www.rbbertomeu.com
rbbertomeu@rbbertomeu.com

RB 23.- ACCIÓN DEL ADITIVO CONCENTRADO "rb bertomeu" beco F-Plus SOBRE EL AGUA DE CONDENSACION EN TANQUES Y DEPÓSITOS Y LA QUE CONTIENE EL GASOIL

rb bertomeu S.L.
Dep. Técnico
Junio-1999
Revisado Febrero 2018

ACCIÓN DEL ADITIVO CONCENTRADO "*rb bertomeu" beco F-Plus* SOBRE EL AGUA DE CONDENSACION EN TANQUES Y DEPÓSITOS Y LA QUE CONTIENE EL GASOIL

Uno de los efectos del aditivo para gasoil **"rb bertomeu" beco F-Plus** es el de favorecer la decantación del agua que contenga el combustible, además de las ya conocidas de **optimizar** de la combustión, **reducir** el consumo de combustible y **ahorrar** costes de mantenimiento.

El gasoil contiene pequeñas cantidades de agua en el momento de ser recibido a través de cualquier proveedor. El contenido en agua puede variar de una partida a otra, siendo la especificación de contenido máximo habitual la de 1000 ppm, aunque el contenido real suele ser inferior a este valor máximo.

Una vez almacenado en tanques o depósitos, el contenido en agua del gasoil puede aumentar a través de las condensaciones del vapor de agua que contiene el aire interno del tanque o depósito. Dicho aire, siempre presente en tanques y depósitos, contiene una cierta cantidad de vapor de agua que depende exclusivamente de la temperatura y la humedad relativa ambientes. Como la temperatura ambiente va cambiando a lo largo del día (mayor temperatura durante el día y menor temperatura durante la noche), el aire contenido en los tanques y depósitos llega a saturarse de humedad y por lo tanto se producen condensaciones de AGUA LÍQUIDA que se incorporan al gasoil. La consecuencia es que a través de una o sucesivas condensaciones en el tiempo, el contenido de agua inicial del gasoil va aumentando y se hace cada vez más necesario el aporte de un agente que favorezca su decantación. En este trabajo se realizan cálculos, sobre supuestos prácticos, de las condensaciones de agua que pueden esperarse tanto en tanques de almacenaje o en depósitos más reducidos.

El agua total contenida en el gasoil (la propia y la de condensación) debe ser perfectamente decantada y eliminada para evitar sus efectos perniciosos en los inyectores de los motores: el agarrotamiento o gripaje producido por las microgotas de agua arrastradas por el gasoil si previamente no ha sido separada.

Un inyector gripado, además de provocar la necesidad de cambio del mismo, supone una drástica disminución de su capacidad de pulverización del gasoil mientras permanece instalado. Ello, a su vez, provoca una mala combustión del gasoil, con la consiguiente pérdida de energía potencial y la aparición de humos negros contaminantes en los gases de escape de los motores.

El aditivo **"rb bertomeu" beco F-Plus**, favorece, como se ha dicho al principio, la decantación del agua al fondo del tanque o depósito. Una vez en este punto, deben ser consideradas dos opciones de eliminación:

1- En tanques de almacenamiento, el agua decantada en el fondo debe ser eliminada por sangrado hasta que su nivel sea inferior al de aspiración de la bomba extractora.

rb bertomeu S.L. – Desde 1995, fabricante de aditivos para fueloil, gasoil y petróleo crudo
Pol. Ind. Fondo de Llitera, c/Ramaders, Parc. 82-83. E-22520 Fraga (Huesca) ESPAÑA
Telf. (+34) 974 47 48 04 – (+34) 630 43 08 43
rbbertomeu@rbbertomeu.com
www.rbbertomeu.es

Si no se realiza esta operación, el agua pasará en mayor o menor cantidad a la siguiente etapa de aplicación, obligando a una mayor exigencia operativa a los filtros, depuradoras o sistemas de eliminación.

2- En los circuitos de alimentación del gasoil a motores, sean de cogeneración, marinos o de maquinaria pesada. En todos ellos el sistema de depuración del gasoil incorpora una separación del agua por centrifugación, mediante el cual el agua separada es acumulada para ser eliminada automáticamente al alcanzar cierto nivel, o bien ser eliminada por sangrado manual cuando en el panel de control se registra la señal de nivel máximo. Es importante que la fase agua esté bien separada de la fase gasoil para aprovechar al máximo el potencial del separador centrífugo. **Dicha separación agua / gasoil es total cuando se aditiva el gasoil con "rb bertomeu" beco F-Plus.**

Véase, a través de las siguientes tablas y ejemplos la magnitud del problema de la condensación de agua en tanques y depósitos:

TABLA 1: Contenido de Agua en 1 m^3 de aire, con Humedad Relativa del 70% y con Humedad Relativa del 100%, expresada en ml. de agua en estado líquido.

Temperatura ºC	con HR del 70%	con HR del 100%
0	3,6	5,1
5	4,2	6,0
10	5,8	8,3
15	8,4	12,0
20	11,7	16,7
25	15,7	22,4
30	20,1	28,7

TABLA 2: Agua condensada en 1 m^3 de aire, con Humedad Relativa (HR) del 70%, al disminuir la temperatura. Expresada en ml de agua en estado líquido.

