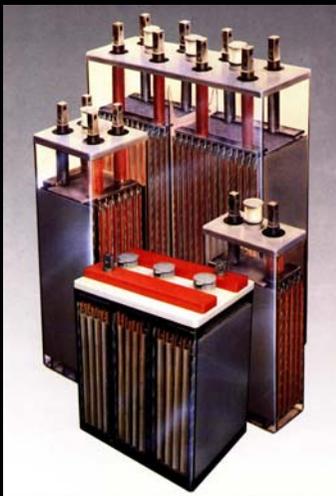
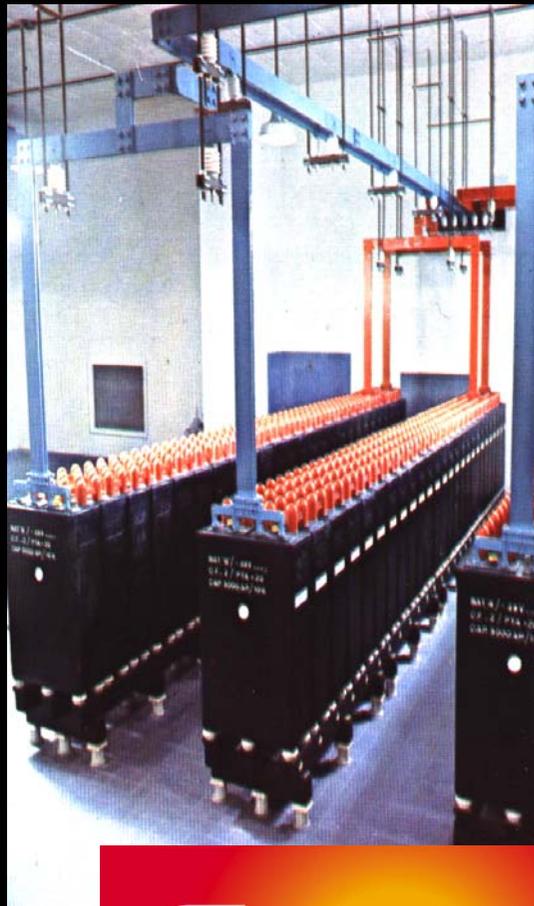


BATERIAS

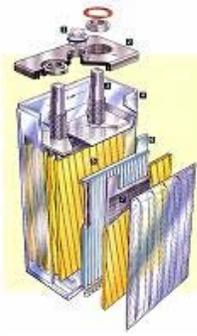
Estacionarias Tubulares

- MANUAL DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO



famat

© 2000



SUMARIO

I- NOCIONES PREVIAS

- Tensión de la batería
- Modalidades de atención de las baterías
- Elementos de reducción
- Densidad del electrolito

II- OPERACIONES Y NORMAS DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO

- Carga
- Relleno
- Prácticas periódicas de mantenimiento
- Sala de baterías
- Defectos de mantenimiento y medidas correctoras
- Averías posibles
- Instrucciones para la primera carga de una batería en seco

I- NOCIONES PREVIAS

● TENSIÓN DE LA BATERÍA

⌘ **Tensión en circuito abierto**

La tensión en circuito abierto oscila de 2,04 a 2,09 vpe. (Por elemento), según la densidad del electrolito, suponiendo que la batería este plenamente cargada.

⌘ **Tensión en descarga**

Durante la descarga el voltaje disminuye progresivamente, tanto mas rápidamente cuanto mayor es la intensidad de descarga. Los valores de voltaje finales, para los distintos regímenes de descarga no deben ser inferiores a los que se indican en la tabla siguiente

REGIMEN EN HORAS	TUBULAR VOLTS	PLANTÉ VOLTS
10	1.75	1.83
5	1.70	1.80
3	1.68	1.78
2	1.65	1.75
1	1.60	1.72

⌘ **Tensión de carga**

Como se dice en el capítulo relativo a CARGA, la tensión de la batería durante la misma aumenta progresivamente desde el valor inicial que depende de la intensidad de carga y que nunca es inferior a 2 v.p.e hasta un valor final que también es función de la intensidad de carga y que no debe superior a 2,75 v.p.e. En la carga realizada según el sistema denominado “a tensión constante”, la tensión permanece constante durante todo el tiempo que dura la carga o durante todo el tiempo que se mantiene constante la tensión, merced a un dispositivo estabilizador de la misma.

