

EXPERIENCIAS

técnicas

LIMPIEZA INTERIOR DE TORRES DE GLICOL



Zamir Quiroz Espinosa

Resumen

El siguiente artículo describe la última tecnología americana diseñada para hacer limpieza química en el tratamiento del gas natural en torres de glicol y plantas de amina, mencionando los primeros trabajos realizados en plantas de tratamiento de gas en COLOMBIA, aplicando dicho procedimiento.

Introducción

A continuación se hace una descripción detallada de todos los factores que influyen en el tratamiento, mostrando al final resultados reales sobre el éxito de la aplicación de dicha tecnología en nuestro país.

Objetivos del Tratamiento

- Aumentar la vida útil de las torres de glicol.
- Evitar la corrosión bajo depósitos.
- Evitar taponamientos.
- Remover la contaminación y los sólidos acumulados en las partes de la torre de glicol.
- Disminuir la humedad del gas, disminuyendo el punto de rocío.

Producto Químico NG – 001

Es un limpiador químico de ph relativamente bajo que remueve las impurezas, residuos sólidos y productos acumulados en las tuberías, torre contactora, regenerador y demás partes de la torre de glicol.

a. Características del Producto NG – 001:

- Se usa en plantas de glicol o sistemas de amina para aliviar problemas causados por el sulfuro férrico y la contaminación asociada.
- El limpiador NG - 001 se recomienda para el uso en MEA, DEA, y todos los sistemas de glicol.

b. Descripción del NG – 001

Fórmula soluble glicol - agua capaz de quitar sulfuro férrico y la contaminación de la superficie de metal en la planta de glicol o sistemas de amina.

- El NG - 001 contiene antiespumante.
- No contiene hidrocarburos con cloro, arsénico, azufre, plomo, ni cualquier otro ingrediente que se considere dañino para el equipo y los afluentes.
- No es corrosivo en sistemas de amina o glicol.
- Cuenta con un bactericida, llamado Amoniaco Cuaternario, que ayuda a evitar la corrosión bacteriana.

c. **Propiedades Físicas Típicas**

Solubilidad	Glicol; agua
pH solución al 10%	5.2
Punto de llama	101° F (TCC)
Destilación	IBP-182° F (ASTM D - 86) EP - 490° F

Método de Aplicación

Se usa un alimentador químico o una bomba para inyectar el NG - 001 en la bomba de succión del glicol.

Se mezcla una (1) parte de NG - 001 con tres (3) partes de glicol y se bombea al sistema.

Dosificación

- Las proporciones de la dosificación varían con el grado de contaminación.
- Se recomienda una mínima cantidad para empezar: 1/2 galón NG - 001 por 500 galones de glicol o amina por hora en el sistema.
- Se inyecta en un período de 8 horas, o de manera continua.
- El tratamiento se divide en tres días.
- Para una limpieza más directa, se mueve el punto inyección a una ubicación aguas arriba del sitio que se está limpiando.

Se repite el procedimiento, usando el químico sin diluir y se hace el tratamiento usando la misma cantidad usada el tercer día.

Usualmente son suficientes uno o dos tratamientos.

Método de Tratamiento

Durante la aplicación del químico NG - 001 de la forma como se especificó anteriormente, se debe observar las presiones en el filtro, y de acuerdo a esto, cambiar los filtros usados por nuevos en el momento oportuno.

Durante este periodo el pH de sistema debe caer aproximadamente 0.1 unidades.

Ventajas del Tratamiento

- El químico se adiciona al glicol y se hace el tratamiento, sin necesidad de sacar de servicio la torre de glicol o planta de amina.

- Las dosificaciones del producto son muy bajas.
- No se afecta la calidad del gas durante el tratamiento.
- No hay pérdidas de glicol durante el tratamiento porque se controla la espuma que se puede formar.
- Previene el daño prematuro y la corrosión bajo depósitos en las torres de glicol por la remoción de productos indeseables.
- El producto utilizado (NG - 001), es biodegradable.

Precauciones durante el tratamiento

- Tener disponibles filtros para recambio.
- Adicionar, si se hace necesario, un antiespumante.
- Controlar el pH del glicol.

Casos de Aplicación en Colombia

Ballenas-Guajira

El trabajo de limpieza a las torres, se realizó de acuerdo al procedimiento aprobado por PROMIGAS S.A. y se llevó a cabo entre los días 9 al 14 de Octubre de 2.000. Un día antes de comenzar el tratamiento se realizó un levantamiento de inspección y monitoreo de los parámetros más importantes para determinar el estado en que se encontraban las Torres y la calidad del gas, tanto a la entrada como a la salida de las mismas. En la Tabla 1y 2 se muestran unos cuadros donde se especifica las condiciones de humedad de los dos trenes, antes y durante del tratamiento.

