

INSTRUCTIVO DESTINADO A CLIENTES RELATIVO A CAUSAS DE EXPLOSIÓN DE BATERÍAS

Causas de explosión de baterías

Introducción

Para entender porqué puede explotar una batería es conveniente saber cómo funcionan las baterías plomo-ácido.

Las baterías están construidas uniendo en serie cámaras o vasos llamadas celdas. Una batería de doce Voltios tiene seis celdas, cada una de dos Voltios. Cada celda contiene grupos de placas positivas y negativas unidas entre sí en paralelo y espaciadas por medio de separadores, encontrándose todo ello completamente sumergido en una solución ácida (ácido sulfúrico diluido en agua).

Se obtiene electricidad gracias a la reacción entre las placas y el ácido de la solución. La baterías se cargan o descargan revirtiendo la reacción citada entre placas y solución. Un subproducto de la reacción de carga es la **generación de hidrógeno** libre procedente de la electrólisis del agua de la solución (el ácido no se electroliza ni se pierde, pues es estable y fijo). Cabe hacer notar que el hidrógeno es un combustible tan poderoso que se usa en la propulsión de cohetes espaciales.

Dado que la carga de la baterías genera hidrógeno, esto en mayor cantidad mientras más alta sea la temperatura, se requiere cuidar tanto el proceso de carga como la temperatura y disponer de adecuada ventilación. El riesgo de explosión se presenta cuando se combinan por una parte una concentración excesiva de hidrógeno y por otra la ocurrencia de una chispa.

SOBRECARGA	⇒	HIDRÓGENO
HIDRÓGENO + CHISPA	⇒	EXPLOSIÓN

INSTRUCTIVO DESTINADO A CLIENTES RELATIVO A CAUSAS DE EXPLOSIÓN DE BATERÍAS

Es posible que el origen de las chispas sea dentro de la misma batería, según se explica a continuación. Al acercarse el final de su vida útil, y al perder agua la solución sin ser repuesta, la parte superior de las placas queda expuesta al aire dentro de las celdas. Con el tiempo, lo anterior produce abombamiento o torcedura de las placas. Al demandar corriente para el arranque del motor, la alta intensidad de las mismas solamente circula por la parte inundada de las placas, induciendo un mayor curvamiento de las mismas al grado de que pueden llegar a tocarse y producir chispas, elemento que en presencia de hidrógeno - como hemos visto- puede detonar una explosión.

Otra fuente de chispas son las terminales o cables flojos o sucios, lo cual impide una buena conexión y puede llegar a producir arcos eléctricos. También el pasar corriente de una batería a otra sin las debidas precauciones o sin seguir el procedimiento correcto de conexión y desconexión (consultar la sección al respecto en nuestros instructivos de garantía o en la página www.robinson.mx).

Descuidos como dejar caer herramientas o piezas metálicas sobre las terminales expuestas de las baterías provocan violentos cortocircuitos que en presencia de hidrógeno dan lugar a explosiones.

En el caso de maquinaria y equipos con sistema de carga por flotación y nivelación, un mal ajuste de los parámetros puede producir sobrecarga de las baterías, a consecuencia de la cual se genera una cantidad excesiva de calor e hidrógeno. En estos casos, un mal ajuste de la corriente de flotación a intensidades excesivas es la principal causa que ha dado lugar a explosiones de las baterías.

INSTRUCTIVO DESTINADO A CLIENTES RELATIVO A CAUSAS DE EXPLOSIÓN DE BATERÍAS

Causas ATRIBUIBLES AL CLIENTE

	<i>Descripción</i>	<i>Problema</i>	<i>Solución</i>
Acumulación de gases por sobrecarga	Celdas secas. Una vez que la batería se encuentra completamente cargada, si se le sigue alimentando corriente, la energía que ya no tiene material activo que cargar se desvía a la electrólisis del agua que contiene la solución ácida del interior de las celdas, generándose oxígeno e hidrógeno. Éste último puede ser explosivo en altas concentraciones antes de recombinarse de hidrógeno atómico (H^0) a hidrógeno molecular (H_2), que no lo es. La explosión puede ser en una o varias celdas. Generalmente todas.	Falla en el sistema de carga del vehículo o de la maquinaria, especialmente la corriente de flotación excesiva.	Mantenimiento del sistema eléctrico, verificando voltajes de nivelación y de flotación. Fuera de garantía. Ésta es la principal causa de explosión de las baterías.