Al alcanzarse durante la carga, la tensión de 2,3 a 2,4 v.p.e., se inicia el desprendimiento de gases como resultado de la hidrolisis del agua del electrolito, fenómeno que proseguirá con el aumento progresivo del voltaje y que es mayor cuanto mayor sea la corriente de carga.

● MODALIDADES DE UTILIZACIÓN DE LAS BATERIAS

Las baterías estacionarias se utilizan hoy principalmente en flotación; en ocasiones trabajan en ciclos de carga / descarga. Otra modalidad hoy prácticamente en desuso es la de baterías en “Tampón”.

⌘ **Flotación**

Se dice que una batería trabaja en flotación cuando esta permanentemente conectada en paralelo con el rectificador y el circuito de corriente continua (c.c.) y a una tensión constante que puede oscilar de 2,10 a 2,25 v.p.e., dentro de un estrecho margen de variación, por lo general de alrededor del 1%.

En estas condiciones el rectificador suministra, normalmente, el consumo de corriente que demanda el circuito de corriente continua al tiempo que proporciona una pequeña corriente de carga a la batería que compensa la pérdida de capacidad que se produce continuamente en la misma por la auto descarga interna, manteniéndola plenamente cargada en todo momento. Las puntas de corriente que ocasionalmente se producen durante breves intervalos de tiempo son suministradas por la batería.

Cuando se produce una interrupción en la fuente de alimentación ordinaria de la corriente alterna, la batería se hace cargo de la demanda de la corriente continua durante todo el tiempo que dura dicha interrupción o hasta el agotamiento de su capacidad. Al restablecerse de nuevo el servicio de alterna, el rectificador vuelve a abastecer las necesidades del circuito de corriente continua y simultáneamente proporciona la corriente de la carga de la batería. Una vez completada la carga de la misma, se ajusta el voltaje del rectificador, bien manualmente o automáticamente, al valor correspondiente al voltaje de flotación.

⌘ **Voltaje de flotación**

El voltaje de flotación aconsejable es un valor comprendido entre 2,18 y 2,20 v.p.e.. Para un peso específico (p.e.) del electrolito de 1,20 gr/cm³ recomendamos un voltaje de flotación próximo al límite inferior de 2,18 v.p.e. antes indicado y para un p.e. de 1,26 gr/cm³ uno próximo al límite superior de 2,20 v.p.e..

El grado de precisión exigible al equipo de carga (rectificador) respecto al voltaje de flotación en sus bornes de salida, no debe ser inferior a 1%.

⌘ **Ciclos de carga / descarga**

En esta modalidad, la batería se descarga sobre el circuito receptor estando desconectada del sistema de carga. Una vez que la batería se ha descargado o se ha restablecido el suministro normal de corriente haciendo innecesaria la misma, la batería se conecta al sistema de carga hasta que queda completamente cargada. Este ciclo se repite indefinidamente durante toda la vida de la batería.

⌘ **Batería en tampón**

La batería se encuentra permanentemente conectada en paralelo con el generador de corriente continua. En las horas punta de consumo, la batería se descarga haciendo frente al exceso de demanda de corriente. En las horas de consumo reducido, es el generador de corriente continua el que atiende al mismo y simultáneamente proporciona corriente a la batería, que de esa forma se carga.

● **ELEMENTOS DE REDUCCIÓN**

Algunas instalaciones de baterías trabajando en flotación disponen de uno o más elementos de reducción que se mantienen plenamente cargados en todo momento con el auxilio de un cargador independientemente que les suministre permanentemente una corriente de carga de compensación. Estos elementos se conectan al circuito receptor durante ciertos periodos o en caso de falta de corriente ordinaria, con objeto de compensar la caída de voltaje que se produce en estos momentos. Es necesario mantener estos elementos plenamente cargados con anterioridad a cualquier descarga de emergencia.

● DENSIDAD DEL ELECTROLITO

La densidad del electrolito es de 1,20 gr/cm³, en las baterías del tipo Planté y DPR. En las baterías tubulares, en ocasiones se utilizan densidades comprendidas entre 1,24 y 1,26 gr/cm³. Estos valores corresponden a baterías plenamente cargadas a 25°C de temperatura. En la lectura de la densidad a otras temperaturas hay que efectuar una corrección siguiendo la siguiente regla práctica: cada 10°C por encima de los 25°C aumentar 7 milésimas (0,007) a la lectura obtenida por el densímetro y ésta será la densidad corregida a 25°C. Inversamente, cada 10°C por debajo de 25°C, sustraer 7 milésimas a la lectura del densímetro.

