

O PODER DAS PEQUENINAS!!

Entenda como funciona estes que são os elementos mais utilizados na produção de energia elétrica portátil

Quando o físico italiano Alessandro Volta criou a primeira célula eletroquímica, em 1880, deu abertura para as mais variadas formas de se armazenar energia elétrica em meios portáteis, inclusive as baterias. A célula, conhecida vulgarmente como pilha, apresenta-se como um dispositivo eletroquímico gerador de tensão (tecnicamente chamada de diferença de potencial, ou vulgarmente de voltagem) em corrente contínua é constituída por dois eletrodos, de materiais diferentes, e um eletrólito (composto químico que permite o transporte da carga elétrica mediante ionização), que através da reação química, geram a tenção. Já a bateria constitui na associação entre duas ou mais células formando uma unidade.

Na classificação, essas células químicas são divididas em primárias e secundárias. As primárias são as não-recarregáveis, onde a reação química decorrente não pode ser revertida. Ao se esgotar a capacidade química, ela deve ser substituída por uma nova. As células primárias são as do tipo zinco-carbono, cloreto de zinco, lítio, óxido de prata, óxido de mercúrio e alcalina primária.

Já nas secundárias, o recarregamento é sua principal qualidade. A possibilidade de carga e descarga da célula é avaliada em relação ao seu tamanho e às condições de operação, como temperatura e aparelho em que esta sendo utilizada. As células secundárias são as de chumbo-ácido, ferro-níquel, níquel-cádmio e de níquel-metal-hedreto. Além da classificação entre as primárias

e secundárias, as células são também subdivididas em secas e úmidas.

A célula seca possui uma pasta ou gel como eletrólito e, por ser selada, pode ser utilizada em qualquer posição, sem o risco de haver vazamento do eletrólito. É o tipo de célula utilizada para aparelhos como telefone, radiocontrole, modelos miniaturizados, entre outros. Por outro lado, as células úmidas são as que têm a necessidade de

operação na posição vertical, por apresentarem aberturas que permitem a saída dos gases gerados durante a carga e descarga. A célula de chumbo-ácido é o tipo mais comum nessa categoria, largamente utilizada na indústria automobilística.

CAPACIDADE

A unidade de capacidade de energia de uma célula ou bateria é expressa em ampere-horas (Ah). Variações como temperatura, absorção de corrente, regime de descarga e tensão de saída final da descarga são elementos que influem no desempenho da transmissão da quantidade de energia disponível. Essas condições, ligadas ao uso das células (ou da bateria), determinam também



sua capacidade em relação à quantidade de energia.

Geralmente a bateria oferece mais energia quando a temperatura é elevada e a tensão final, a absorção de corrente, e o regime de descarga são baixos. Em uma célula comum, a capacidade de fornecimento elétrico decresce, por exemplo, em 30% quando a temperatura cai de 21°C para 5°C.

POLARIZAÇÃO

Durante o descarregamento de uma célula primária, os íons de gás (composto dos elétrons do gás, de carga negativa portanto), como no caso do hidrogênio, estacionam em volta do eletrodo positivo, formando uma capa de polarização negativa e a conseqüente redução da tensão terminal da célula. Se o eletrodo positivo continuasse com os íons (negativos) estacionados ao seu redor, o estabelecimento de uma diferença de potencial entre os dois eletrodos (positivo e negativo) decairia tanto que a célula não poderia mais ser utilizada. Para esse efeito, é adicionado à composição química da célula um agente despolarizante que reage diretamente com o gás polarizante, removendo os íons indesejáveis.

NÍQUEL-CÁDMIO – Ni-Cd

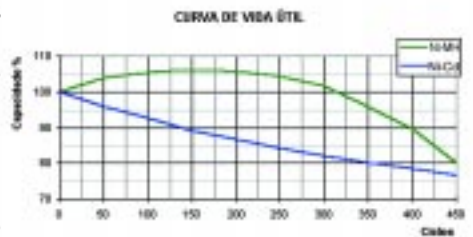
A possibilidade de recarregar uma bateria é um grande atrativo para os usuários em geral. Ao contrário da convencional, as células de Ni-Cd compõem baterias para alimentação de telefones celulares, notebooks, máquinas fotográficas, e, claro, aeromodelos, automodelos e nautimodelos, além de aparelhos que necessitem de energia elétrica.

