



Respaldo

El Uso de las Baterías en el Respaldo de Energía

Las baterías tienen la característica de recibir y almacenar la energía eléctrica, siendo capaces de entregarla cuando sea requerida, en especial cuando se trata de una carga crítica, la cual es esencial para la operación de un equipo específico

Una batería es un dispositivo que utiliza medios químicos para almacenar la energía eléctrica.

En el mundo de hoy, la energía eléctrica es un elemento tan importante que nos cuesta imaginar la vida sin ella. Los trastornos causados en las grandes ciudades por los cortes eléctricos son un ejemplo bastante ilustrativo de esto. La energía eléctrica puede generarse de muchas maneras, pero independientemente de esto, se presenta de dos formas principa-

les, como Corriente Alterna (AC) y como Corriente Continua (DC).

La AC es la que todos conocemos, ya que hace funcionar prácticamente todos los electrodomésticos de nuestras casas, la iluminación en general, la maquinaria de una empresa, etc. La DC es otra forma de administrar la energía eléctrica, que entre otras cosas, es posible almacenar, como si habláramos de cajas o latas. ¿Almacenar? Sí. Estos Acumuladores Eléctricos son comúnmente llamados Baterías.

Las baterías tienen la característica de recibir y almacenar la energía eléctrica, siendo capaces de entregarla cuando sea requerida. En especial cuando se trata de proporcionar



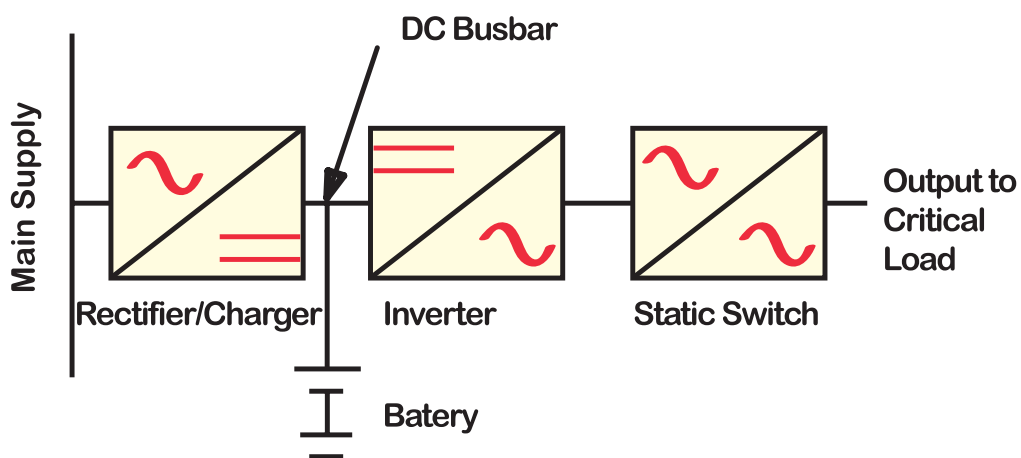


Fig.1.

energía a una carga crítica, la cual es esencial para la operación de un equipo específico. Esta fuente alterna de energía debe ser fácilmente renovable cuando vuelve la corriente de red.

Tradicionalmente, las baterías han sido los dispositivos de almacenamiento de energía utilizada por casi todos los UPS fabricados (Fig.1), para proporcionar una fuente de energía alternativa y mantener las actividades de una empresa o negocio.

Las baterías pueden estar contenidas dentro del gabinete de UPS, en armarios separados o bastidores. La ubicación real depende de las condiciones del sitio, sus restricciones y en ambas la capacidad de la batería y el respaldo necesario o tiempo de autonomía.

¿Qué es una batería?

Una batería es un dispositivo que utiliza medios químicos para almacenar la energía eléctrica y se puede encontrar en cualquier número de formas, tamaños, voltajes y capacidades.

Cuando dos materiales (generalmente diferentes) se sumergen en una solución (electrolito) ellos conducen la electricidad entre los "platos" causando un potencial eléctrico. El valor del potencial (o voltaje) depende de los materiales de la placa y el electrolito utilizado. Algunos ejemplos son el ácido-plomo, (Ld-AC), níquel-cadmio (Ni-Cad), litio, plata alcalina.

Baterías de Níquel-Cadmio (Ni-Cad)

Las Baterías de Ni-Cad se utilizan en las aplicaciones modernas de UPS. Cuando se

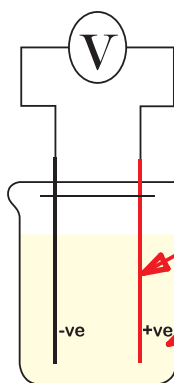
utilizan, es casi siempre en aplicaciones que requieren las baterías para funcionar en condiciones extremas de temperatura o cuando la vida útil de trabajo de más de 20 años son esenciales.