INSTRUCTIVO DESTINADO A CLIENTES RELATIVO A CAUSAS DE EXPLOSIÓN DE BATERÍAS

Corto circuito externo	Por la acción de algún elemento conductor (por ejemplo: una herramienta de mano, como pinzas, llaves, una pieza de metal o conductor de cualquier tipo, etc.) se cierra el circuito entre las terminales de la batería. Explosión general y fusión de las conexiones internas por sobrecalentamiento.	El cortocircuito produce una circulación tan grande de corriente que la gasificación que se genera en el interior de las celdas escapa violentamente rompiendo la tapa y/o la caja de la batería y se pueden fundir las conexiones internas.	Capacitación al personal de mantenimiento. Colocar un elemento protector no conductor que cubra completamente las terminales de la batería para evitar que accidentalmente se cierre el circuito. Fuera de garantía.
Sobrecalentamiento	Combinación de altas temperaturas del entorno con sobrecarga. Explosión general.	Falta de ventilación adecuada, colocación de la batería cerca del radiador del motor; exceso de carga.	Ventilación adecuada, correcto posicionamiento de la batería respecto de fuentes de calor, verificar correcto funcionamiento del sistema de carga. Fuera de garantía.

INSTRUCTIVO DESTINADO A CLIENTES RELATIVO A CAUSAS DE EXPLOSIÓN DE BATERÍAS

<p>Celdas secas</p>	<p>El nivel del electrolito se encuentra por debajo del correcto, quedando descubiertas las placas y concentrándose la solución. Explosión localizada en las celdas secas. Las celdas no secas no explotan.</p>	<p>A la parte de las placas que no está cubierta de electrolito le queda solamente la humedad residual en los separadores o está completamente seca. La corriente en vez de circular repartida por toda la superficie de las placas circula concentrándose por un área menor, lo cual provoca un sobrecalentamiento.</p>	<p>Mantenimiento del sistema eléctrico, verificando voltajes de nivelación y de flotación. Revisión periódica de niveles de líquido en las celdas</p> <p>Fuera de garantía.</p>
<p>Tapón obstruido</p>	<p>Uno o varios tapones de las celdas tiene obstruidos los orificios de ventilación por suciedad acumulada o cualquier otra causa</p>	<p>Al estar obstruida la ventilación se acumula presión dentro de las celdas, provocándose eventualmente una explosión</p>	<p>Evitar suciedad. Limpieza</p> <p>Fuera de garantía.</p>

INSTRUCTIVO DESTINADO A CLIENTES RELATIVO A CAUSAS DE EXPLOSIÓN DE BATERÍAS

Causas ATRIBUIBLES A LA BATERÍA

	<i>Descripción</i>	<i>Problema</i>	<i>Solución</i>
Falso contacto interno	Una mala soldadura interceldas provoca un arco interno. <u>Explosión en una sola celda.</u>	No conformidad consistente en soldadura interceldas fuera de especificaciones	Si la batería está dentro del plazo, aplica garantía, regresarla al proveedor. De lo contrario enviarla a cascos.
Escurrecimiento de soldadura	Mala soldadura en unión de placas en el grupo (base del grupo) provoca un escurrecimiento que da lugar a un arco interno. <u>Explosión en una sola celda</u>	No conformidad consistente en goteo indebido de aleación de soldadura en el interior del grupo	
Separador defectuoso	Se produce un arco interno. <u>Explosión en una sola celda.</u>	Separador roto o perforado	