

Escape húmedo o problema de carbonización en motores diésel

Un problema muy común que se presenta en los motores diésel que operan como plantas generadoras es el de escape húmedo (Wet Stacking), esto se genera porque durante la operación del motor con baja carga (plantas de emergencia) u operación en bajas revoluciones por periodos prolongados (equipos de operación manual o renta), no se alcanza la temperatura adecuada de operación en los cilindros del mismo y esto ocasiona que los componentes pesados del combustible diésel no sean quemados adecuadamente y se presenten escurrimientos de una sustancia aceitosa de color negro (residuos de diesel con hollín) en las uniones del sistema de escape, que normalmente es confundida con alguna fuga de aceite del motor.



En este proceso, los componentes ligeros del combustible diésel son parcialmente quemados y el motor arranca, pero debido a la baja temperatura interna del cilindro, normalmente arroja mucho humo blanco, y por otro lado los componentes pesados que no alcanzan a ser quemados saldrán por el escape en forma de escurrimiento aceitoso y otros formarán acumulación de residuos carbonosos en los asientos de válvulas y toberas de inyectores, creando los famosos problemas de carbonización.





En los sistemas de grupos generadores trabajando en paralelo con los módulos de control DSE de las series DSE86xx, DSE88xx y DSE89xx, se tiene una característica para controlar el arranque y paro de equipos en función de la demanda de la carga, con la finalidad de mantener los equipos que se encuentran trabajando siempre en un valor de carga mayor al 40% de la capacidad evitando los problemas de carbonización y escurrimiento en el escape.

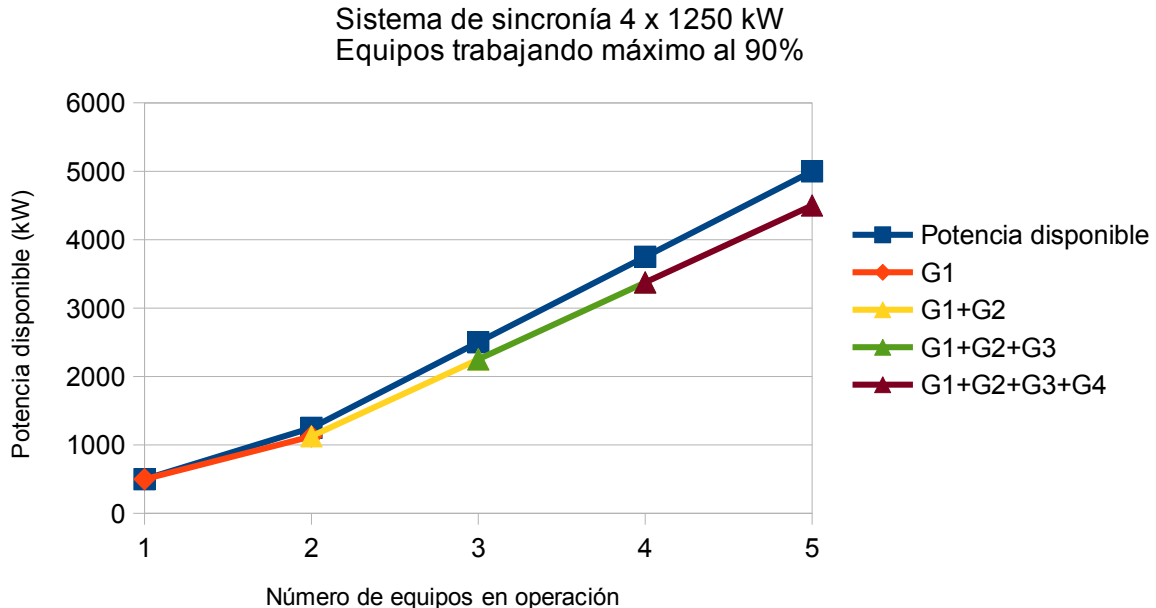
Ejemplo:

Sistema de sincronía con 4 equipos de 1250 kW en paralelo

- Carga máxima a suministrar en emergencia = 4500 kW al 90%
- Carga máxima disponible al 100% = 5000 kW
- Se considera que existe un equipo adicional de respaldo en caso que falle cualquiera de los 4 equipos en operación

Secuencia de operación de arranque y paro de equipos en función del incremento o disminución de la carga

Como podemos observar en la gráfica de abajo, en el rango de potencias descrito estarán en operación los grupos necesarios para operar en una potencia de salida por equipo entre un 40 al 90% de la capacidad, evitando de esta manera trabajar con bajas potencias y minimizar los riesgos de la carbonización y de los escurrimientos por el escape (wet Stacking).



# equipos	Potencia (kW)	Rango
P1	500 – 1125	40% - 90%
P1+P2	1126 – 2250	45% - 90%
P1+P2+P3	2251 – 3375	50% - 90%
P1+P2+P3+P4	3376 – 4500	67% 90%



HST Control Systems, S de RL de CV

Una compañía de Tecnologías Inglesas, SA



Al operar los equipos en los rangos de carga descritos, estos siempre proporcionarán el nivel de potencia requerida y operarán dentro del rango para evitar o minimizar el efecto de la carbonización y el escape húmedo (Wet stacking).

Los efectos de la carbonización se pueden reflejar en:

- Baja potencia del equipo
- Calentamiento excesivo
- Mayor consumo de combustible
- Esgurrimiento por el escape de residuos (que a simple vista lucen muy alarmantes)
- Exceso de humo blanco
- Acumulación de sedimentos en toberas de inyectores y asientos de válvulas
- Potencial daño al motor

En caso que los equipos cuenten con poca carga y sea necesaria la operación en condiciones no deseadas por debajo del 40% del valor de la misma, se recomienda que los grupos generadores sean probados periódicamente del 90 al 100% de la carga nominal con el uso de bancos de carga resistivos.

Si se llegaran a presentar problemas de carbonización o fugas de residuos de diésel por el escape, en la mayoría de los casos se corrige (cuando se detecta en su fase inicial), sometiendo los equipos a operar con carga (90 - 100% de la capacidad) con bancos de pruebas resistivos por un periodo de 1-2 horas, de esta manera los cilindros alcanzarán la temperatura de operación adecuada y los residuos acumulados de carbon en toberas de inyectores y asientos de válvulas serán removidos y el equipo dejará de arrojar humo blanco y escurrimientos de diésel por el escape.

Recomendación importante para plantas de emergencia:

Se deberá verificar la correcta operación del sistema precalentador del refrigerante del motor a fin de garantizar un arranque correcto y en condiciones óptimas (éste deberá estar entre 55°C – 65°C).

Cualquier información adicional sobre esta aplicación, favor de contactarnos.

Departamento de Ingeniería

www.hstcontrols.com