La densidad del electrolito es uno de los datos más fiables para juzgar el estado de carga de un acumulador de plomo, pues existe una relación casi lineal entre ambas magnitudes. El valor más alto de la densidad corresponde a un acumulador plenamente cargado, de acuerdo con las cifras indicadas anteriormente. El valor más bajo, el de un acumulador totalmente descargado, como ser para baterías tubulares es 1,08 gr/cm³.

Independientemente del estado de carga, pueden producirse variaciones en la densidad del electrolito por las consiguientes causas:

- ◆ Pérdida de agua por evaporación o por la electrolisis que se origina en la recarga.
- ◆ Estratificación del electrolito, distribuyéndose en capas de diversas densidades, quedando las más densas en el fondo y las menos densas en la parte superior.

Para soslayar estos inconvenientes, antes de la lectura se aconseja proceder de la siguiente forma:

- ◆ Rellenar los elementos con agua desmineralizada hasta restablecer el nivel a su debida altura, permitiendo que el agua recién añadida se mezcle con el electrolito, para lo cual se procede como se indica en el punto siguiente.
- ◆ Efectuar las lecturas de la densidad después de un periodo de carga, con el objeto que las burbujas de gas que en la misma se producen hayan causado, por la agitación del electrolito, la uniformidad de la densidad en toda su masa; o dar, inmediatamente después de la adicción de agua, una carga con la intensidad mínima de carga durante ½ hora, con el mismo fin.

II- OPERACIONES Y NORMAS DE SERVICIO Y MANTENIMIENTO

● CARGA

Cuando una batería ha experimentado y una descarga superior al 5% o el 10% de su capacidad nominal, accidentalmente o por interrupción en el suministro normal de corriente, o por la descarga ordinaria de una batería que trabaja según ciclos de carga / descarga, o bien debido a un test, debe ser recargada lo antes posible. Si la lectura de la densidad del electrolito en varios elementos indica un valor que difiere en 10 milésimas o más, con el correspondiente al de la batería plenamente cargada, debe así mismo procederse a la carga de la misma.

Para realizar la carga se manipulará el rectificador de acuerdo a las instrucciones de servicio, facilitadas por el fabricante del mismo. La corriente inicial de carga se ajustara a un valor no superior al valor máximo que en cada caso se indica. Antes de comenzar la carga se medirá la densidad de varios elementos tomados como piloto y el voltaje de la batería.

Una vez alcanzado el punto de desprendimiento de gases, lo cual ocurre a una tensión de 2,3 a 2,4 v.p.e. se reduce la corriente de carga a un valor no superior al indicado como intensidad final de carga. A no ser que la carga se realice a tensión constante, el voltaje de la batería aumenta paulatinamente a medida que la carga progresa. La tensión final de carga no debe ser superior a 2,75 v.p.e..

La carga debe proseguirse con la intensidad correspondiente al régimen final, tomando cada hora lecturas de la densidad y del voltaje de los elementos pilotos, hasta que estas permanezcan sensiblemente constantes durante un periodo de 2 horas. Antes de interrumpir la carga es necesario asegurarse que todos los elementos desprenden burbujas de gas a un ritmo semejante.

Una batería debe recibir una carga normal una cantidad de amperios hora superior en un 12% aproximadamente a los amperios hora-descargados. Por ejemplo: Si la batería ha descargado 100 Ah deberá recibir 112 Ah. para restituir los 100 Ah. descargados.

⌘ **Duración de la carga**

El tiempo necesario para recargar una batería descargada, puede oscilar entre 8 a 14 horas como valores mas corrientes.

En todo caso depende fundamentalmente del sistema de carga empleado, así como también de la descarga previa.

Si la temperatura de la batería en carga llega a los 40°C, debe disminuirse inmediatamente la corriente de carga. Si esta disminución no hace bajar la temperatura, debe interrumpirse inmediatamente la carga y no iniciarse de nuevo hasta que la temperatura no este por debajo de los 40°C. La ultima fase de carga hay que realizarla con una intensidad no superior a la intensidad final de carga, indicada para cada tipo de batería.

