

9.Eficiencia

La eficiencia de una batería o lo que es lo mismo, la relación entre la energía suministrada y la energía recibida puede variar mucho dependiendo de las características de uso. Una pequeña cantidad de energía es requerida para mantenerla a flote aún sin uso alguno.

Sin embargo se considera como eficiencia a la relación entre la energía entregada ante un requerimiento y la energía necesaria para llevar a la batería al estado inicial que tenía antes de satisfacer dicha demanda.

Este valor de eficiencia puede expresarse de dos maneras, en Amperes-hora o en Watts-hora. En el primer caso la eficiencia se encuentra en el orden del 91%. Sin embargo, la tensión promedio en carga es considerablemente mas alta que en la descarga, en una proporción del 17 – 18% suministrando una eficiencia de tensión del 85%. De todo lo expuesto resulta que la eficiencia expresada en Watts-hora es de un valor de $(0,91 \times 0,85) \times 100 = 77\%$ aproximadamente.

10.Acción Local

Este término es utilizado para denominar a las pérdidas internas que se producen cuando una batería está a circuito abierto o en carga de flote. Esta descarga se debe a la acción química local entre las partes componentes de las placas, y especialmente de las negativas. El material activo negativo, plomo puro y el antimonio de la rejilla reacciona con el electrolito como una celda produciendo una autodescarga. Esta acción local es disminuida drásticamente con el uso de rejillas negativas de aleación plomo calcio.

Todo tipo de impurezas aumentan la resistencia interna de la rejilla, por lo que se debe tener especial cuidado en el agua que se utiliza, ya que esta puede agregar al sistema hierro y cloro que produce autodescargas, por lo tanto deberá utilizarse agua destilada que cumpla con las especificaciones adecuadas para uso en baterías.

El grado de acción local, puede ser expresado tanto por la pérdida en porcentaje mensual de capacidad en el circuito abierto, como por la cantidad de corriente requerida en carga a flote o de mantenimiento para mantener la batería totalmente cargada. Esto como otros parámetros varía con la temperatura, siendo mayor a temperaturas mas elevadas.

11.Gaseo

La energía final de carga produce la disociación del agua por electrólisis obteniéndose sus gases componentes, hidrógeno y oxígeno. El oxígeno es liberado en las placas positivas y el hidrógeno en las negativas.

Cuando la batería esta cargada, toda la energía suministrada es consumida en la electrolisis . El gaseo comienza cuando la tensión de celda alcanza los 2,30 a 2,35 Vpc y aumenta a medida que progresa la carga.

Al final de la carga la cantidad de hidrógeno liberado es de alrededor de un pie cúbico que equivale a 0,0283 m³ o 28,3 Litros por celda por cada 63 Ah de entrada. Si se tiene en cuenta que más de un 4% del contenido de hidrógeno en el aire puede ser peligroso, el valor anterior puede ser utilizado para definir el tamaño de la sala o la cantidad de aire que se debe renovar por hora.

12. Deposición en la Placas

Es el término empleado para definir la formación por deposición de una capa esponjosa de plomo en las placas negativas o en la barras de conexión interna. Este material se desprendió de las placas, principalmente de las positivas, y es transportado a través de la celda por el gaseo cayendo sobre las placas positivas y negativas. Cuando este contacto con cualquiera de las placas se realiza, se transforma el material activo de esa placa. En la placa positiva se afloja por naturaleza, ya que no es adherente y se lava nuevamente por el gaseo de la celda. Tal material en la placa negativa, sin embargo, es adherente por naturaleza y por lo tanto se forma una costra en el borde superior y posiblemente en los bordes laterales de la placa. Esta acumulación puede llegar a tal punto que haga de puente entre placas produciendo un cortocircuito parcial.

La acumulación de plomo es una indicación fidedigna de que la batería esta siendo expuesta a sobrecargas y/o altas corrientes de carga.

13. Sedimento

Algunos materiales activos en la superficie de las placas tiene la tendencia a separarse y caer al fondo de la celda.

Esto puede ser contrarrestado de algunas formas, ya sea con agentes ligantes o placas o placas de tipo tubular o en placas planas por medio de vidrios perforados, hojas de goma o plástico o fundas conocidas como retenedores. Debe tenerse cuidado con el aumento de la resistencia interna.

