCIDO 100 AH EM FUNÇÃO DO TIPO DE SEPARADOR

Tiago Favero¹ & Edilson da Silva Ferreira²

1-Tecnólogo em Química Industrial (UTFPR). Area de atuação Baterias Pb-Ácido. 2-Professor da UTFPR, Coordenação de Química (COQUI)

Resumo - Este artigo apresenta os resultados de um estudo com três baterias chumbo-ácido 100 Ah fabricadas com separadores distintos. Os separadores usados foram de polietileno, (S1) α -celulose (S2) e fibra de vidro (S3). Cada bateria foi avaliada em função do seu separador com os testes de reserva de capacidade (RC) e capacidade de partida (CP). O maior valor de CP e RC ocorreu para o S1. Apresentamos ainda o custo referente a utilização de cada tipo de separador e quanto isso representa no valor total da bateria 100 Ah.

Palavras-Chave: bateria chumbo-ácido, separador, reserva de capacidade

EVALUATION IN PERFORMANCE OF BATTERIES LEAD-ACID 100 AH ACCORDING TO TYPE SEPARATOR

Abstract- This article presents the results of a study with three lead-acid batteries 100 Ah manufactured with different separators. The separators were used: polyethylene (S1), α -cellulose (S2) and fiberglass (S3). For evaluation of each battery according to type separator apply the tests of capacity reserve and cranking amps, to determine what type separator is better for the model of battery 100 ah. Introducing yet the cost relating to use of each type of separator and as that represents the total value of 100 Ah battery.

KeyWord: lead-acid battery, separator, capacity reserve

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho está focado no desempenho de baterias chumbo-ácido 100 Ah em função dos tipos de separadores supracitados. Foram aplicados testes padronizados pela BCI (Battery Concil International) a três baterias de teste, cada qual com um tipo de separador diferente. Os testes realizados foram de RC (reserva de capacidade) e CP (capacidade de partida).

Os objetivos foram: a) prever qual o melhor separador a ser usado na montagem de baterias chumbo-ácido 100 Ah segundo os critérios de RC e CP; b) Obter um diagrama ilustrativo da descarga nas baterias de teste; c) o custo de cada tipo de separador usado na montagem de uma célula de bateria chumbo-ácido.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Montagem das Baterias de Teste

Os monoblocos, tampas e rolhas de acesso ao eletrólito utilizado estão em conformidade com o padrão das indústrias brasileiras fabricados em PP. As células das baterias foram montadas por um jogo de 7 eletrodos positivos de PbO₂ e 7 eletrodos negativos de Pb, intercalados com separadores S1, S2 e S3 (PROUT, 1993). A bateria é composta por seis células em série imersas em um eletrólito de solução final de H₂SO₄ 1,250 Kg/m³ (VINAL, 1967). As três baterias de teste 100 Ah foram montadas com materiais de mesmo lote e com especificações padronizadas, o único fator a ser modificado foi o tipo de separador.

2.2. Parâmetros para Avaliação do Desempenho das Baterias 110 Ah

Os testes de RC e CP, para medir a influência dos separadores no desempenho das baterias foram

realizados de acordo com Herner (1986). Os diagramas de descarga das baterias foram realizados como em RC, porém, usando um potencial de corte de 7,5 Volts (V).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Reserva de Capacidade (RC)

A bateria montada com S1 apresentou o melhor valor de RC Conforme a tabela 01. Na ordem decrescente de desempenho temos os separadores S2 e S3.

Tabela 01 – Valores de RC em triplicata com valor médio e desvio padrão

Separador	RC ₁	RC ₂	RC ₃	Média (min)
S1	117	117	117	117 ± 0
S2	109	118	121	116 ± 6
S3	92	94	102	96 ± 5

3.2. Capacidade de Partida (CP)

Novamente, o separador S1 proporcionou o melhor desempenho para a bateria 100 Ah. Observamos na tabela 02 que houve um empate técnico entre o separador S2 e S3.

Tabela 02 – Valores de CP em quintuplicata com valor médio e desvio padrão

Separador	CP ₁	CP ₂	CP ₃	CP ₄	CP ₅	Média (A)
S1	700	700	725	700	700	705 ± 11
S2	638	638	650	650	625	640 ± 10
S3	650	663	663	675	650	660 ± 11

3.3. Diagrama de Descarga

As baterias foram submetidas a este teste para identificar qual o pior separador. Foi realizado uma descarga profunda nestas baterias obtendo um diagrama da queda de tensão entre os pólos em função do tempo (NOLL, 2008). Na figura 01, observamos que a bateria montada com S3 atingiu a tensão de corte (7,5 Volts), prematuramente. Após este valor, a melhor recuperação de tensão foi da bateria montada com S1, provavelmente devido á

sua alta porosidade. (RAKIN, 1991).

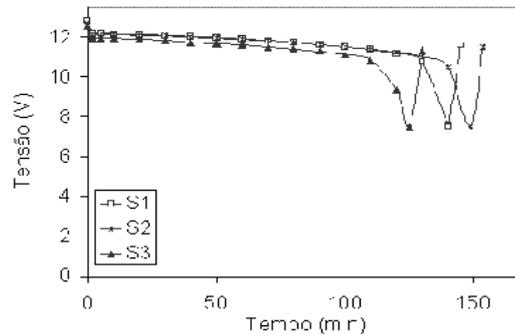


Figura 01 – Diagrama de descarga nas baterias com potencial de corte de 7,5 V.

3.4. Relação de Custo

O custo de produção unitário (US\$ - 2008) da bateria 100 Ah foi de US\$ 82,07 sem os valores dos separadores. O valor de S3, (US\$ 2,54), foi o mais baixo dentre todos (S1 = US\$ 3,56, S2 = US\$ 4,02) O custo absoluto de cada tipo de separador foi calculado com base em dados fornecidos por fabricantes deste produto.

4. CONCLUSÃO

O melhor separador encontrado foi de polietileno para a bateria 100 Ah. O separador de fibra apresentou o pior desempenho na descarga Tensão x tempo.

Em relação ao custo o separador mais econômico é o S3, seguido pelo separador S1. Podemos dizer que em relação ao custo-benefício, atualmente os separadores S1 são os melhores disponíveis à montagem das baterias 100 Ah.

REFERÊNCIAS

HERNER, N. **Concorde Battery Corporation**. 3.ed. West Covina-CA: IBMA Pubns, 1986.

NOLL, V.; VILLAÇA. M. **Fontes de Alimentação Primárias**. Disponível em: <http://www.cefetsc.edu.br/~mussoi/conversores_estaticos_arquivos/BATERIAS.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2008.

PROUT, L. Aspects of lead/acid battery technology. VII: Separators. **Journal Power Sources**, n.46, p.117-138, 1993.

RAKIN, P. Modern Lead-acid battery technology: new materials. **Journal Power Sources**, n.36, p.461-472, 1991.

VINAL, G. **Acumuladores**. 2.ed. Cidade do México: Editorial Diana, 1967.