⌘ **Carga de compensación**

Si una batería va a permanecer inactiva durante un período de tiempo prolongado, es necesario suministrar permanentemente una pequeña corriente de carga, del orden de algunos miliamperios, con el fin de compensar la propia auto descarga que de una manera continua sé esta produciendo en su interior. Esta carga continua de compensación puede

llevarse a cabo con un pequeño rectificador que proporcione a la batería la poca corriente que se precisa para este menester, que oscila entre 0,5 a 2 mA. Por 1 Ah. de capacidad referida a 10 horas de la batería, según sea la temperatura, la edad de la batería o la concentración del electrolito.

El voltaje en los bornes de una batería sometida a carga de compensación, oscilará entre 2,2, y 2,3 v.p.e, medidos por lo menos 24 horas después de haberla puesto en carga, en condiciones de plena carga.

Una batería descargada no puede nunca llegar a cargarse con la carga de compensación. En ausencia de la carga de compensación hay que dar una carga completa cada 15 días.

☞ **Carga de igualación**

Consiste en prolongar la carga ordinaria con una intensidad no superior al régimen final de carga, hasta que las lecturas del voltaje de la batería y la densidad de todos los elementos se conserven constantes durante un periodo de tiempo no inferior a 2 horas.

Antes de interrumpir la carga debe observarse que la producción de gases es regular y de la misma intensidad en todos los elementos.

La finalidad de la carga de igualación es que la batería quede plenamente cargada y eliminar los desequilibrios de carga que se producen con el tiempo en los distintos elementos de la batería.

Debe darse una carga de igualación en los siguientes casos:

- Cuando la intensidad del electrolito en cualquier elemento sea inferior en 10 milésimas (0,010) o más, al valor medio de toda la batería.
- En general una vez al año como mínimo.
- Las baterías en servicio de flotación sometidas a un voltaje no superior a 2,20 v.p.e., deberán recibir periódicamente una carga de igualación, independientemente de su estado aparente, de acuerdo con la siguiente tabla:

Voltaje de flotación v.p.e.	Tiempo aproximado entre dos cargas de igualación Meses
2,20	6
2,15	3
2,10	1

● **RELLENO**

Una de las operaciones básicas del mantenimiento de las baterías de acumuladores es el relleno de los distintos elementos con agua exenta de impurezas, manteniendo el nivel del electrolito dentro de unos determinados límites.

El agua a emplear para el relleno de los elementos de una batería de plomo debe ser agua desmineralizada, aprobada por el fabricante de baterías, o agua destilada.

Si el nivel del electrolito es lo suficientemente bajo como para dejar al descubierto las placas del mismo, estas se sulfatan al contacto con el aire en un breve periodo de tiempo produciéndose su inutilización. Si el nivel es excesivamente alto puede alcanzar el orificio de ventilación de los tapones y ser expulsado fuera arrastrado por los gases que en la última fase de la carga pueden producirse en la batería.

La causa principal de la pérdida de agua en una batería es la electrolisis de la misma, producida por la corriente de carga. En mucha menos medida se debe a la evaporación. El relleno de los elementos siempre ha de realizarse con agua, nunca con ácido salvo casos excepcionales como puede ser pérdida del electrolito debido a una rotura del recipiente, por ejemplo.

La pérdida de agua en una batería depende de la forma de utilización de la misma, pero en cualquier caso es muy pequeña si se observan correctamente las normas de mantenimiento. La necesidad de completar con mucha frecuencia el nivel de electrolito en una batería es señal evidente de que se está sometiendo de manera habitual a una carga excesiva, o que el valor de la tensión de flotación elegido resulta excesivo y conviene por tanto reducirlo.

La situación correcta del nivel del electrolito, según los distintos tipos de baterías, se determina como sigue:

- Baterías Planté: Diez milímetros por encima del borde superior de los separadores.
- Baterías con recipientes cerrados: tipo tubular.

En aquellos casos en que el recipiente es transparente, el nivel de electrolito debe quedar entre las marcas de máximo y mínimo del recipiente.

Cuando los recipientes son opacos, se suministra tapón indicador de nivel.

El momento más idóneo para preceder el relleno de los elementos de una batería es 1 o 2 horas antes de finalizar la carga. Si se hacen en otro momento, es conveniente dar una carga de media hora con la intensidad mínima de carga, con objeto de que la agitación que producen las burbujas de gas que se desprenden, mezcle el agua añadida con el resto del electrolito, impidiendo se estratifique en la parte superior.

