

DISMINUCIÓN DEL ENSUCIAMIENTO EN EL TREN DE INTERCAMBIO EN PLANTA DE TOPPING

Rivero Edgardo – Eichenberger Dante - Torres Francisco
Refinería del Norte S.A, Sector Procesos - Campo Durán (Salta)
edgardo.rivero@refinor.com

SINOPSIS

ALCANCE:

Tren de Intercambio de Planta de Topping ubicada en Campo Durán / Salta, propiedad de Refinor S.A.

OBJETIVO:

Mostrar la solución encontrada para disminuir el rápido incremento del Índice de Gas combustible en Planta de Topping, por el acelerado ensuciamiento del Tren de Intercambio, con la consiguiente pérdida de carga..

FUNDAMENTO TEORICO:

La presencia, en el Petróleo, de sedimentos inorgánicos (sales y óxidos) y sedimentos orgánicos (principalmente Asfaltenos), en ciertas condiciones, como baja velocidad de flujo y alto intercambio térmico, se desestabilizan provocando la deposición en los equipos. Esto produce un rápido ensuciamiento en los Intercambiadores ocasionando un aumento en la pérdida de carga, mayor frecuencia de limpieza y un aumento en el consumo de Gas Combustible en el Horno de carga..

ACCION TOMADA:

Realizar la inyección de un inhibidor de ensuciamiento, cuyo principal objetivo es mantener estables los asfaltenos para que permanezcan dispersos en solución y evitar la deposición en los Intercambiadores. Estos sedimentos quedan dispersos en la fracción más pesada del petróleo (Fuel Oil).

EVIDENCIA COMPROBADA:

No se realizó limpieza de equipos como consecuencia de aumento de Pérdida de carga en el Tren de Intercambio ó aumento pronunciado en el consumo de Gas Combustible.

BENEFICIO ECONOMICO:

Realizando una Análisis Económico, para iguales condiciones de operación, antes y después del Tratamiento, se llegó a la conclusión que la aplicación del aditivo es muy rentable.

INTRODUCCIÓN

Con motivo de entender la importancia del tema en la planta se realiza primero una breve descripción del proceso llevada a cabo en la planta de Topping

En la planta de Topping se trabaja con cuatro (4) torres de fraccionamiento, en donde se separan distintos cortes de hidrocarburos por sus puntos de ebullición. Los productos terminados se envían a tanques de almacenamiento para su acondicionamiento y posterior comercialización.

Se recibe el crudo desde la playa de tanques, se precalienta en una red de intercambio de calor y luego ingresa a un horno de carga donde se eleva la temperatura para su posterior destilación. A continuación ingresa a la torre T-8051 donde se separan dos (2) cortes, uno por cabeza y otro por el fondo. El más liviano alimenta la torre T-8018 y el pesado alimenta la torre T-8024. El producto de la cabeza de la T-8018 se condensa parcialmente, el gas obtenido se usa como gas combustible en Hornos.

La fracción líquida de la condensación parcial es la Nafta Virgen (NV), durante el proceso se realiza un lavado con una solución de soda cáustica para neutralizar la presencia de agentes corrosivos en esta corriente, principalmente compuestos del azufre.

El producto del fondo de esta torre es enviado a la torre T-8020, el objetivo de la misma es eliminar trazas de livianos en el Gas Óil, por cuanto por cabeza se retira fundamentalmente agua con algunos hidrocarburos livianos y por el fondo se obtiene Eco Diesel

El fondo de la torre T-8051 alimenta la torre T-8024, el corte obtenido por la cabeza de esta torre ingresa con la alimentación de la T-8018 y el producto del fondo es Fuel Óil (FO).

Ver al final Diagrama de Topping

DESARROLLO

La aplicación del aditivo se realiza en dos puntos, el primero al comienzo del tren frío, formado por el I-8011A/C y el segundo en el tren caliente, después del A-8044 formado por los I-8011 D/B/E, I-8012A/BC. La dosificación que se realiza no supera las 20ppm y está sujeta al Kuop (factor de caracterización del crudo), ya que este define la base del crudo (parafínico, Nafténico ó mixto).

