

Übersetzung aus der spanischen Sprache

[Wappen] WÄRMEKRAFTWERK „10 DE OCTUBRE“
Nuevitas, Camagüey
Büro des Technischen Direktors

E-Mail: dirtecl@ctenue.une.cu [Wappen]
Telefon: 41 4767 Pizarra: 414702 CTE
Intern: 212 Handy: 52858393 10 DE OCTUBRE

Nuevitas, den 27 März 2021
„Jahr 63 der Revolution“

An: Energoimport

Betreff: Empfehlungsschreiben

Die duale Behandlung der Pentol GmbH zur Verbrennung von minderwertigen Brennstoffen, die aus einem Tensid mit der Bezeichnung PentoMuls und bis zu 8 % Wasser für die Emulsion und einem Passivierungsmittel auf Magnesiumbasis aus der PentoMag-Serie zum Schutz der Hoch- und Niedertemperaturzonen besteht, wird seit mehr als 20 Jahren alternativ in den Kesseln des Wärmekraftwerks "10 de Octubre" in Nuevitas genutzt.

Das mit dieser Technologie der Pentol GmbH behandelte Öl ist überwiegend kubanisches Rohöl und weist im Durchschnitt die folgenden Merkmale auf:

1. Schwefel: 6,73 %
2. Vanadium: 108,2 ppm
3. Natrium: 92,42 ppm
4. Aluminium + Silizium: 17,13 ppm
5. Viskosität: 1172 mm²/s.
6. Unterer Heizwert: 9114,79 kcal/kg (38161,55 kJ/kg)

Insbesondere der 125-MW-Block Nr. 6 mit einem Brennstoffverbrauch von etwa 35 t/h zur maximalen Erzeugung von 435 t/h Dampf bei 798 K und 13,6 MPa nutzt diese Technologie seit 20 Jahren bis heute mit sehr guten Ergebnissen. Während des ersten 12-monatigen Evaluierungszeitraums wurden die folgenden Indikatoren erfüllt und über die Jahre hinweg beibehalten:

1. Zu keinem Zeitpunkt war die Beschickung des Blocks wegen Verschmutzung der Konvektionsachse, die einer Druckdifferenz zwischen 1,65 und 2,10 kPa standhielt, eingeschränkt. Der Ofendruck wurde zwischen 3,2 und 3,6 kPa gehalten.
2. Wie die in diesem Zeitraum durchgeführten Inspektionen gezeigt haben, wurden keine Anzeichen oder Erscheinungen von Korrosion bei niedrigen oder hohen Temperaturen festgestellt. Es wurde eine Verringerung der Verkrustungen und der Korrosion bei den Bestandteilen des Kessels, zum Beispiel bei den Rohren, bei Aufrechterhaltung des normalen Betriebs festgestellt (Ofen, Überhitzer, Zwischenüberhitzer, Economizer und rotierende Lufterhitzer-Elemente).
3. In der ersten Testphase nach Beginn der Behandlung wurde eine Reduzierung der Feststoffemissionen (Feinstaub) um bis zu 55 % erreicht, Referenzsauerstoff 3 %, sowie eine Verringerung der NO_x-Emissionen von bis zu 25 %. Referenzsauerstoff 3 %. In der zweiten Testzeitphase wurde mit FC 900 (Mischung von Heizöl mit kubanischem Rohöl) eine Reduzierung der NO_x-Emissionen um bis zu 35 % erreicht. Referenzsauerstoff 3 %.

4. In der ersten Testphase wurde eine Reduzierung des am CAR-Einlass gemessenen Sauerstoffgehalts von 0,4 % erreicht. In der zweiten Phase wurden durch die Verbrennung von FC 900 Anpassungen des Sauerstoffgehalts am CAR-Einlass generell von bis zu 0,6 % erreicht. Der Block arbeitete im Bereich von 0,8 bis 1,0 %, was als guter Wert für den verwendeten Brennstoff angesehen wird, mit CO-Werten unter 100 ppm.
5. Der wässrige pH-Wert wurde zwischen 2,8 und 3,3 gehalten, da er als wirtschaftlicher Schutzwert gilt. Der AML wurde zwischen 0,9 und 2,8 gehalten.

Die automatischen Dosierstationen der Firma Pentol GmbH garantieren einen höchst zuverlässigen Betrieb mit einem hohen Automatisierungsgrad und einer Verfügbarkeit von mehr als 99 % im Jahr. Darüber hinaus gewährleisten sie eine detaillierte Aufzeichnung aller Durchflussraten und anderer Parameter, die eine Leistungsanalyse des gesamten Systems ermöglicht.

Die Ingenieure der Pentol GmbH, die alle aus der Elektrobranche stammen, sind Experten für Verbrennung, Analyse und Überwachung der Kesselleistung. Ihre Ratschläge sind für den Erhalt des guten technischen Zustandes der Dampferzeuger sehr wertvoll.

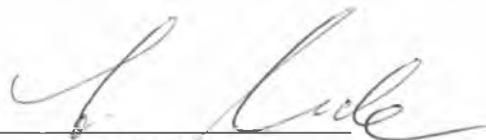
Für Referenzen können Sie sich jederzeit gern mit uns in Verbindung setzen.

[Unterschrift: unleserlich]
Lic. Eladio Ávalos Rosales
Leitender Ing. CTE Diez de Octubre

[Unterschrift: unleserlich]
T. ec. Eddy Perezcastro Polhamus
Leiter der Abt. DTP

Vorstehende Übersetzung des in Kopie vorgelegten, in spanischer Sprache abgefassten Dokumentes ist richtig und vollständig.

Fredersdorf-Vogelsdorf, den 19.07.2021



Ingrid Mende



Vom Präsidenten des Landgerichts Frankfurt (Oder) für das Gebiet der Bundesrepublik Deutschland allgemein beeidigte Dolmetscherin und ermächtigte Übersetzerin für die französische und spanische Sprache

Nuevitás, 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 Nuevitás 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)

Específicamente 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 periodo, 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.

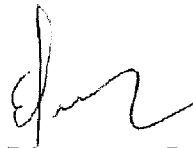

Los ingenieros de Pentol GmbH, todos procedentes de la unión eléctrica, son profesionales expertos en combustión, análisis y control de resultados en las calderas. Sus consejos son muy oportunos para mantener el estado técnico de los generadores de vapor.

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



Lic. Eladio Ávalos Rosales.

Ing. Principal CTE Diez de Octubre.



T.ec. Eddy Pérezcastro Polhamus.

Esp. Principal DTP.