

Tecnologías de depuración de gases de escape para buques

En la actualidad existe un gran consenso mundial en que las emisiones de gases de efecto invernadero son una de las principales causas del calentamiento global que afecta al planeta, a la vez que resultan muy nocivas para la salud de sus habitantes, y es cada vez mayor el número de países que tratan de limitarlas.

Las provocadas por el transporte son una de sus mayores partidas. En España supone cerca del 25% del total de emisiones, de ellas el transporte por carretera representa un 73% y fundamentalmente, se controla en las ciudades CO_2 , CO , NOx , SOx , y las partículas en suspensión.

El transporte marítimo mundial es el más eficiente en cuanto a emisiones de CO_2 , pues pese a ser el medio de transporte para un 80% del comercio mundial, su

contribución a las emisiones de CO_2 está solamente entre 2-3% de las totales. Sin embargo, presenta actualmente una importante contaminación por sulfuros. Un gran buque portacontenedores puede contaminar, por ese tipo de emisiones, un equivalente entre 20 y 50 millones de vehículos en vías terrestres. La razón principal, es que el tipo de fuel-oil pesado, utilizado hasta ahora como combustible por la mayor parte del transporte marítimo mundial de personas y mercancías, lleva un contenido de azufre muy superior al permitido para combustibles de vehículos terrestres de pasajeros.

En algunos puertos europeos /EE.UU., de zonas SECA/ECA controladas, ya desde 2015 se limitaba ese porcentaje de sulfuros al 0,1% (1000 ppm), pero no aún para aguas

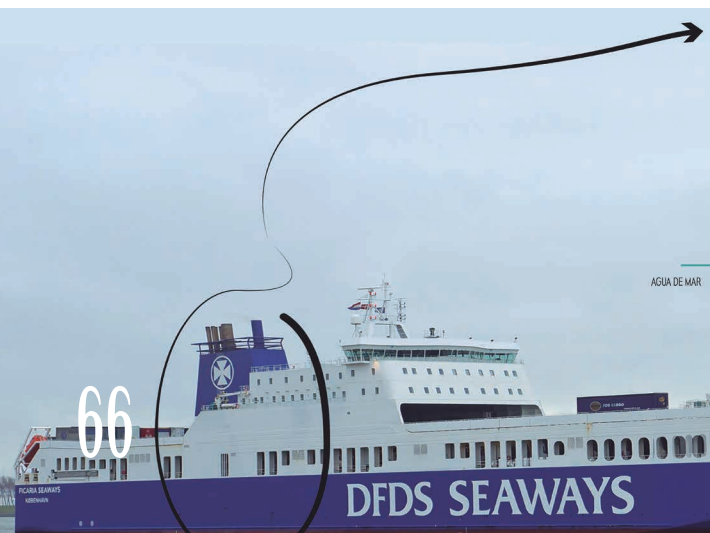
internacionales o fuera de esas zonas. A partir de enero de 2020 entra en vigor, a nivel mundial la IMO Global que reduce el contenido de sulfuros del fuel-oil de uso marítimo del 3,5%, (limitado desde 2012), al 0,5%. En países escandinavos ya se espera, incluso, el control por medio de drones y fuertes penalizaciones por su incumplimiento.

A pesar de la nueva reducción, ese nuevo límite del 0,5% ó 5000 ppm, será aún muy superior al actual de sulfuro permitido para combustibles de vehículos en carretera de 10 ppm.

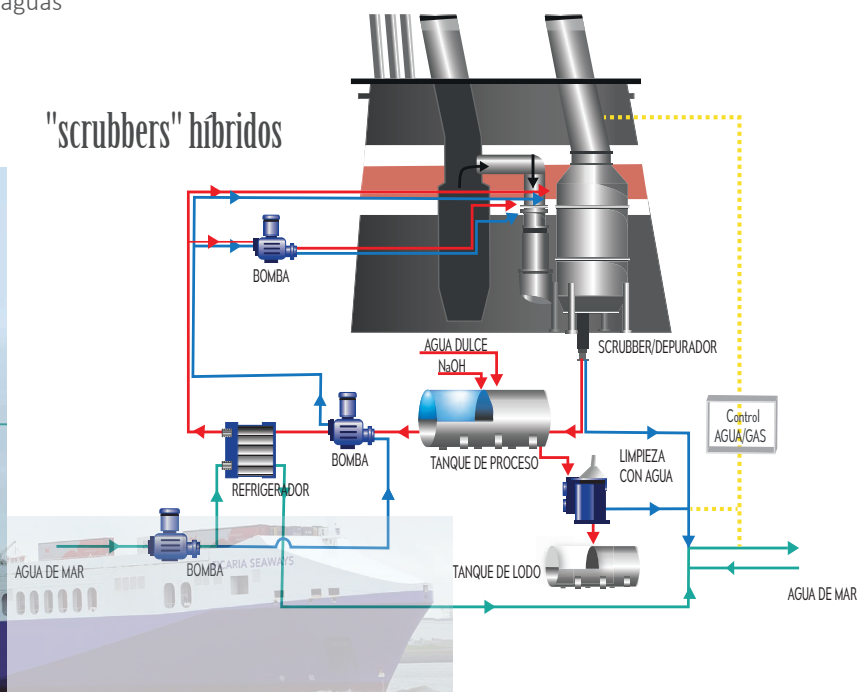
La diferencia actual de coste entre un HFO 3,5%, (fuel-oil pesado marítimo) y otro de bajo sulfuro 0,5%, varía por países pero está entre 160-320 \$/Ton. Un precio medio