Efectuar el relleno con el auxilio de un embudo y un jarro de plástico, vidrio, pero en ningún caso metálico o de un material atacable por el ácido sulfúrico.

● **PRACTICAS PERIÓDICAS DE MANTENIMIENTO Y CONTROL**

1- Semanalmente:

- ♦ Leer y anotar el voltaje total de la batería.
- ♦ En baterías en flotación, ajustar el voltaje de flotación si este no hubiese conservado su valor correcto.
- ♦ Leer y anotar la densidad y la temperatura de varios elementos tomados como pilotos y que se irán rotando cada semana de forma que se controle toda la batería en un periodo de tiempo de 6 a 12 meses.
- ♦ Si la densidad media de los elementos pilotos difiere 10 milésimas o más con la correspondiente al estado de plena carga, dar una carga completa a la batería.

2- Mensualmente:

- ♦ Comprobar el nivel del electrolito en cada uno de los elementos.
- ♦ Añadir agua purificada en aquellos cuyo nivel esté por debajo del admisible, siguiendo las normas que se prescriben en el capítulo “relleno”. Anotar la cantidad de agua añadida.

- ♦ Leer y anotar la densidad de todos los elementos de la batería así como la temperatura de los elementos pilotos.
- ♦ La densidad de los distintos elementos debe ser razonablemente análoga. Si la de alguno difiriese en 10 milésimas o más con la densidad media de toda la batería, se dará una carga de igualación.
- ♦ Leer y anotar el voltaje de cada elemento. En las baterías en flotación, el cargador estará conectado y ajustado a la tensión de flotación.

3- Anualmente:

- ♦ Dar una carga de igualación si no se ha dado ninguna en todo el año.

4- Discrecionalmente:

Inspección visual de la batería

- Cerciorarse que los recipientes no poseen ninguna rotura que pueda afectar su funcionamiento, ni que existen fugas de electrolito.
- Si el recipiente es transparente, inspeccionar el estado de las placas. Si están en buen estado, no deben presentar curvaturas, grietas, ni estar dilatadas; el color de las de las negativas será gris claro. Los sedimentos que se forman en el fondo de los recipientes no ha de alcanzar una altura alarmante; si llegan a tocar el borde inferior de las placas se producirá el cortocircuito del elemento, quedando inutilizado.
- Comprobar que las conexiones están bien apretadas y libres de sulfato.

Limpieza

- Conservar los elementos, las conexiones, los aisladores y las bancadas limpias y secas. Se evitara de esta forma la contaminación del electrolito y las derivaciones eléctricas de los elementos a tierra y entre sí. Limpiar la suciedad y el polvo con un paño húmedo. Limpiar las salpicaduras de electrolito con un paño humedecido en una disolución de 200 gr. De bicarbonato sódico por litro de agua
- Mantener los bornes y terminales libres de sulfato y cubiertas con una capa de vaselina líquida.

HOJAS DE CONTROL

Para efectuar las anotaciones a que se ha hecho referencia, es conveniente disponer de unas hojas impresas con encasillamientos adecuados, donde se anotan además otros datos de interés relativos a la batería. A título de ejemplo, al final de estas instrucciones de servicio y mantenimiento, ofrecemos unos modelos de estas hojas para control semanal, mensual y general.



SALA DE BATERIAS

Las baterías modernas compuestas por elementos completamente cerrados no necesitan instalarse necesariamente en una sala independiente. Frecuentemente se instalan en recintos que contienen también equipo eléctrico, aunque estos recintos deben reunir las condiciones necesarias, que en esta sección se especifican, para albergar adecuadamente la batería.

Las dimensiones de la sala deben ser como mínimo las imprescindibles para permitir con facilidad las diversas operaciones de mantenimiento: lectura de densidad y tensiones, inspección del nivel del electrolito, relleno, etc. En cada caso, RACE & RPM facilita un plano con las dimensiones y peso de la batería con objeto de poder proyectar o elegir convenientemente con suficiente antelación la sala adecuada. Cuando la batería se distribuye en mas de una fila, recomendamos dejar entre cada dos filas un pasillo no menor de 0,8 metros de ancho. Entre la parte superior del elemento mas elevado y el techo se dejaran un espacio no inferior a, 7 metros.

Es recomendable que el acabado del piso se realice con un material resistente al ácido como puede ser asfalto, pinturas epoxi, resinas plásticas adecuadas o losetas de gres.