A pesar de los recaudos que se tomen, una cierta cantidad de material siempre cae, para lo cual se reserva en la parte inferior de la celda, un espacio para contener dicho sedimento.

En sistemas que trabajan a flote, este sedimento no pasa de ser un simple polvillo luego de varios años de funcionamiento y en caso de servicio activo puede acumularse una cantidad apreciable después de varios años de uso y funcionará sin inconvenientes durante toda su vida útil, cuando el espacio para contener el sedimento haya sido correctamente diseñado.

En casos de abusos (como sobrecargas) se acelerará la acumulación de sedimentos y acortará la vida útil de la batería pudiéndose acumular una cantidad suficientemente elevada de éste como para ocasionar un cortocircuito entre placas.

14. Temperatura

Como hemos destacado anteriormente, la temperatura tiene una elevada influencia en varios parámetros que definen el funcionamiento de la batería.

En cuanto a lo práctico, la temperatura operativa de una batería debería estar preferentemente en una escala de entre 15 a 27 °C. Temperaturas más elevadas otorgan temporalmente una capacidad superior, pero reducirá la vida útil de la batería.

Temperaturas muy altas de 52°C o más pueden realmente dañar algunos componentes de la batería y causar fallas prematuras.

Las bajas temperaturas por el contrario, reducen la capacidad de la batería, pero prolongan la vida útil de la misma bajo operaciones a flote o en condiciones de almacenamiento. Las muy bajas temperaturas podrán congelar el electrolito, pero sólo si la batería está descargada o sea con baja densidad.

La tabla que se muestra a continuación suministra las distintas correcciones de densidad para algunas temperaturas dadas:

Temperatura °C / F	Densidad a la Misma Temperatura	Densidad corregida a 77 F ó 25 °C
-6,66 / +20	1.100	1.080
-12,22 / +10	1.150	1.130
-17,77 / 0	1.185	1.160
-23,33 / -10	1.210	1.180
-28,88 / -20	1.235	1.200
-34,44 / -30	1.250	1.215
-40 / -40	1.265	1.225

15. Resistencia Interna

En algunas aplicaciones se requiere saber el valor real de la resistencia interna de la celda. Este no es un valor general ya que varía con:

1. El estado de carga
2. La densidad

3. Capacidad de la celda
4. Temperatura de régimen
5. El desgaste que ha tenido en su vida útil
6. Construcción física de la celda

Por supuesto que se puede estimar un valor, pero ante una necesidad de conocer el real valor, será conveniente realizar una serie de ensayos.

16.Pruebas

La verdadera prueba de capacidad de una batería puede hacerse sólo realizando una descarga bajo control y registrando los valores obtenidos.

El procedimiento a seguir es cargar la batería completamente manteniendo la temperatura y densidad en sus valores normales o estándar o de lo contrario aplicarse las correcciones para rectificar cualquier diferencia.

Se selecciona un régimen de descarga, dependiendo del tiempo y del equipo disponible, que generalmente será de tres u ocho horas.

La descarga en Amper se debe mantener constante al valor elegido y registrar el valor total de tensión de la batería a intervalos frecuentes.

La prueba se considerará concluida cuando la tensión de celda cae por debajo de un valor determinado.

El tiempo transcurrido es el que se debe comparar con las especificaciones del fabricante.

17.Almacenamiento

Si una batería estará fuera de servicio por varios meses, deberá propiciársele una carga de equalización completa y ser almacenada en un lugar frío y seco teniendo en cuenta que la temperatura no sea extremadamente baja como para producir el congelamiento del electrolito.

Se deberá controlar la densidad a intervalos de dos meses y recargar la batería cuando la caída de densidad haya alcanzado el 25 al 35% de la especificada.



La experiencia podrá indicar que estos controles pueden realizarse mas espaciadamente, dependiendo de la temperatura, estado de la batería y densidad a carga completa.

Una vez que una batería fue llenada con electrolito, no debe ser vaciada y mantenida con las placas húmedas ya que se dañarían rápidamente bajo esas condiciones.