de 200\$/Ton, para los mayores buques portacontenedores actuales de 20000 TEU (contenedores de 20 pies), supondrá un sobre coste de operación de 50.000 \$/día. Se calcula que para las líneas de portacontenedores a nivel mundial, alcance un sobre coste total de 10.000 millones \$/año, y es probable que esa diferencia del coste entre combustibles aumente en los siguientes años .

La utilización de depuradores de los gases de escape, "scrubbers" podrá permitir seguir utilizando fuel-oil pesado, cumpliendo la nueva normativa IMO Global, incluso dentro de las zonas controladas SECA/ECA, y con un coste de modernización de los buques aplicando estos sistemas que permitirá su amortización entre 1 y 2 años,



"scrubbers" híbridos



lo que debería facilitar su instalación en próximos años.

El fundamento de estos sistemas es el tratamiento de los gases de escape con una variedad de sustancias que pueden ser agua de mar,

agua dulce químicamente tratada o sustancias secas que eliminan los óxidos de azufre SO_2/SO_3 de los humos a la vez que reducen las partículas liberadas.

MATERIAL :

Acero inoxidable
AISI 316/316L

FUENTE / SOURCE :

www.cedinox.es

Principales tipos de depuradores "scrubbers"

De ciclo abierto (open-loop), los que utilizan agua salada marina, mezclándola a contracorriente con los gases y son sólo efectivos en la absorción y neutralización de SO_2 para las aguas más alcalinas. Después de llevar a cabo el lavado básico, la mezcla de escape se pasa a través de un separador de partículas de agua del gas. La mezcla de agua va a un sumidero húmedo donde se trata para cumplir los requisitos de calidad de descarga del agua, y su alcalinidad, según restricciones locales o nacionales existentes.

De ciclo cerrado (closed-loop). En éstos, agua dulce tratada circula a través del depurador, permitiendo un proceso de depuración independiente de la química del agua de mar por la que navega el buque. Generalmente se utiliza sosa cáustica, hidróxido sódico (NaOH), dosificado para el control de la alcalinidad del agua. El agua sucia resultante de la depuración sufre un proceso de eliminación de residuos que son almacenados, y es necesario el ir reemplazando las pérdidas de agua y la sosa cáustica necesaria.

Híbridos tienen la ventaja de combinar ambos sistemas. El sistema de ciclo abierto, más económico, se puede utilizar con agua de mar, en zonas de mar abierto y agua suficientemente alcalina (pH 7,8-8,3) sin la utilización de NaOH donde se permita el vertido, mientras que el sistema de ciclo cerrado permite operar con igual eficiencia independientemente de donde navega el buque, por ejemplo en zonas más sensibles con restricciones, o de baja alcalinidad, pH. La eficiencia de eliminación de

sulfuros esperada es como mínimo del 96%, dependiente de esa alcalinidad, y la eliminación de partículas emitidas del 30-60%. (Con la eliminación del 97,1% de sulfuros de las emisiones de un combustible con 3,5% S, se iguala la emisión producida por un combustible con el 0,1% S)

El tratamiento de gases con condensación, y especialmente en sistemas de ciclo abierto e híbrido, que utilizan agua de mar en contacto con los equipos, obliga a la utilización de aceros inoxidable de alta resistencia a la corrosión como el dúplex EN 1.4462-2205, los superdúplex o superausteníticos 6Mo.

El mayor desarrollo de estos sistemas contribuirá a un importante crecimiento de la demanda de esos tipos. Para el resto de canalizaciones que conducen los humos de escape secos, a alta temperatura, no es requerida la utilización de esos tipos especiales pero en combinación con esos sistemas y en un ambiente marino con cloruros, tipos como el 1.4404-T 316/316L son recomendables.