		Temperatura inicial del aire						
		30º	25º	20º	15º	10º	5º	0º
Tª Final del Aire	30º	---	---	---	---	---	---	---
	25º	---	---	---	---	---	---	---
	20º	3,4	---	---	---	---	---	---
	15º	8,1	3,7	---	---	---	---	---
	10º	11,8	7,4	3,4	0,1	---	---	---
	5º	14,1	9,7	5,7	2,4	---	---	---
	0º	15,0	10,6	6,6	3,3	0,7	---	---

rb bertomeu S.L. – Desde 1995, fabricante de aditivos para fueloil, gasoil y petróleo crudo
Pol. Ind. Fondo de Llitera, c/Ramaders, Parc. 82-83. E-22520 Fraga (Huesca) ESPAÑA
Telf. (+34) 974 47 48 04 – (+34) 630 43 08 43
rbbertomeu@rbbertomeu.com
www.rbbertomeu.es

TABLA 3: Agua condensada en 1 m^3 de aire, con Humedad Relativa (HR) del 100%, al disminuir la temperatura. Expresada en ml de agua en estado líquido.

		Temperatura inicial del aire						
		30º	25º	20º	15º	10º	5º	0º
Tª Final del Aire	30º	---	---	---	---	---	---	---
	25º	6,3	---	---	---	---	---	---
	20º	12,0	5,7	---	---	---	---	---
	15º	16,7	10,4	4,7	---	---	---	---
	10º	20,4	14,1	8,4	3,7	---	---	---
	5º	22,7	16,4	10,7	6,0	2,3	---	---
	0º	23,6	17,3	11,6	6,9	3,2	0,9	---

EJEMPLO PRÁCTICO Nº 1:

Imaginemos un depósito de gasoil de 30 m^3 que contenga 6.000 litros de combustible (lleno al 20% de su capacidad). El resto del depósito, 24 m^3, estarán llenos de aire. Supongamos también, que la humedad relativa de este aire esté comprendido entre el 70% y el 100%, y que las temperaturas día/noche son de 25º C y 5º C respectivamente. Veamos la cantidad de agua que puede condensar antes del próximo llenado de combustible.

A) Si la humedad relativa es del 70 %:
Tabla 2 al pasar de 25º a 5º C = 9,7 ml de agua/m^3 de aire.
9,7 x 24 m^3 de aire = 232,8 ml = 0,23 litros de agua

B) Si la humedad relativa es del 100 %:
Tabla 3 al pasar de 25º a 5º C = 16,4 ml de agua/m^3 de aire.
16,4 x 24 m^3 de aire = 393,6 ml = 0,39 litros de agua

Por lo tanto, el agua condensada variará entre 0,23 y 0,39 litros en función de la humedad relativa del aire ambiente, lo que representaría 38 – 66 ppm de agua con respecto a los 6.000 litros de gasoil considerados.

Cuando se llene nuevamente el depósito con gasoil, el aire saturado será expulsado por el respiradero, y se llenará con aire nuevo conforme se vaya consumiendo combustible, empezando un nuevo ciclo de condensación. Al cabo de 10 ciclos de llenado-vaciado, tendríamos acumulados en el depósito entre 2,3 y 3,9 litros de agua de condensación, además de la que contenga el gasoil suministrado.

Esta agua de condensación, junto con la propia del gasoil suministrado, debe ser rápidamente decantada y eliminada mediante sangrado por gravedad o bombeo, para evitar que sea extraída por la bomba junto con el combustible.

rb bertomeu S.L. – Desde 1995, fabricante de aditivos para fueloil, gasoil y petróleo crudo
Pol. Ind. Fondo de Llitera, c/Ramaders, Parc. 82-83. E-22520 Fraga (Huesca) ESPAÑA
Telf. (+34) 974 47 48 04 – (+34) 630 43 08 43
rbbertomeu@rbbertomeu.com
www.rbbertomeu.es

EJEMPLO PRÁCTICO Nº 2

Supongamos ahora un depósito de gasoil de 600 litros, que esté lleno solamente con 100 litros de combustible.
El contenido de aire es de: 600 - 100 = 500 litros = 0,5 m^3

Considerando los mismos supuestos de temperatura y de humedad relativa del caso anterior, la cantidad de agua que condensaría antes de repostar sería la siguiente:

A) Si la humedad relativa es del 70 %:
Tabla 2 al pasar de 25º a 5º = 9,7 ml de agua/m^3 de aire
9,7 x 0,5 m^3 de aire = 4,85 ml de agua

B) Si la humedad relativa es del 100 %:
Tabla 2 al pasar de 25º a 5ºC = 16,4 ml de agua/m^3 de aire
16,4 x 0,5 m^3 de aire = 8,2 ml de agua

Como en el caso anterior, esta cantidad de agua iría aumentando en volumen a través de varios ciclos de llenado-vaciado del mismo, siempre, claro está, que se produzcan los cambios de temperatura necesarios.

El agua procedente de una condensación equivaldría a 48 – 82 ppm, con respecto a los 100 litros de gasoil considerados.

Toda el agua decantada (la condensada y la propia del gasoil) debe ser eliminada por sangrado a través del filtro decantador que incorporan la mayoría de motores.

rb bertomeu S.L. – Desde 1995, fabricante de aditivos para fueloil, gasoil y petróleo crudo
Pol. Ind. Fondo de Llitera, c/Ramaders, Parc. 82-83. E-22520 Fraga (Huesca) ESPAÑA
Telf. (+34) 974 47 48 04 – (+34) 630 43 08 43
rbbertomeu@rbbertomeu.com
www.rbbertomeu.es