

Cuidado con la temperatura



Martín Rosique

Si hay algo obvio para todo aquel que conoce mínimamente el mecanismo y la mecánica de un motor es que la refrigeración es lo que mantiene a éste en las condiciones óptimas de trabajo al permitirle soportar las altas temperaturas que se derivan de su funcionamiento.

Dado que existen varios sistemas de refrigeración, es importante conocerlos a fin de que lo tengamos en cuenta con vistas a elegir correctamente nuestro grupo electrógeno.

¡Se lo contamos en estas páginas!



Refrigeration Systems: Air or Watercooled

Each person, who knows only a little bit about mechanics, is conscient of the importance that concerns to the refrigeration system in an engine. The modern engines are always increasing its output ranges and at the same time they produce higher temperatures. Therefore it's necessary to cool the refrigeration oil by air or water. Smaller engines are normally cooled by air whereas the bigger ones (more than 80 kVA) are cooled by water. It's an extensive subject, but if you read our article, we are sure that you would know something more about refrigeration in Gen Sets. ☺

Kühlsysteme: Luft oder Wasser

Jeder der auch nur ein Minimum an mechanischen Kenntnissen besitzt, weiss, dass das Kühlsystem in einem Motor einer der wichtigsten Faktoren für eine gute Funktionsweise ist. Da die aktuellen Motoren jedesmal verbessert werden, um ihre Leistungsfähigkeit zu steigern, steigen ebenfalls die Temperaturen. Die Motoren werden auf verschiedene Art und Weise gekühlt. Kleinere Motoren werden normalerweise luftgekühlt, während ab 80 kVA die Motoren normalerweise wassergekühlt sind. Lesen Sie in diesem Artikel spezifisch für Generatoren mehr über dies Thema. ☺

CUIDADO CON LA TEMPERATURA

P

odemos hacer una clasificación general diciendo que existen dos sistemas, por aire y por agua.

Los grupos electrógenos de pequeña potencia portátiles, ya sean de gasolina o diesel, normalmente son de refrigeración por aire.

En los grupos electrógenos diesel hasta 80 kVA de potencia encontraremos en el mercado los dos sistemas aire y agua. De 80 kVA en adelante sólo encontraremos el sistema de refrigeración por agua.

A continuación describiremos los dos tipos informando de sus ventajas y también se sus inconvenientes.

Refrigeración por aire

Es la forma constructiva que se encuentra habitualmente en los motores de pequeña potencia, hasta aproximadamente 15 CV, consiste en que el mismo eje motor posee una turbina que toma el aire de la parte frontal del mismo y lo fuerza a pasar a través de las aletas del bloque y culata motor.

Para motores de potencias superiores a 15 CV el sistema consiste en una turbina accionada por la misma correa del alternador. Esta turbina va montada en el interior de un carenado que, como el sistema anterior, fuerza a pasar el aire a través de las aletas del bloque y culata motor. En los motores de bajo régimen (1500 r.p.m.) se suele montar un radiador para la refrigeración del aceite del cárter en el interior del carenado de refrigeración.



Para motores de potencias superiores a 15 CV el sistema consiste en una turbina accionada por la misma correa del alternador. Esta turbina va montada en el interior de un carenado que, como el sistema anterior, fuerza a pasar el aire a través de las aletas del bloque y culata motor. En los motores de bajo régimen (1500 r.p.m.) se suele montar un radiador para la refrigeración del aceite del cárter en el interior del carenado de refrigeración.

Las ventajas inmediatas son:

- Un menor mantenimiento.
- La seguridad de una refrigeración efectiva en ambientes polvorientos.

En contrapartida, los inconvenientes que encontramos son:

- A bajas temperaturas es muy difícil que alcance el motor su temperatura de régimen ya que desde el mismo momento de su puesta en marcha la turbina le impulsa aire captado del

exterior. Si al grupo electrógeno no se le solicita una carga eléctrica elevada éste fenómeno se hace evidente en forma de consumo elevado de aceite por dilataciones incontroladas que afectan a la adaptación de segmentos, pistones y camisas. En definitiva estamos diciendo que la estanqueidad que se precisa se ve afectada, además de producirse una combustión incompleta del gas-oil, creando un líquido de alta densidad y color ocre que ensucia el tubo de escape además de obturarlo de carbonilla.

- Motor de mayor peso

Los Grupos Electrógenos con el sistema de refrigeración descrito son especialmente aptos para Obras Públicas y Agricultura.