Baterías de Ácido-Plomo

La celda de Plomo-Ácido usa placas de plomo y placas de óxido de plomo inmerso en un electrolito de ácido sulfúrico. En el uso de esta combinación cada celda desarrolla un potencial de dos volts nominales.

Una batería es simplemente un número de celdas conectadas entre sí con un determinado voltaje y capacidad. La capacidad se define en Amperes hora (Ah). Como regla general, a mayor cantidad de celdas más alto es el voltaje de la batería y a mayor tamaño de las placas mayor será la capacidad de la batería.

Por conveniencia, las baterías se fabrican en bloques de 12 volts utilizando seis celdas, pero también están disponibles en seis volts



El diagrama muestra una celda de batería.

La placa con mayor potencial positivo es conocida como placa positiva.

Electrolito.



(tres celdas), cuatro volts (dos celdas) y dos volts (una celda).

Hay dos tipos principales de baterías de plomo-ácido que pueden ser utilizados en aplicaciones de UPS:

- Abierto – ventilado
- Sellado o Ácido Plomo de Válvula Regulada (VGLA)

Comparativo entre Baterías Níquel Cadmio y Ácido Plomo

Las baterías plomo ácido son relativamente baratas y están presentes muy frecuentemente en nuestra vida diaria, ya que arrancan millones de automóviles todos los días, brindan energía a los sistemas de emergencia o UPS a los sistemas de maniobras de las cen-

trales eléctricas que iluminan nuestras casas y dan energía a nuestras fábricas trabajando en conjunto con las UPS, etc.; pero el plomo, el componente principal de la estructura para el grupo de placas y el cual forma el material activo para los electrodos negativos, no es totalmente estable en el electrolito de ácido sulfúrico. Esto resulta en corrosión y la eventual estructura falla y además se auto descarga de la placa negativa.

Si los materiales activos son dejados en condición de descarga, el producto de sulfato de descarga de plomo se convierte en forma irreversible en una permanente pérdida de capacidad. A menos que se tomen las adecuadas precauciones, los diseños de válvula regulada pueden sufrir de incremento en corrosión de la de placas positivas y del grupo de barras negativas. Más aún, el gas de hidrógeno asociado con la auto descarga puede resultar en una acelerada pérdida de capacidad y drenado del electrolito.

El material de las baterías Níquel Cadmio es más estable en el electrolito y se mantiene en

una forma recargable cuando se almacena durante prolongados periodos en un estado de descarga. La falla de la estructura como consecuencia de la corrosión es usualmente despreciable y la vida de servicio es generalmente mayor que las baterías de ácido plomo.

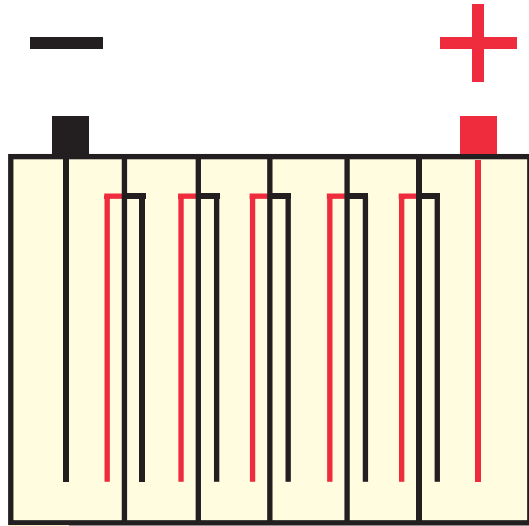
De cualquier manera, el estado de la variable de oxidación y la morfología de los materiales activos, además del efecto de flotación en una carga flotante prolongada puede resultar en una reducción del rendimiento de las baterías de Stanby de emergencia. Este efecto tiene que ser compensado por un incremento del tamaño de las baterías. La operación a una alta y baja temperatura es más factible que un diseño ácido plomo, pero el servicio extendido a una muy alta temperatura resultará en la reducción del tiempo de vida.

La elección entre las baterías Plomo Ácido y Níquel Cadmio para una aplicación en particular dependerá en una combinación que esté en conformidad con los requerimientos técnicos y el precio. Comparados con los materiales de níquel cadmio, la principal limitante técnica de una batería de plomo ácido es su rendimiento a bajas temperaturas, su vida reducida a altas temperaturas y la permanente pérdida de capacidad resultante de una recarga incompleta.

