

Documento RB-25

**APLICACIONES INDUSTRIALES
DEL LIMPIADOR
“rb bertomeu” belim F**

- **Operación de lavado del filtro de aire (en baño de aceite) de una planta de cogeneración.**
- **Limpieza de piezas metálicas por inmersión.**

rb bertomeu S.L.

Departamento Técnico

Julio - 1999

OPERACION DE LAVADO DEL FILTRO DE AIRE (EN BAÑO DE ACEITE) DE UNA PLANTA DE COGENERACION

Junio-1997

PRODUCTO UTILIZADO : Limpiador **“rb bertomeu” belim F**

TIPO DE FILTRO: VULCAN - DELBAG KCA-208

FORMA: Cilíndrica / Troncocónica

DIMENSIONES: Diámetro exterior parte cilíndrica: 1.630 mm.
Altura total del filtro: 1.100 mm.
Volumen aproximado del filtro: 1.400 litros

CAPA FILTRANTE: Espesor de la capa: 165 mm.
Volumen aprox. masa filtrante: 600 litros

En una Planta de Cogeneración, equipada con motores de 6.3 Mwe, se planteó la limpieza de los filtros del aire de combustión por haber aumentado excesivamente la pérdida de carga de los mismos , debido a la suciedad acumulada en la masa filtrante .

El filtro, tipo Vulcan - Delbag en baño de aceite, presentaba un volumen de masa filtrante de unos 600 litros , saturada de pasta aceite-polvo , que era necesario limpiar para restablecer la superficie de filtrado y paso de aire .

De entrada, se descartó la posibilidad de efectuar la limpieza por inmersión del filtro en un baño de líquido, debido a su volumen (1.4 m³) , lo que hubiera supuesto la necesidad de disponer de un recipiente adecuado , y un gran volumen de líquido disolvente .

Se descartó también la posibilidad de limpieza con agua y detergente, debido a experiencias anteriores muy poco satisfactorias en cuanto a eficacia y lentitud de la operación , pero , sobre todo por la gran generación de aguas residuales contaminadas que este sistema comporta , aguas que no pueden ni deben ser drenadas hacia el alcantarillado público ni hacia corrientes naturales de agua.

La solución adoptada consistió en situar el filtro suspendido sobre un bidón de 200 litros sin tapa, que contenía el disolvente y sobre el que se había instalado un “embudo”

colector de dimensiones apropiadas (ver fotografías). Mediante una pequeña bomba y una manguera , con aplicador en su extremo final , el disolvente se bombeaba hacia la cara interna de la masa filtrante y se recogía por gravedad nuevamente en el bidón , con lo que se establecía un circuito cerrado de lavado .

El líquido de lavado utilizado fue el siguiente :

Cantidad total en recirculación : 100 litros
Composición : Limpiador “rb bertomeu” belim F 50 %
Gasóleo 50 %

La operación de limpieza se realizó con éxito, quedando el filtro completamente exento de pasta, si bien el proceso transcurrió de forma lenta al no disponer de un caudal de bombeo lo suficientemente grande para permitir operar con un aplicador más amplio y con mayor presión, lo que probablemente hubiera permitido disminuir de forma notable el tiempo invertido (2 jornadas de trabajo de 1 operario) . No obstante, según las informaciones de que disponía la Planta, si se realiza la limpieza con agua y detergente, la operación es mucho más lenta y engorrosa, obteniéndose , como se ha dicho antes , un efluente contaminante que habría que depurar antes de su vertido .

Al utilizar nuestro limpiador [“rb bertomeu” belim F](#) , no se producen efluentes contaminantes , puesto que una vez finalizado el proceso , el líquido se deja decantar para que sedimente la sílice del polvo y puede ser guardado para otras limpiezas o bien ser mezclado con el fuelóleo para ser usado como combustible en la propia Planta .

Una vez limpio el filtro, y antes de su reinstalación, se procedió a un último lavado rápido con agua y detergente para eliminar los restos de la mezcla de belim F y gasóleo que impregnaban la masa filtrante.

En las fotografías adjuntas, se pueden apreciar el montaje realizado y algunos detalles de la operación de limpieza.

A partir de esta experiencia, recomendamos efectuar las siguientes modificaciones sobre la sistemática aplicada en la operación , para aumentar la efectividad y disminuir la duración de la misma :

- 1- Continuar utilizando un bidón de 200 litros sin tapa , por su sencillez , como depósito del líquido de lavado .**
- 2- Aumentar a 150 ó 170 litros el volumen de líquido de lavado en recirculación.**
- 3- Mantener la misma proporción del 50 % del “limpiador belim F” en el líquido de lavado .**
- 4- Utilizar una bomba centrífuga que proporcione un caudal mínimo de 5-7 m³/h, a una presión de 6-8 Kg/cm² (Bomba de 2-3,5 kW).**

- 5- **Utilizar un aplicador con una anchura mínima de 50 mm , para cubrir más superficie de filtro en cada pasada , o utilizar un spray de cono lleno a 120° , manteniendo una sección de salida de 7-8 mm² / m³ de líquido .**
- 6- **Aplicar intermitentemente aire comprimido al filtro, al máximo caudal disponible, para favorecer el desprendimiento y arrastre de la suciedad que va arrancando el líquido de lavado.**

Con posterioridad a la experiencia descrita, han sido varias las plantas de cogeneración que han efectuado limpiezas del filtro siguiendo un procedimiento similar.