Refrigeración por agua

La forma constructiva del sistema de refrigeración por agua en los motores para un grupo electrógeno es siempre la misma, consta de un radiador montado a continuación del conjunto formado por alternador/motor y alineado con éstos. Un electro-ventilador

toma el aire del bloque motor y el alternador efectuando un barrido sobre éstos y lo impulse hacia el radiador atravesando éste. Una bomba aspira el agua en la parte inferior del radiador y la impulsa hacia el bloque motor, pasando a continuación hacia la culata y refrigerando la zona alrededor de la cámara de combustión, el circuito se cierra llegando este agua de nuevo al radiador pero pasando antes por una válvula llamada termostato que cierra el paso del agua de refrigeración hacia el radiador mientras el motor no ha alcanzado la temperatura idónea de funcionamiento. A una temperatura pre-establecida empieza a abrirse y permite al agua de refrigeración llegar al radiador, lo hace por la parte alta de éste, el agua se enfría por la corriente de aire que lo atraviesa y de nuevo llega a la parte baja del radiador dónde es aspirada de nuevo por la bomba e inicia de nuevo el circuito.

Las ventajas son:

- Los motores son más silenciosos.
- Refrigeración efectiva en ambientes de temperatura muy alta.
- Dilataciones más controladas y por consiguiente consumo menor de aceite.
- Menor emisión de humos (Nivel de contaminación más bajo)

Los inconvenientes son:

- Riesgo de congelación a bajas temperaturas.
- No es posible utilizarlo en ambientes de mucho polvo.
- Precisa mayor mantenimiento (más elementos susceptibles de estropearse)
- Más complejo de reparar.

Los grupos electrógenos con el sistema de refrigeración descrito pueden ser usados en cualquier aplicación.

No existe una regla fija que pueda hacernos afirmar que el motor con sistema de refrigeración por agua sea más barato que el de aire porque puede ser una cuestión de política comercial.

Hay aplicaciones dónde es necesario montar el radiador a cierta distancia del motor. Por ejemplo, al ser ubicado en una abertura de un edificio o al tomar una disposición horizontal etc. En estos casos, hay que tomar ciertas precauciones:

-Los tubos del agua de refrigeración deben ser lo más cortos posible y evitando pérdidas de carga por lo que no deberán existir codos o curvas en ángulos vivos. Las dimensiones internas mínimas de los tubos deben corresponder a las secciones de los racords que ha previsto el fabricante del motor.

-El conjunto radiador, tubos, bomba y motor debe ser llenado completamente de agua con total ausencia de bolsas de aire. Para que esto pueda ser así debe situarse en el punto más alto de los tubos de unión entre radiador y motor una válvula para la evacuación del aire.

Elección del sistema de arranque y paro en grupos electrógenos

Sistemas de arranque:

Manual. A través de cuerda con recogedor automático. Los demás sistemas como pueden ser el que presenta la cuerda arrollada a la polea del eje motor están fuera de la normativa actual de seguridad CE. El sistema manual se da básicamente en los motores gasolina y los diesel de pequeña potencia.

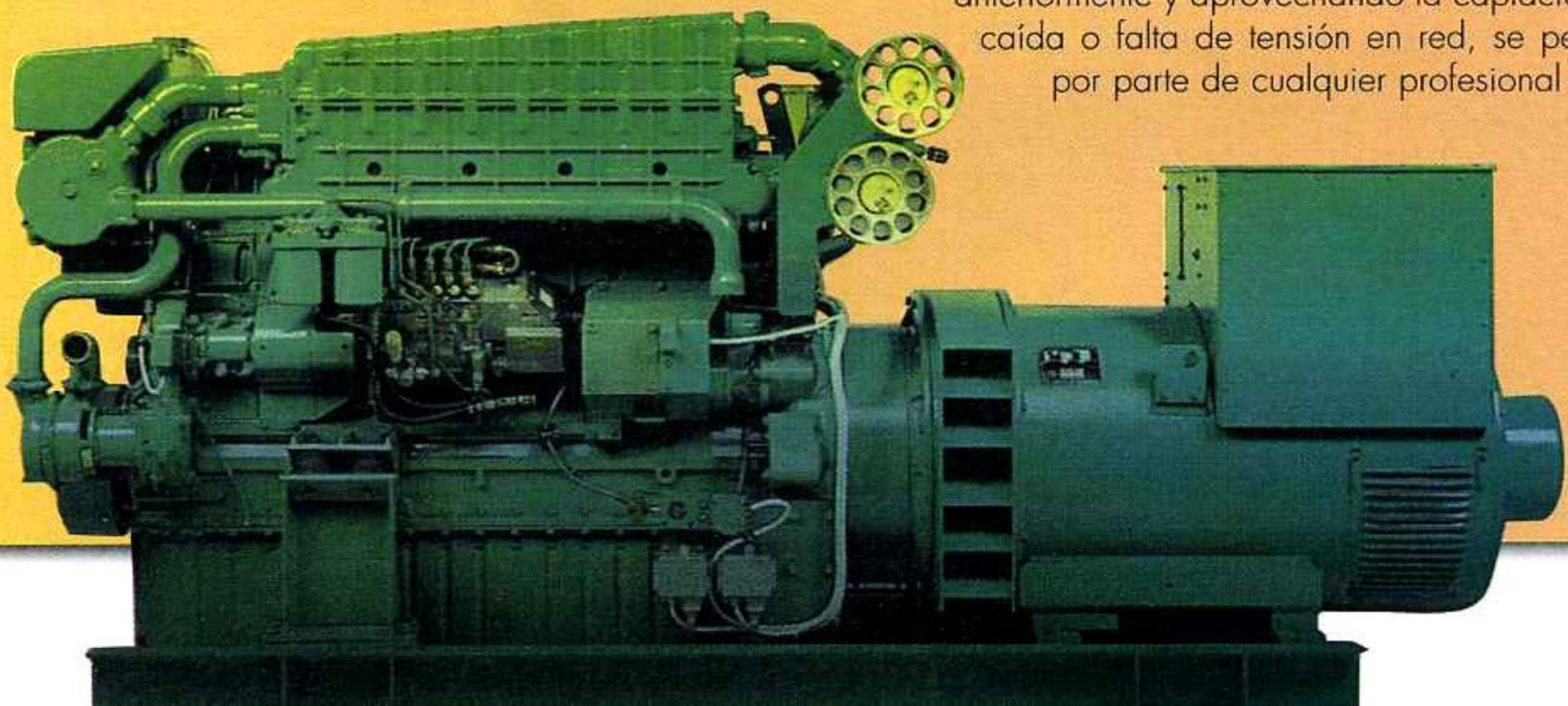
Eléctrico. Mediante llave. Es el más extendido en los grupos electrógenos de media o alta potencia, requiere que el motor posea motor de arranque y vaya dotado de batería con cargador para ésta.