Esto coloca las limitaciones en su uso en aplicaciones donde la batería no puede ser completamente cargada por un largo periodo de tiempo. Las celdas de válvula regulada tienen otra desventaja tales como el drenado y la corrosión del grupo de barras, las cuales pueden ser mencionadas a altas temperaturas y pueden resultar en una rápida e inesperada pérdida de rendimiento.

Con base en un costo por ampere-hora, las baterías de níquel cadmio tienen aproximadamente el doble de precio que las de plomo-ácido, y esto se incrementa tres veces cuando

La principal limitante técnica de una batería de plomo ácido es su rendimiento a bajas temperaturas



El diagrama muestra seis celdas de 2 volt conectadas en serie para formar un bloque de 12 volt.



la diferencia de voltaje es contabilizada. Un factor importante de la mitigación es la potencia de salida superior de las baterías níquel cadmio y el pequeño tamaño de la celda necesaria para aplicaciones de alta potencia, la cual resulta en un bajo costo.

Generalmente las baterías de ácido plomo son preferidas por la mayoría de las aplicaciones donde el abuso de las condiciones de operación pueden ser evitadas grandemente debido a su bajo costo inicial. De cualquier manera, cuando se presentan temperaturas extremas, recarga inferior, sobrecarga y abusos mecánicos, las baterías de níquel cadmio probablemente sean la más efectiva opción sobre todo.

Almacenamiento, Cuidado y Mantenimiento

Las baterías deben ser considerados un eslabón débil en cualquier aplicación de UPS porque tienen una vida útil finita y si se deja en el servicio el tiempo suficiente, sin duda requerirá el reemplazo. Asimismo el medio ambiente en el que se mantiene, tiene un efecto sobre la vida útil de la batería.

Por esta razón, se debe tener mucho cuidado en la selección y tamaño de las baterías en una instalación de UPS.

Los factores que más afectan a la vida útil de una batería se discuten a continuación:

Almacenamiento: El almacenamiento o vida útil de una batería VRLA es generalmente de 12 a 18 meses a 20°C, a partir de que es cargada. Las baterías VRLA nunca deben ser almacenadas en un estado de descarga o de descarga parcial. Siempre almacene las baterías en un ambiente seco y limpio, fresco en su embalaje original. En caso de almacenamiento de 12 meses o más se requiere adicionalmente de carga complementaria adicional.

Vida de Diseño: Todas las baterías tienen una vida de diseño y ésta es una cifra citada del fabricante de baterías basada en ciertas suposiciones acerca de cómo la batería se utilizará y el medio ambiente en el que se va a mantener. Lamentablemente, el “mundo ideal” del ingeniero de diseño de la batería no puede ser igualada por la aplicación del “mundo real” del sistema de UPS.

Sulfatación: Si la batería tiene una tensión en circuito abierto menor a su valor nominal, entonces la sulfatación puede ser la causa. Cuando la batería se deja en un estado de descarga o por periodos prolongados de almacenamiento, los cristales de sulfato de plomo comienzan a formarse, actuando como una barrera para la recarga y la prevención de la operación normal de la batería. Dependiendo del grado de sulfatación, una batería puede ser recuperada por una corriente constante de carga a un voltaje más alto con la corriente limitada a un décimo de la capacidad de la batería durante un máximo de 12 horas.

Sobrecarga: La carga óptima se basa principalmente en tensión, corriente y los factores de temperatura que están relacionados entre sí y todos los cuales pueden causar sobrecarga. Tensiones de carga excesiva obligan a una sobrecarga de corriente en la batería, que

Las Baterías de Ni-Cad se utilizan en las aplicaciones modernas de UPS.





Cuando se presentan temperaturas extremas, recarga inferior, sobrecarga y abusos mecánicos, las baterías de níquel cadmio probablemente sean la más efectiva opción

se disipará en forma de calor, una puede causar la emisión de gases a través de la válvula de seguridad (de ahí el término reguladas por válvula). Dentro de un breve plazo esto corroe el material de la placa positiva y acelera el final de la vida de la batería.

Temperatura: La mayoría de fabricantes recomienda para las baterías una temperatura de funcionamiento de 20° a 25°C. Las temperaturas extremas destruyen las baterías. Las bajas temperaturas tendrán poco efecto sobre la vida útil de la batería, pero reducirán el rendimiento de la misma.

Descarga Profunda: Cuando la batería se descarga en la medida en que su sobreten- sión de carga cae por debajo de un límite predeterminado, la batería se considera por

arriba de descarga. En caso de sobre des- carga extrema de la batería se dice que es una descarga profunda y de alta capacidad y tanto la batería como su vida útil se verán afectadas negativamente.