Yopal-Casanare

El trabajo de limpieza a las torres, se realizó de acuerdo al procedimiento aprobado por PERENCO COLOMBIA LIMITED y se llevó a cabo entre los días 6 al 10 de Febrero de 2.000. Un día antes de comenzar el tratamiento se realizó un levantamiento de inspección y monitoreo de los parámetros más importantes para determinar el estado en que se encontraban las Torres y la calidad del gas tanto a la entrada como a la salida de las mismas. En la Tabla 3 se muestra un cuadro donde se resumen las condiciones de las torres tratadas antes y después del tratamiento:

Tabla 1. Condiciones de los trenes 1 Y 2 antes del tratamiento

Caudal de Gas Tren 1	96 MMSCFD
Caudal de Gas Tren 2	93 MMSCFD
Presión Torre Contactora 1	1120 psi
Presión Torre Contactora 2	1120 psi
Temperatura del Gas Contactor 1	90° F
Temperatura del Gas Contactor 2	90° F
Presión Separador de Glicol 1 Y 2	1100 psi
Presión Filtro Pall 1 Y 2	1100 psi
G.P.H. de Glicol en el Contactor 1 Y 2	280
Caída de Presión Filtros Convencionales Tren 1	0
Caída de Presión Filtros Convencionales Tren 2	0
Nivel del Depósito del Glicol Tren 1	50 %
Nivel del Depósito del Glicol Tren 2	67 %
Contenido de Agua en el Gas Entrada al Contactor 1 Y 2	42 Lb de agua / MMSCF
Contenido de Agua en el Gas de Venta	4,1 Lb de agua / MMSCF

Tabla 2. Cuadro de PH durante el Tratamiento. Relación de días

Fecha	Tren 1		Tren 2	
	Pobre	Rico	Pobre	Rico
Octubre 11	6,89	6,04	7,09	6,31
Octubre 12 A.M.	7,54	6,90	7,36	6,90
Octubre 12 P.M.	6,83	6,55	6,50	6,29
Octubre 13	6,95	6,91	6,75	6,53
Octubre 14	6,72	6,45	6,50	6,42
Promedio	7,00	6,60	6,80	6,50

Tabla 3. Comparación de las Condiciones de Operación de las Torres A y B de la Estación Tocaría de la Empresa Perenco Colombia Limited

Condiciones de operación de las Torres A y B	Antes del Tratamiento	3 Días Después del Tratamiento	15 Días Después del Tratamiento
Temperatura de entrada del gas a torres		110 °F	
Presión de entrada a torres		560 psi	
Contenido de agua en el gas de entrada a torres		120 lb agua/MMSCF	
Caudal de gas promedio tratado por cada torre		2000 MSCFD	
PH glicol recirculando por las torres	5.5	6.5	6.5
Temperatura de punto de rocío salida gas. Torre A	33.7 °F	27.3 °F	27.3 °F
Temperatura de punto de rocío salida gas. Torre B	42 °F	34.3 °F	34.3 °F
Contenido de agua en el gas de salida. Torre A	10.7	8.3	6.5
Contenido de agua en el gas de salida. Torre B	14.4	10.7	6.5
	lb agua/MMSCF	lb agua/MMSCF	lb agua/MMSCF
	lb agua/MMSCF	lb agua/MMSCF	lb agua/MMSCF

CONCLUSIONES

1. Se logra un mejor contacto entre el glicol y el gas en la torre contactora, por la limpieza hecha a los platos de burbujeo.
2. Después del tratamiento el glicol permaneció más tiempo limpio (menos contaminado) debido a que el producto usado remueve los contaminantes adheridos al intercambiador glicol - glicol y demás partes de la torre.
3. La remoción de los contaminantes adheridos a las partes internas de la torre, en otras palabras, disminuye la corrosión bajo depósitos.
4. El aumento del pH, que se acerca después del tratamiento a un ambiente neutro, ya que estaba en 5.5 y pasó a 6.5 (menos ácido), lo cual se traduce en un ambiente menos corrosivo para la torre.

Referencia Bibliográfica

- MARTINEZ, Marcías J. Ingeniería de gas, principios y aplicaciones. Deshidratación del gas natural. Maracaibo – Venezuela.
- Experiencias de campo en las compañías mencionadas

AUTOR:

ZAMIR QUIZENA ESPINOSA

newgas@epb.multi.net.co

Ingeniero de Petróleos egresado de la Universidad Industrial de Santander en 1984; Especialista en Gerencia de Recursos Energéticos de la Universidad Autónoma de Bucaramanga- UNAB, 2001. Actual Gerente de New Gas and Oil Ltda.

División Editorial y de Publicaciones



- Edición de libros y revistas
- Asesorías en la creación de imagen gráfica y diseños publicitarios
- Diseño gráfico por computador, diagramación e ilustración digital
- Servicio de escáner de alta resolución
- Servicio de pre prensa digital
- Reproducción de toda clase de material impreso a través de sistemas digital, litográfico y tipográfico
- Encuadernación y empaste
- Plástico brillante y mate
- Anillado "doble 00"



Ciudad Universitaria
Carrera 27 Calle 9
Teléfono: 6848418
Conm. 6344000 Ext. 2196
Telefax: 6328212
A.A. 678
publicac@uis.edu.co
Bucaramanga,
Santander