Cualquier material normal de construcción, es valido para las paredes de la sala de baterías, con la condición de evitar superficies con tendencias a disgregarse, a menos que se cubran con una pintura de buena calidad.

La temperatura ambiente del local destinado a la batería se mantendrá preferiblemente entre 15 y 25°C.

Una temperatura mas baja produce una disminución de la capacidad disponible de la batería y una mas alta el acortamiento de la vida útil. Se aconseja no superar los 38°C.

Variación de la capacidad con la temperatura

TEMPERATURA °C	CAPACIDAD En % de C10
25	100
15	93
5	86
-15	79

C10: Capacidad en Ah. , al régimen de 10 h.

Las temperaturas bajas no afectan a la conservación de la batería, excepto en las proximidades del punto de congelación del electrolito, a menos que esta se encuentre totalmente cargada. Si no lo esta, la congelación puede destruir las placas, por lo que sí hay riesgo de que este fenómeno ocurra ha de extremarse el cuidado de que la batería este en todo momento cargada.

Puntos de congelación del electrolito según su densidad:

DENSIDAD A 25°C	TEMPERATURA °C
1.25	-52
1.20	-27
1.15	-15
1.10	-8
1.05	-3

Cualquier sala normal, razonablemente ventilada posee una suficiente corriente de aire como para prevenir la acumulación de hidrógeno y oxígeno que se desprenden durante la carga. Por ser el hidrógeno menos pesado que el aire, se situaran las aperturas de ventilación en la parte superior de las paredes; por esta misma razón es preferible evitar entrantes profundos no ventilados, en la cubierta de la sala.

Es de desear que las aperturas de ventilación desemboquen directamente a la atmósfera, por lo que se procurara no situar la sala destinada a la batería en el centro del edificio, a menos que se disponga de una ventilación forzada.

El hidrógeno despedido en flotación o carga lenta es despreciable.

DEFECTOS DE MANTENIMIENTO Y MEDIDAS CORRECTORAS

☞ **Carga Insuficiente**

El resultado es una progresiva sulfatación de las placas, lo que supone una pérdida de capacidad y la deformación y deterioro de las mismas. Esta deficiencia se advierte por el reducido valor de densidad del electrolito de la batería. Si la sulfatación no es muy acusada, puede recuperarse la batería mediante una o mas cargas de igualación, hasta obtener el valor correcto de la densidad del electrolito en todos los elementos.

☞ **Carga excesiva o sobrecarga**

Produce el desprendimiento de la materia activa de las placas y la corrosión de la estructura metálica de las placas positivas, lo que se traduce en una reducción de la vida útil de la batería. Por otra parte los sedimentos producidos por la materia activa desprendida, pueden llegar a tocar la parte inferior de las placas, originando el cortocircuito del elemento.

Un indicio claro de estar sobrecargando la batería es el excesivo consumo de agua, y por lo tanto la necesidad de un frecuente relleno de los elementos para mantener el nivel del electrolito en su debida altura.

Una batería que trabaja en condiciones normales no necesita por lo general reponer el nivel del electrolito mas de una vez al mes.

NOTA: Es frecuente que el origen de los defectos que acabamos de describir, este en un mal funcionamiento del rectificador que carga la batería, por lo tanto la primera medida a tomar en tal caso es la revisión del mismo.

Nivel del electrolito por debajo de lo normal

Cuando esta anomalía persiste por algún tiempo, se produce la sulfatación de las partes de las placas que quedan la descubierto, con los inconvenientes que se han enumerado

al hablar del caso de carga insuficiente, siéndole de aplicar las mismas medidas correctoras, después de haber restablecido el nivel a su altura correcta.

Bornes y terminales corroídos

Esta circunstancia produce una elevada resistencia eléctrica por el mal contacto entre los órganos conductores de la corriente, lo que traduce una gran caída de tensión. El remedio consiste en limpiarlas adecuadamente en la forma que se indica en la sección relativa a Prácticas periódicas de mantenimiento.

AVERIAS POSIBLES

Además de las anomalías acabadas de citar pueden darse otras, de las que las más importantes son las siguientes:

Rotura de recipiente

La consecuencia más o menos ostensible, de este accidente es la pérdida de electrolito. En tanto se procede a la sustitución del recipiente averiado, conviene mantener el paquete de placas sumergido en el electrolito o en agua purificada, para evitar la sulfatación de las mismas.

