



Nuevitas, 27 de marzo del 2021.
"Año 63 de la Revolución"

A: Energoimport.

Asunto: Carta de recomendación.

El tratamiento Dual de Pentol GmbH, para quemar combustibles de baja calidad, consistente en un tensoactivo denominado PentoMuls y hasta 8 % de agua para la emulsión y un pasivante de la serie PentoMag, base magnesio para la protección de las zonas de alta y baja temperatura; ha sido utilizado alternativamente por las calderas de la Central Termoeléctrica "10 de Octubre" de Nuevitas por más de 20 años.

El petróleo tratado con esta tecnología de Pentol GmbH mayoritariamente ha sido crudo cubano y tiene las características promedio siguientes:

1. Azufre: 6,73 %
2. Vanadio: 108,2 ppm.
3. Sodio: 92,42 ppm.
4. Aluminio + silicio: 17,13 ppm.
5. Viscosidad: 1172 mm²/s.
6. Valor calórico inferior: 9114,79 kcal/kg. (38161,55 kJ/kg)

Especificamente la unidad # 6 de 125 MW con un consumo de unas 35 t/h de combustible para producir un máximo de 435 t/h de vapor a 798 K y 13,6 MPa, ha estado utilizando esta tecnología hasta la actualidad, durante 20 años, con muy buenos resultados. Durante el período inicial de evaluación de 12 meses, se cumplieron los indicadores siguientes, los cuales se mantuvieron durante estos años:

1. No se limitó en ningún momento la carga del bloque por ensuciamiento del eje convectivo, el cual mantuvo un diferencial de presión entre 1,65 y 2,10 kPa. La presión del horno se mantuvo entre 3,2 y 3,6 kPa.
2. Como se demostró en las inspecciones realizadas durante dicho período, no se han manifestado evidencias o síntomas de corrosión por baja o alta temperatura. Se apreció una reducción de incrustaciones y corrosión de componentes de la caldera como tubos de (horno, supercalentadores, recalentadores, economizadores y elementos de calentadores de aire rotativos) manteniendo un funcionamiento normal.
3. Se logró, durante el primer período, una vez comenzado el tratamiento, una reducción de las emisiones sólidas (partículas) de hasta un 55 %. Oxígeno de referencia 3 %, así como una reducción de las emisiones de NO_x de hasta un 25 %. Oxígeno de referencia 3%. Durante el

segundo período de la prueba, con FC 900 (mezcla de fuel oil con crudo cubano) se logró una reducción de las emisiones de NO_x de hasta un 35 %. Oxígeno de referencia 3 %.

4. Se logró, durante el primer período de la prueba, obtener una reducción de 0,4 % en el nivel de oxígeno medido a la entrada del CAR. Durante el segundo período, quemando FC 900, se lograron ajustes en los niveles de oxígeno de hasta 0,6 % a la entrada del CAR, pero de forma general, el bloque trabajó en un rango de entre 0,8 y 1,0 %, lo que se considera un buen valor, para el combustible que se está utilizando, con valores de CO por debajo de 100 ppm.
5. El PH acuoso se logró mantener entre 2.8 y 3.3 por considerarse valores económicos de protección. La AML se mantuvo entre 0,9 y 2,8.

Las estaciones de dosificación automática de la firma Pentol GmbH, garantizan un trabajo altamente confiable, con un alto nivel de automatización y una disponibilidad de más del 99 % anuales, garantizando además un registro, minucioso de todos los flujos y otros parámetros que permiten cualquier análisis de comportamiento de todo el sistema.

Los ingenieros de Pentol GmbH, todos procedentes de la unión eléctrica, son profesionales expertos en combustión, análisis y control de resultados en las calderas. Sus consejos son muy oportunos para mantener el estado técnico de los generadores de vapor.

Por favor, pueden contactarnos en cualquier momento que lo deseen para referencias.



Lic. Eladio Ávalos Rosales.



T,ec. Eddy Pérezcastro Polhamus.

Ing. Principal CTE Diez de Octubre.

Esp. Principal DTP.