Automático. En el mundo de los grupos electrógenos se entiende por automático o grupo de intervención automática el grupo electrógeno que se arranca cuando detecta una caída o falta de tensión en la red.

Estos grupos se usan como generador de emergencia de forma que, mediante su correspondiente armario eléctrico intercalado en la red de suministro, detecta cualquier anomalía de ésta y a través de un contactor, cambia la fuente de suministro de red a grupo electrógeno y a su vez pone en marcha a éste.

Estos armarios automáticos disponen generalmente de una parte electrónica de mando que realiza varios intentos de arranque al motor, desvían la fuente de suministro como hemos descrito y cuando se restablece el suministro de corriente de red actúan a la inversa, restableciendo de nuevo la fuente original y parando el grupo electrógeno.

Ejecuciones especiales. Normalmente partiendo del grupo electrógeno de arranque automático descrito anteriormente y aprovechando la captación de caída o falta de tensión en red, se permite por parte de cualquier profesional crear



—Los tubos usados deben ser limpios y exentos de cascarilla internamente, si es necesario deben decaparse. Pueden usarse tubos de acero. La unión de los racords del motor debe efectuarse mediante manguitos de goma especial resistentes al aceite e hidrocarburos, encolados y fijados mediante una o dos bridas metálicas externas.

—En el punto más bajo del circuito de refrigeración debemos prever un punto de drenaje (vaciado del agua).

—El sistema de montaje del radiador separado del motor tiene el inconveniente que el calor irradiado por el bloque motor no se evacúa mediante el electro-ventilador que efectuaba un barrido sobre éste e impulsaba el aire hacia el radiador.

Los motores más usados son los anteriormente descritos y se les conoce por circuito cerrado pero existen los de circuito abierto y los de intercambiador

Circuito abierto o agua directa

Consiste en hacer circular agua tomada directamente de una fuente de suministro, hacerla pasar a través del motor y una vez utilizada desecharla. La única ventaja consiste en la reducción del volumen de agua necesario; la desventaja es que el agua hay que considerarla un bien escaso y en consecuencia resultará cara.

No hay forma de controlar la temperatura del agua en éste sistema y si se pretende hacerlo se deberá dotar al sistema de excesivos automatismos. Hay que tener en cuenta que los fabricantes de motores realizan hoy sus cálculos para que la temperatura de régimen del agua de refrigeración a la salida del motor sea por término medio de unos 95°C y el salto de temperaturas entre entrada y salida del motor entre 5,5 y 8°C.

Tampoco pueden usarse aguas con

alto contenido de minerales o que posean partículas en suspensión que creen sedimentos.