Si bien existen muchas formas de realizar el seguimiento del tren de intercambio, pensamos que la mejor forma es realizarlo calculando directamente el beneficio, usando el Índice de gas combustible del Horno de carga, expresado en sm^3 de combustible por sm^3 de crudo, ya que esté es función directa de la diferencia de temperatura entre la salida y la entrada del Horno; una mejora en el tren de intercambio disminuye dicha diferencia y por consiguiente el Índice de consumo de gas combustible.

La aplicación se hizo efectiva a partir del 31 de octubre del 2007, el promedio del Índice de gas combustible de dicho año fue de 9.5 y descendió a 7.6 promediando hasta junio del 2009. Estos resultados se pueden observar claramente en el siguiente cuadro:

	Crudo		Horno de carga			
FECHA	Caudal	Densidad	Entrada	Salida	Delta Temperatura	Indice gas combustible
Unidades	sm3/d	gr/cm3	°C	°C	°C	sm3 GC /sm3Crudo
Enero-07	2627	0.7516	152.1	282.2	130.1	9.8
Febrero-07	2556	0.7570	147.2	282.7	135.5	10.2
Marzo-07	2541	0.7572	147.0	287.8	140.9	10.7
Abril-07	2602	0.7548	171.4	286.5	115.1	8.7
Mayo-07	2434	0.7592	170.5	287.6	117.0	8.9
Junio-07	2317	0.7541	162.2	282.9	120.7	9.1
Julio-07	2634	0.7560	153.3	283.6	130.3	9.8
Agosto-07	2613	0.7514	155.5	278.2	122.7	9.2
Septiembre-07	2606	0.7524	160.8	281.2	120.4	9.0
Octubre-07	2978	0.7533	153.4	278.7	125.4	9.4
Noviembre-07	2476	0.7541	166.7	267.0	100.3	7.6
Diciembre-07	2815	0.7518	169.6	272.0	102.4	7.7
Enero-08	2569	0.7548	169.2	266.0	96.8	7.3
Febrero-08	2344	0.7598	175.3	271.8	96.5	7.3
Marzo-08	2333	0.7498	175.7	267.2	91.5	6.8
Abril-08	2747	0.7556	165.4	267.7	102.3	7.7
Mayo-08	2348	0.7571	170.4	272.0	101.5	7.7
Junio-08	2540	0.7528	165.5	271.0	105.5	7.9
Julio-08	2721	0.7521	168.8	286.5	117.7	8.8
Agosto-08	2424	0.7559	161.1	275.6	114.5	8.6
Septiembre-08	2810	0.7548	182.0	278.7	96.7	7.3
Octubre-08	2540	0.7534	178.4	275.8	97.4	7.3
Noviembre-08	2375	0.7609	180.8	284.7	103.8	7.9
Diciembre-08	2146	0.7610	176.0	279.0	103.0	7.8
Enero-09	1980	0.7514	173.9	269.5	95.6	7.2
Febrero-09	2187	0.7510	172.4	265.7	93.3	7.0
Marzo-09	2663	0.7545	170.7	270.3	99.6	7.5
Abril-09	2634	0.7496	171.6	267.5	95.9	7.2
Mayo-09	2083	0.7556	174.7	269.0	94.4	7.1
Junio-09	2373	0.7557	175.7	271.1	95.4	7.2

	Promedio
Antes aplicación	9.5
Después aplicación	7.6
Diferencia	1.9

Carga promedio: 2500m3/d
Ahorro Anual: 1760619.366 sm3 GC

CONCLUSIONES:

Antes de la aplicación del aditivo se realizaba limpieza hidrocínética, en promedio de 3 (tres) equipos por año, después de la aplicación no se realizó ninguna limpieza hasta la fecha (25/08/09).

El beneficio de la aplicación surge de una evaluación directa entre el costo del aditivo vs el ahorro de la limpieza de los equipos y el ahorro en gas combustible, que es aproximadamente 1800000 sm³/año.

