

EL MAGNESIO SOLUBLE (MOLECULAS) VERSUS LA CORROSIÓN EN MOTORES Y TURBINAS DE GAS

Mayo 2016

Documento técnico RB-28

Con respecto a la combustión del fueloil o petróleo crudo, son mundialmente aceptados los siguientes hechos:

El fueloil o el petróleo crudo contiene impurezas metálicas, principalmente Vanadio y Sodio que en la combustión producen **compuestos que son corrosivos en caliente**, por encontrarse en estado líquido a temperaturas menores de 650°C :

- Pentóxido de Vanadio (funde a 600-650°C)
- Vanadatos de Sodio (funde a 340-650°C según relación molar V/Na)

Si no se neutralizan, en la combustión se producen corrosiones en válvulas, turbos de motores y álabes de las turbinas de gas (además de incrustaciones de sólidos).

Con respecto a la utilización de ADITIVOS CON MAGNESIO en la solución de los problemas de corrosión que se presentan en la combustión del fueloil y petróleo crudo, hay que entender claramente los siguientes conceptos y hechos probados:

Los aditivos con Óxido o Hidróxido de Magnesio con partículas micrométricas no solubles en suspensión, **NO DEBEN USARSE EN MOTORES O TURBINAS DE GAS ALIMENTADOS CON FUEL OIL O PETROLEO CRUDO** porque las micro partículas sólidas de magnesio en suspensión pueden causar daños.

Dependiendo de las necesidades y requerimientos concretos, los aditivos “**rb bertomeu**” se suministran con hasta un 30% p/p de Magnesio y porcentajes variables de otros componentes.

Para evitar la corrosión por Vanadio y Sodio en MOTORES y TURBINAS de GAS usando aditivos con Magnesio y **no producir daños por rayado ni por impacto** en las bombas, toberas, álabes, rotores y turbinas, solo es posible hacerlo cuando éste está en forma de Sales Orgánicas de Magnesio de Ácidos Grasos SOLUBLES en HIDROCARBUROS, tal como ocurre con los aditivos “**rb bertomeu**” donde el Magnesio se encuentra en forma de moléculas.

El proceso de síntesis química realizado por “rb bertomeu” produce las mencionadas Sales Orgánicas de Ácidos grasos totalmente solubles en hidrocarburos donde el Magnesio se encuentra a nivel de iones de Mg^{2+} de 72 picómetros de radio (un picometro es 1.000 veces menor que un nanometro).

La reactividad superficial de estos iones de Magnesio respecto a otros materiales convencionales (óxidos e hidróxidos de magnesio) es del orden de 10 veces superior si se encuentran en forma de partículas nanométricas y 100 veces superior si son partículas micrométricas.

Los aditivos con Magnesio soluble producidos por “rb bertomeu” son los más reactivos que se conocen para neutralizar las corrosiones por Pentóxido de Vanadio y Vanadatos de Sodio y no pueden producir daños por impactos de partículas sólidas porque el magnesio se encuentra en forma de moléculas. El hecho de estar en forma molecular le proporciona un área activa ($\sim 1.800 \text{ m}^2/\text{g}$ de Mg) entre 10 y 100 veces superior a la de las nanopartículas y micropartículas, aumentando con ello en un factor proporcional su reactividad química.

En el momento de la combustión, el Magnesio SOLUBLE de los aditivos “rb bertomeu” reacciona con los Óxidos de Vanadio formando Vanadatos de Magnesio de altos puntos de fusión (superior a los 1.200°C), sólidos y no corrosivos a la temperatura interna de los gases del Motor o de la Turbina de Gas.

La acción de fijación de metales pesados (Vanadio), se traduce también en una disminución de la oxidación de SO_2 a SO_3 (formado a partir del Azufre del fueloil), al minimizar su acción catalítica sobre la reacción; como consecuencia disminuye la formación de Sulfato sódico (Na_2SO_4) que funde a 888°C y la aparición de condensaciones de Ácido sulfúrico al enfriarse los gases de combustión disminuye y con ello las corrosiones en frío.

La molécula de Magnesio (Mg), se integra en la molécula de Vanadato, que sale del motor o turbina junto con el resto de residuos sólidos de la combustión (por ejemplo, MgV_2O_6 o $\text{Mg}_3\text{V}_2\text{O}_8$). El resto de componentes orgánicos del aditivo “rb bertomeu” beco F1/ASF, incluido el anión orgánico que ha soportado al Magnesio en forma soluble, se quema durante la combustión en el motor o turbina, generando gases residuales de CO_2 y H_2O , como el propio fueloil, y no generando ningún residuo sólido.

Más información en [RB-12 El Magnesio como solución a los problemas de corrosión derivados de la combustión del fueloil](#) y en [RB-7 El fueloil y sus efectos corrosivos en la combustión industrial](#).