Intercambiador

Se usa habitualmente en los motores marinos, aunque existen otras muchas aplicaciones, y es un radiador de doble circuito donde por una parte circulará el agua de refrigeración del motor en circuito cerrado y por la otra agua en circuito abierto que podrá ser tomada del mar, lago, etc. 🗑️



¿QUIERE AMPLIAR INFORMACIÓN ACERCA DE LO QUE LE CONTAMOS EN ESTE ARTÍCULO?

Escriba en la Tarjeta de Información al Lector la Referencia nº 6/MOSA

los más diversos automatismos para arranque como pueden ser a través de presostatos, termostatos, etc.

Bombas de riego. Cabe citarlo aparte por su importancia. El automatismo para grupo electrógeno que se aplica en bombas de riego permite habitualmente tres tipos de arranque:

—Eléctrico mediante llave de arranque.

—Automático para sondas de nivel de máximo y mínimo para el llenado de depósitos, balsas, etc.

—Programador mediante un temporizador cíclico (24 horas) que permite programar cuantos arranques y paros se deseen en el día.

Por supuesto, éste automatismo dispone siempre para las modalidades de automático o programador, de la correspondiente parte electrónica de mando que realizará varios intentos de arranque del motor.

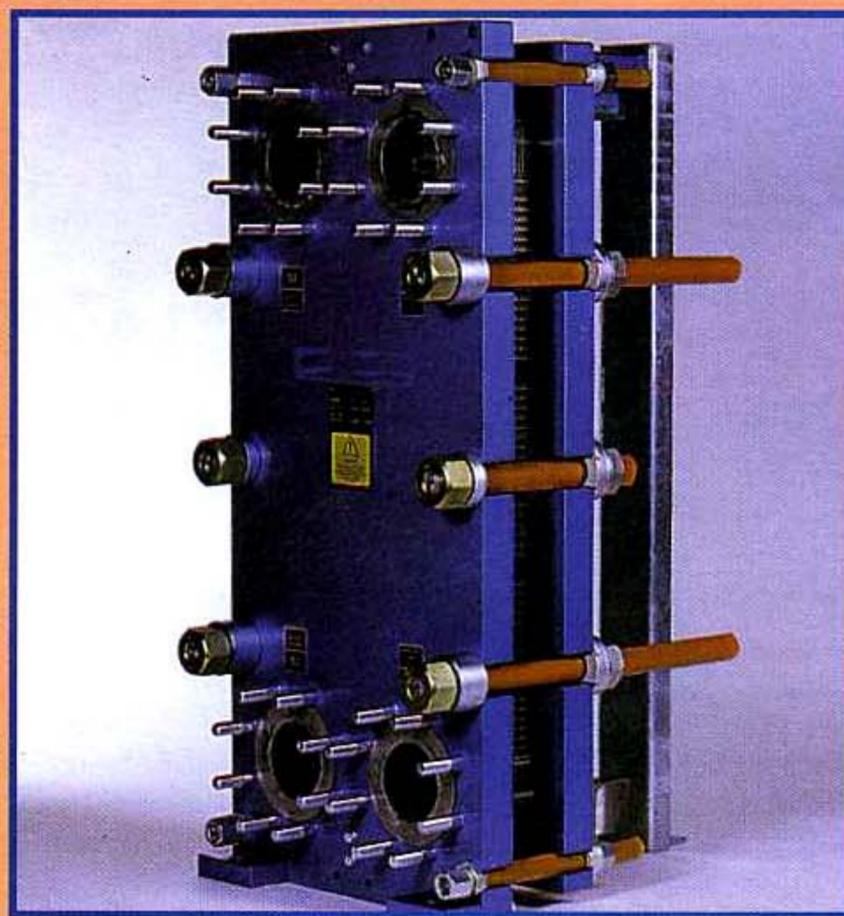
Sistemas de paro

Existen tres sistemas, a saber:

Manual. Para los motores de gasolina se efectuará desviando la tensión de la bujía a masa mediante un interruptor, pulsador o la misma llave de arranque. Para los motores diesel se efectúa mediante una palanca que actúa sobre la bomba del combustible.

Mediante electroimán. Este sistema es el que efectúa la parada en menor tiempo (necesita aproximadamente 3-5 segundos) y actúa directamente sobre la bomba Diesel de combustible.

Mediante electroválvula. Cuando deja de estar excitada interrumpe el paso de gas-oil. Este sistema es más lento que el anterior (necesita aproximadamente 15



Para ciertas potencias se utilizan intercambiadores de placas planas para evacuar el calor del motor del grupo electrógeno.

Su uso es bastante frecuente, en especial en sectores tales como cogeneración y naval, o grandes generaciones de electricidad.

segundos) aunque éste tiempo es susceptible de variar se dependiendo de la ubicación de la electroválvula.

Ambos sistemas, electroimán y electroválvula, se usan indistintamente en los motores de los grupos eléctricos. ●