Elegir el tamaño correcto de batería:

Las Baterías del UPS son dimensionadas para proporcionar energía de respaldo de emergencia para el caso de una pérdida total o parcial de la alimentación de la entrada de corriente alterna. Estadísticamente el 95% de todas las perturbaciones de la red duran menos de cinco minutos con todo y lo más probable es que duren muchas horas.

Una batería de UPS típica debe ser ca- paz de soportar la carga durante el tiempo

Puede encontrarse en cualquier número de formas, tamaños, voltajes y capacidades.





5-7 FEBRUARY 2013

Cintermex Monterrey, N.L.



<p>Over 350 exhibiting companies representing more than 600 brands</p>	<p>Over 9,000 professional attendees</p>	<p>Attendees from 23 countries</p>	<p>More than 10,104 sq. ft. floor plan</p>	<p>International and specialized sector pavilions</p>
--	---	---	---	--

Mexico's Premier International Exhibition & Conference for the Manufacturing Industry
AUTOMOTIVE, METALWORKING, MEDICAL DEVICES, MANUFACTURING, AEROSPACE, AVIATION, ELECTRICAL APPLIANCES, MAQUILADORA and PLASTICS

PRE-REGISTER ONLINE FOR FREE
WWW.EXPOMANUFACTURA.COM.MX



For more information: Oscar Sánchez • Tel. (52.55) 1087.1650 Ext. 1136 • oscar@ejkrause.com



Supported by:



Content Media Partner:





determinado por el usuario y disponer de una capacidad adicional suficiente para dar tiempo a un generador para arrancar, o por un cierre ordenado de la carga o aplicación.

Consideraciones

La duración del tiempo de respaldo (autonomía) que se requiere está principalmente en función del proceso que se está protegiendo. Sin embargo, las siguientes preguntas también deben ser consideradas:

- ¿Cuál es la historia de los problemas de la red de suministro en el sitio?
- ¿Existe un generador de reserva? en caso afirmativo, ¿tiene la capacidad de auto-inicio?
- ¿Tiene la carga crítica software de apagado automático en las instalaciones?
- ¿Cuánto tiempo toma un cierre ordenado?
- ¿El sitio está abierto las 24 horas del día, 7 días a la semana?
- ¿Cuánto espacio está disponible para las baterías?
- ¿Hay limitaciones presupuestarias?
- ¿Dónde estarán localizadas las baterías?
- ¿La carga tiene cambios por pasos regulares, por ejemplo, una gran parte de la carga cambia a encendido y apagado en forma regular?

Cálculos

Para seleccionar el tamaño correcto de la batería se requiere, como mínimo, dos piezas de información:

- Carga de la batería
- Tiempo requerido de back-up o el tiempo de autonomía.

La carga en una batería del UPS puede calcularse mediante la adición de la carga real de UPS y las pérdidas en la sección del inversor de UPS.



Ejemplo:

Si la carga conectada a la UPS 40kVA es un factor de potencia de 0.8, entonces la carga de UPS es 32kW

Si la eficiencia del inversor de UPS es del 90%, entonces las pérdidas del inversor son de 3.5 kW.

La batería debe entonces suministrar $32 + 3.5 = 35.5\text{kW}$ (VCD) para soportar la carga.

Las últimas generaciones de un UPS en línea tienen una eficiencia del inversor de hasta 97%, produciendo las autonomías de batería más larga de lo que se podrían alcanzar con la misma batería conectada a un UPS con un inversor menos eficiente.

Conclusión

El proveedor de UPS normalmente calcula la configuración de la batería necesaria para la aplicación en particular. La mayoría de sistemas de UPS ha fijado la tensión del bus de DC y por tanto la autonomía de la batería es incrementada, ya sea aumentando el número de amperios/hora de las pilas usadas, por cadenas de baterías en paralelo o por ambos. Algunos sistemas de UPS modernos tienen voltajes del bus de DC variables para que la configuración de la batería pueda ser optimizada para autonomía y/o tamaño físico y/o costo.

Cuando la batería ha llegado al final de su vida laboral útil, debe ser devuelta al punto de venta o a un distribuidor autorizado de baterías para su reciclado. Las "Baterías viejas" se clasifican como "residuos peligrosos" y deben ser eliminados de acuerdo con la legislación vigente. El creador de los residuos es responsable de la correcta disposición de las baterías, ya que será acreedor a una cuantiosa multa y/o prisión por el incumplimiento de la legislación del manejo de residuos tóxicos.

Las baterías VRLA contienen sustancias nocivas para el medio ambiente.

- No tire baterías al final de su vida útil
- Nunca entierre o incinere las baterías VRLA al final de su vida útil
- Devolver las baterías VRLA con vida útil expirada al proveedor.