Cortocircuito

Se origina un cortocircuito cuando dos o más placas de un mismo elemento entran en contacto, produciéndose por este hecho la descarga violenta y consiguiente destrucción de las mismas.

Las causas más frecuentes de los cortocircuitos son las siguientes:

- Partículas metálicas que accidentalmente han penetrado un elemento y entran en contacto simultáneo con dos placas de distinta polaridad.
- El deterioro de los separadores, lo que casi siempre va seguido de la entrada en contacto de las placas adyacentes.
- La excesiva acumulación de sedimentos en el fondo del recipiente, como consecuencia de un trato abusivo de la batería, los que llegan a entrar en contacto con la parte inferior de las placas de una y otra polaridad.

Indicios de la existencia de cortocircuitos en un elemento:

- Densidad del electrolito persistentemente más baja que en el resto de los elementos.
- Rápida disminución de la densidad después de una carga completa.
- Voltaje reducido en circuito abierto
- Voltaje de flotación o de final de carga sensiblemente inferior al de los demás elementos.
- Voltaje excesivamente bajo durante la descarga en los elementos en corto y por tanto en toda la batería.

Inversión

Resulta en cargar la batería en sentido contrario al que es correcto. Puede ocurrir en un elemento aislado cuando se le descarga demasiado y está en serie con elementos más cargados o de mayor capacidad. Por lo general produce la destrucción de los elementos; si esto no llega a ocurrir, pueden recuperarse cargando en el sentido correcto.

Impurezas en el electrolito

La causa mas frecuente es el uso de agua de relleno inadecuada, pueden también llegar al interior del elemento accidentalmente o como consecuencia del abandono en la limpieza de la batería. Las impurezas más corrientes son: hierro, cloro y cobre. Producen perdida de capacidad y corrosión de la rejilla positiva.

En todos estos casos es preciso avisar al Servicio de Asistencia Técnica de RACE & RPM que procederá a subsanar el defecto con toda rapidez.

INSTRUCCIONES PARA LA PRIMERA CARGA DE UNA BATERÍA EN SECO

Hasta el momento en que se haya de proceder a usarlas, las baterías deben mantenerse almacenadas en lugar seco, con los tapones bien apretados. Mantenidas así, no sufrirán perjuicio ni deterioro aunque transcurran varios meses hasta el momento que se utilicen. Para su puesta en servicio, se procederá como se indica a continuación:

1. Desenroscar los tapones y despegar retirando la cinta que llevan adherida cubriendo los orificios de ventilación.
2. Llenar los elementos con Ácido Sulfúrico puro diluido de 1,20 o 1,26 p.e. según el caso, hasta el nivel prescrito en cada tipo de batería. (En cualquier caso es imprescindible que las placas queden totalmente cubiertas por el ácido). La temperatura del ácido de llenado estará comprendida entre los 10°C y los 25°C. Llenar siempre antes de efectuar la carga. Para el llenado usar jarras de plástico, vidrio o ebonita solamente.
3. Volver a colocar los tapones.
4. Comenzar la carga, no antes de dos horas, pero dentro de las 12 horas subsiguientes al llenado del ultimo elemento y después de haber ajustado nuevamente el nivel del electrolito en todos los elementos. Si es posible, la corriente de carga durante las dos primeras horas, será la mitad de la intensidad de descarga en el régimen de 10 horas, aumentándola después hasta el valor de la corriente correspondiente al régimen de 10 horas. Continuar la carga hasta el desprendimiento de gases comience en todos los elementos y proseguir durante una hora o más, aproximadamente. Después hacer una pausa de una hora por lo menos, y si es posible, dejar la batería desconectada del circuito de corriente.
5. Después de la pausa, sé continua la carga, hasta que se alcanza el voltaje y una densidad constante en dos lecturas consecutivas, efectuadas con una hora de intervalo. La densidad del ácido de una batería completamente cargada es de 1,24 a 1,26 p.e., según el caso, medidas a 25°C.. Si la temperatura del electrolito excede de 40°C., durante la carga, se reduce la corriente de carga en un 50% o incluso se interrumpe el proceso hasta que la temperatura descienda a 30°C.
6. Después de la descarga, la batería se carga siguiendo las instrucciones de servicio. Las baterías descargadas se deben cargar lo antes posible.
7. Antes de usarse, comprobar que el nivel del electrolito se encuentre a la altura correcta en todos los elementos.