No obstante, cabe señalar que a consecuencia de una rotura en el paquete de masa filtrante que se produjo al desmontar uno de los filtros (probablemente por defectos en el método de desmontaje al ser la primera vez que se realizaba en esa planta) , la firma instaladora de este tipo de filtros , VULCAN , indicó que era preferible limpiarlos sin desmontar el paquete de masa filtrante. Recientemente, dentro de 1999 , este nuevo sistema se ha aplicado con éxito en una Planta de Cogeneración equipada con el mismo tipo de filtro de aire. La operación se ha realizado siguiendo el mismo procedimiento descrito anteriormente pero con las siguientes diferencias:

- a- **El paquete de masa filtrante no se desmontó, permaneciendo alojado en su emplazamiento normal.**
- b- **Se desmontó la pieza troncocónica de la parte superior del filtro, para tener al descubierto la masa filtrante y poder efectuar directamente la limpieza con el aplicador de belim F.**
- c- **Previamente se sacó todo el aceite contenido en el filtro. Este aceite fue nuevamente introducido en el filtro al terminar la limpieza del mismo.**
- d- **El limpiador belim F bombeado hacia la masa filtrante era recogido, al escurrir, en la parte inferior del cuerpo del filtro (donde se aloja el aceite) , sin que se mezclara con el aceite que ya había sido extraído.**
- e- **Desde la parte inferior del filtro, el belim F era enviado, mediante otra bomba (de baja presión al ser solo de trasvase) al depósito del limpiador para cerrar el circuito bombeándolo hacia la masa filtrante con la bomba de presión.**

Al finalizar el lavado con la mezcla de “**rb bertomeu**” **belim F** y gasoil, se procedió a realizar como en el método habitual , un último lavado con agua y detergente para eliminar los restos del disolvente y un soplado final con aire. La operación se realizó con total comodidad , quedando el filtro completamente limpio como si la operación se hubiera realizado desmontando el paquete de masa filtrante.

LIMPIEZA DE PIEZAS METALICAS POR INMERSION

Abril-1999

PRODUCTO UTILIZADO : Limpiador **“rb bertomeu” belim F**

TIPO DE BAÑO : Bidón con cesta interior , diseñado por **rb bertomeu S.L.**

DIMENSIONES : Diámetro interior cesta : 410 mm.
Altura total de la cesta : 500 mm.
Contenido máximo de limpiador : 100 litros

MATERIAL : Acero al carbono

El **limpiador “rb bertomeu” belim F**, es un producto específico para limpiezas de piezas metálicas que estén impregnadas de residuos orgánicos derivados del petróleo (ver Hoja de características) , que se viene utilizando con éxito en aquellas plantas que manejan fuel-oil y aceites (plantas de cogeneración , calderas de vapor , secadores , etc.)

En la Hoja de Características del limpiador, ya se indica que cuando las piezas a limpiar tienen residuos fuertemente adheridos que se resisten al desprendimiento, es recomendable sumergirlas durante un tiempo (1 hora aproximadamente) para obtener la máxima eficacia de limpieza . Esta operación puede también realizarse aunque los residuos no estén demasiado adheridos, por una simple cuestión de comodidad.

rb bertomeu S.L. ha diseñado , para facilitar la realización de esas operaciones de limpieza de piezas por inmersión en **“rb bertomeu” belim F** , un recipiente o contenedor que puede suministrar a petición de sus clientes.

Este recipiente está construido en acero al carbono y se compone de los siguientes elementos :

1 – Bidón cilíndrico vertical, con ligera conicidad hacia el fondo, provisto de tapa con cierre de ballesta.

2 - Cesta interior al bidón construida en chapa perforada , con pies de apoyo al fondo del mismo y asas en la parte superior para facilitar su manejo.

El diseño se realizó teniendo en cuenta que las piezas a limpiar pueden tener un tamaño pequeño – mediano (desde tornillería hasta elementos de 0,5 m de longitud aproximadamente) y que el conjunto debe ser fácilmente manejable por los operarios y ocupar poco espacio .

Las piezas a limpiar son colocadas en el interior de la cesta , que a su vez está ya situada en el interior del bidón que contiene el **limpiador “rb bertomeu” belim F** . La suciedad que se va desprendiendo, que no sea soluble en el limpiador, se va depositando en el fondo del depósito, dejando libre el fondo de la cesta y ocupando progresivamente el espacio existente entre ambos fondos debido a los pies de apoyo de la cesta.

Al finalizar la limpieza, se extrae la cesta dejándola escurrir brevemente encima del bidón para no derramar líquido limpiador. Una vez extraídas las piezas limpias, el **limpiador “rb bertomeu” belim F** continuará en el bidón listo para nuevas limpiezas. En el fondo del mismo se irán acumulando residuos que periódicamente pueden ser eliminados del baño por decantación. De este modo, el limpiador puede ser aprovechado sucesivas veces, reponiendo las pequeñas cantidades que se puedan perder por evaporación, mientras se observe que conserva su poder limpiador.

Cuando no se está manipulando el recipiente, es aconsejable mantenerlo cerrado con la tapa de cierre de ballesta para evitar la evaporación del **“rb bertomeu” belim F**, tanto por una cuestión económica como por motivos de seguridad (no hay que olvidar que todos los limpiadores emiten vapores inflamables).

Las primeras pruebas de este sistema de limpieza se han realizado en una Planta de Cogeneración con gran éxito de aceptación por parte de su personal de mantenimiento. Las fotografías que se adjuntan corresponden a esas pruebas y muestran en detalle los componentes del recipiente y la colocación de algunas piezas dentro de la cesta.