As baterias alcalinas, atualmente as de maior consumo no mercado

doméstico, são consideradas primárias por não possuírem a capacidade de ter seu conteúdo químico reorganizado para nova transformação em energia elétrica.

As baterias de Ni-Cd são compostas por células associadas, todas com capacidade de reorganização química. A popularidade deste tipo de bateria cresceu com o avanço tecnológico que tornou possível a produção de uma célula de níquel-cádmio seca.

A capacidade de recarga das baterias de níquel-cádmio é de 500 ciclos, dependendo de seus limites de operação. Sua tensão de saída é de aproximadamente 1,2v por possuir resistência interna muito baixa, o que oferece correntes elevadas com pequena queda de tensão. No modelismo, geralmente, as



baterias são agrupadas em "battery packs" (pacotes) com a quantidade de células necessárias para se alcançar a voltagem.

EFEITO MEMÓRIA

Em contrapartida a vantagem dese recarregar a bateria de Ni-Cd existem algumas desvantagens. Além do tempo necessário para a reorganização química da célula, consideravelmente demorado, o processo contínuo de carga/descarga provoca um retardamento chamado "efeito



Outro ponto importante para o carregamento é a escolha adequada. A recarga lenta, apesar das 10/15 horas necessárias, é a mais segura, na medida em que a bateria pode tranquilamente dissipar o calor gerado na reação do eletrólito. Na opção do carregamento rápido, corre-se o risco de que o calor e pressão gerados dentro da bateria produzam uma explosão de graves conseqüências. No caso de recargas rápidas deve-se usar um recarregador do tipo "time charger", que desliga após um tempo determinado.

NÍQUEL-METAL-HIDRETO – Ni-MH

As baterias de Níquel Metal Hidreto (NiMH), que usam hidrogênio no seu processo de produção de energia, nasceram nos anos 70 das mãos do químico Stanford Ovshinsky, mas só recentemente foram redescobertas. A invulgar tecnologia das Ni-MH permite o armazenamento uma maior quantidade de energia, pois possuem mais células em sua composição. Tipicamente, conseguem armazenar cerca de 30% mais energia que uma Ni-Cd de idêntico tamanho, embora alguns afirmem que este número é visto muito por baixo. São também baterias que não usam metais tóxicos, de modo que

memória". O "efeito memória" pode ser denominado como uma redução da capacidade de armazenamento da bateria, o que pode causar perda repentina do fornecimento de energia elétrica. Essa redução acontece quando a bateria é recarregada sem ter seu composto químico sido totalmente utilizado. Como o composto químico vai ficar sem transformação até a utilização da parte reabastecida, a bateria grava este último estágio como se fosse sua capacidade máxima, o que causa baixo poder de armazenamento e a repentina perda de potencial.

Alguns tipos de células são mais sensíveis ao "efeito memória" que outras. A forma de evita-lo é manter a bateria fora de uso por pelo menos 24 horas e descarregar completamente a bateria.



não agredem o meio ambiente e são mais seguras. Muitas destas baterias são feitas com metais como o Titânio, o Zircônio, o Vanádio, Níquel e Crômio e algumas empresas japonesas têm experimentado, inclusive, outros metais como o raro Lântano. Isto torna as baterias Ni-MH mais caras que as Ni-Cd.

Porém essa diferença de preço, que pode alcançar até mais de 50%, é compensada com várias vantagens. As baterias de Ni-MH além de armazenar mais energia podem ser recarregadas até quatro vezes durante um dia, não havendo a necessidade de se esperar que a bateria esfrie ou esteja totalmente descarregada e, ainda, podem ser guardadas carregadas, pois não sofrem o risco do "efeito memória".



O modelista que já foi para uma pista, seja de aero, auto ou nautimodelismo, carregado com "packs" de baterias percebe bem a diferença.

Outra vantagem é que ao longo de sua vida útil (estimada em 500 ciclos), a sua capacidade de retenção de energia é bem maior que as de Ni-Cd (veja o gráfico).

MEIO AMBIENTE

Em julho do ano de 2000, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, publicou a Resolução nº 257 que determina que todas as baterias, principalmente as fabricadas com metais pesados (chumbo, cádmio e mercúrio), devem ser recolhidas pelos fabricantes não podendo mais serem jogadas no lixo. Essa determinação visa a preservação do meio ambiente, pois as baterias quando se deterioram eliminam no solo os metais pesados, poluindo assim o solo e os lençóis freáticos.

