

## Ataque químico en plantas de desulfuración

Emilio Gomis Jimeno  
Product Manager de REMA TIP TOP



Los combustibles fósiles constituyen la mayor fuente de energía utilizada por el ser humano desde principios de la revolución industrial (s. XVIII) hasta nuestros días. El carbón, los hidrocarburos y el gas eran y son el origen de la gran mayoría de la energía producida y consumida. Aún en la actualidad, el mayor aporte a las necesidades energéticas del planeta lo hace el petróleo (37% del total) seguido del carbón (25%).

La utilización de estos recursos presenta dos problemas fundamentales: la evidente y conocida limitación de los mismos y la contaminación de las emisiones derivadas de su combustión. Dado que el primero es insalvable, el ser humano ha dedicado importantes esfuerzos y recursos en la amortiguación del segundo problema, tratando de minorar el impacto sobre el medio ambiente de los contaminantes emitidos a la atmósfera, fundamentalmente  $\text{CO}_2$  y  $\text{SO}_2$ .

Para la eliminación de este último ( $\text{SO}_2$ ) se desarrolló la tecnología de la desulfuración, presente en la mayor parte de industrias en cuyo proceso aparecen los óxidos de azufre de manera no despreciable. La desulfuración consiste en la eliminación de estos óxidos. Esto se consigue al someter los

gases generados en la combustión de los combustibles fósiles a un "baño" del producto desulfurante en vía líquida. Este producto es habitualmente carbonato cálcico, aunque excepcionalmente se utilizan otros compuestos alternativos.

El proceso (expuesto de una forma muy simplificada) consiste en la mezcla de carbonato cálcico con agua para formar la lechada, con la que se hará el "filtrado" de los gases de combustión a flujo inverso, haciendo pasar los segundos a través de la primera. Los óxidos ácidos en fase gaseosa son absorbidos por el baño neutralizador en el absorbedor. El producto de este proceso es sulfato de calcio (yeso común) reutilizable en diferentes aplicaciones y del que, por tanto, se puede extraer un rendimiento económico tras ser tratado. Tras este proceso, los gases libres de compuestos de azufre pueden ser liberados a la atmósfera o bien reutilizados/retratados dependiendo del proceso e industria en cuestión.

Este es un proceso se encuentra presente fundamentalmente en:

- Centrales térmicas de carbón o derivados del petróleo.
- Ciclos combinados.



- Plantas químicas.
- Industria auxiliar con elevados consumos de combustibles fósiles.

Uno de los grandes problemas presente en este tipo de procesos es la alta corrosividad de los gases de proceso. La composición cualitativa de los mismos, unido a las altas temperaturas hacen que los efectos del ataque químico sean evidentes de forma muy severa. Esta corrosión está presente en todos los procesos y todos los equipos anteriores a la absorción: conductos, valvulería, GGH (intercambiador de calor), absorbedor, etc.

Como no podría ser de otra forma, la industria química ha desarrollado de forma paralela diversos métodos de protección anticorrosiva de estos equipos. El más extendido y probablemente el de mayor ratio de efectividad por euro invertido es la utilización de esteres vinílicos de diferentes formulaciones y composiciones. Estos recubrimientos se presentan en fase líquida para ser aplicados mediante proyección (airless), siendo habitual la presencia de un elevado contenido en sólidos inertes que colaboren tanto en el aislamiento químico del sustrato que se pretende proteger como en la protección antidesgaste del mismo.

El sistema se completa con un catalizador (endurecedor) que provoca la reticulación del compuesto a los pocos minutos de ser añadido, lo que le confiere una muy alta impermeabilidad al sistema una vez curado o fraguado.

El espesor de estas barreras protectoras suele variar entre las 1.000 y las 2.500  $\mu\text{m}$ , siendo un espesor habitual las 1.500  $\mu\text{m}$  (normalmente aplicadas en 3 capas de 500  $\mu\text{m}$  diferenciadas entre sí por diferentes colores que le confieren determinados aditivos).

Este tipo de aplicaciones ofrecen una extraordinaria robustez química, como ya se ha apuntado, pero presentan dos debilidades fundamentales:

### Temperatura

El recubrimiento es efectivo para temperaturas de diseño de 70°C en medio húmedo y hasta 180°-200°C en medio seco. En aquellos puntos donde bien el medio, bien el sus-

trato se encuentren a una temperatura superior, se deberá recurrir a otros medios de protección considerablemente más complejos y extraordinariamente más caros.

### Energía mecánica

En este apartado distinguiremos entre dos eventualidades diferentes para las que no está especialmente indicado este tipo de recubrimientos: la abrasión y el impacto. La primera de ellas se suele dar en los puntos o equipos donde el fluido de trabajo tenga un alto contenido en sólidos y cierta velocidad. Es el caso de los equipos en contacto con la lechada, tanto antes del absorbedor como después del mismo.

Una solución habitual es aplicar una capa externa de material resistente a la abrasión. Una forma sencilla y técnicamente coherente de hacer esto es aplicar la última capa del recubrimiento mezclada con un filler de alta resistencia a la abrasión.

El problema de impacto se suele dar en lugares transitables para el mantenimiento (suelos) o susceptibles de soportar algún elemento de elevación. En estos, los impactos indeseados no son infrecuentes (caída de herramienta, manipulación torpe de elementos de andamiaje, etc.). Una buena solución es la instalación de alguna formulación de goma resistente al medio, como un bromobutilo, en sustitución del vinilester. La elasticidad de la goma permite absorber la energía de pequeños impactos con facilidad, además de las dilataciones debidas a los cambios térmicos que pueden experimentar estos equipos (generalmente de acero al carbono a la intemperie) entre las diferentes fases del día.

En la línea de estas soluciones anticorrosivas, Rema Tip Top dispone dentro de su línea COROFLAKE de una amplísima gama de esteres vinílicos y resinas especialmente diseñadas e indicadas para este tipo de aplicaciones de desulfuración. El Coroflake 23, Coroflake 24 y Coroflake 28 componen el recubrimiento de buena parte de las centrales térmicas españolas y extranjeras. La multinacional ha diseñado soluciones y desarrollado proyectos de esta naturaleza durante décadas y su lista de referencias en España y el resto del mundo es interminable.