

Incendio en la Refinería Avon de Tosco

Martínez, California, 23 de febrero de 1999

El 23 de febrero de 1999, cuatro trabajadores fallecieron en un feroz accidente en la refinería Avon de Tosco Corporation en Martínez, California. Los hombres se encontraban en el proceso de cambiar una tubería corroída en uno de los fraccionadores de petróleo de la refinería, una torre de destilación de 150 pies de altura diseñada para calentar y separar componentes del petróleo crudo.

Debido a que el proyecto estaba clasificado como un mantenimiento de rutina de bajo riesgo, no se tomaron ninguna precauciones especiales. El fraccionador continuó operando, con grandes volúmenes de vapor y líquido inflamables fluyendo dentro de la torre y sus tuberías. La temperatura en la superficie del equipo estaba por encima de los 500°F.

¿QUÉ ES UN FRACCIONADOR?

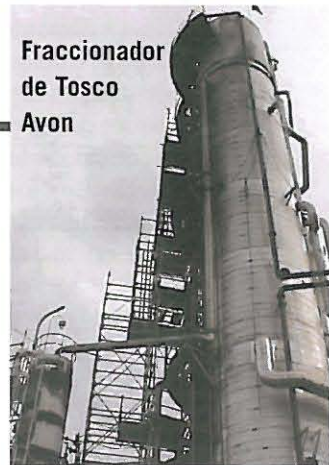
El fraccionamiento de petróleo crudo es el primer paso en el proceso de refinación de petróleo. Un fraccionador es un recipiente que separa el petróleo crudo caliente en componentes, tales como la gasolina natural, nafta, queroseno y diesel. Dentro del recipiente se utilizan bandejas para recolectar estos distintos componentes líquidos. Las tuberías conectadas a cada bandeja retiran los líquidos para almacenarlos o para otros procesos. El procesamiento es continuo.

En las primeras horas de esa mañana, trabajadores bajo la dirección de un supervisor de mantenimiento de Tosco, habían retirado una sección de tubería corroída en servicio de nafta a 112 pies de altura en la torre, cerca de donde la tubería se unía al fraccionador. Pero las cosas no salieron de acuerdo con los planes. Cuando se realizó un segundo corte a 26 pies debajo del primero, comenzó un escape de nafta de petróleo — una mezcla volátil de hidrocarburos que se enciende espontáneamente a 450°F — y los trabajadores inmediatamente tuvieron que volver a sellar la tubería.

Luego del receso para el almuerzo, los trabajadores subieron de 40 a 100 pies a través de andamios a lo largo de la torre. Ellos intentaron drenar el sistema de tubería en servicio de nafta abriendo una junta bridada en la tubería a 36 metros de altura y dirigiendo el combustible que se fugaba hacia un camión de vacío por medio de láminas plásticas improvisadas y una cubeta.

La operación continuó sin problemas aparentes por 30 minutos, cuando repentinamente salió expulsada una gran cantidad de nafta de la parte de arriba de la tubería abierta, impulsada por la presión del vapor proveniente del fraccionador en funcionamiento, la cual roció a los trabajadores. Los cinco hombres que se encontraban arriba en el andamio, tuvieron pocas opciones de rutas de escape, ya que la superficie caliente del fraccionador encendió la nafta, radiándolos en llamas.

A pesar de que los equipos de respuestas a emergencias llegaron rápidamente, nadie pudo aproximarse a las víctimas durante 20 minutos, debido al incendio. Un hombre falleció en el lugar; tres murieron en el hospital y otro, que se había lanzado del andamio para escapar de las llamas, sobrevivió con lesiones críticas.



Fraccionador
de Tosco
Avon

FUGAS RECURRENTE DE NAFTA

La CSB investigó el accidente, el segundo de Tosco en dos años, para determinar las causas básicas. Casi dos semanas antes del accidente, el 10 de febrero, los operadores observaron una fuga de nafta que salía del fraccionador, la que trataron como una emergencia en el momento. Los trabajadores ubicaron una fuga diminuta en la tubería en servicio de nafta a 112 pies de altura y cerraron una serie de válvulas en un esfuerzo por eliminarla. Pero las fugas fueron recurrentes. En los días subsiguientes, fallaron varios intentos en detener por completo el flujo de nafta. Las válvulas de cierre funcionaron mal en repetidas ocasiones y se descubrió que las válvulas de drenaje estaban tapadas y no podían utilizarse más ni repararse.

Se ordenó la realización de inspecciones con ultrasonido y rayos X y éstas revelaron que tanto la tubería como las válvulas estaban severamente corroídas y necesitaban repararse. A pesar de que el operador de la unidad pidió que se parara el proceso antes de intentar reemplazar la tubería deteriorada, un supervisor de mantenimiento decidió realizar el trabajo mientras el fraccionador caliente continuaba en operación. Esta desafortunada decisión no fue objeto de supervisión ni de análisis por parte de la gerencia de la planta.

EL PROCESO DEBIÓ PARARSE

Buenas prácticas operacionales aconsejan drenar los materiales peligrosos de las tuberías y el equipo, así como verificar que el equipo haya sido aislado antes de abrirlo para realizarle trabajos de mantenimiento. Pero eso no podía hacerse en Tosco, dado que el fraccionador estaba en operación. La recurrente fugas de nafta era un indicador fuerte de que las válvulas de cierre estaban corroídas y no funcionaban adecuadamente. Mientras el fraccionador se mantenía operando, la nafta continuaba fugándose hacia la tubería y el vapor proveniente del fraccionador presurizaba el combustible que se fugaba.

Durante los 13 días que transcurrieron entre la primera vez que ocurrió la fuga y el accidente fatal, el personal de Tosco perdió numerosas oportunidades para reevaluar los peligros del trabajo de reemplazo de la tuberías y tomar las medidas para garantizar que el trabajo se realizara de forma segura. En este caso, tales medidas debieron haber incluido parar la operación del fraccionador como la única medida para eliminar tanto la fuente de nafta como las potenciales fuentes de ignición.

Avon no disponía de un proceso sistemático de planificación de trabajos y autorizaciones para garantizar que ese tipo de trabajo de mantenimiento recibiera el análisis apropiado antes de seguir adelante. No se llevó a cabo ninguna evaluación formal de los peligros antes o durante el proyecto de mantenimiento y los gerentes así como los especialistas en seguridad no se involucraron suficientemente en la toma de decisiones ni en la supervisión. En su lugar, a trabajadores individualmente se les otorgaba la autoridad para detener trabajos inseguros. De acuerdo con la apreciación de la CSB, conferir dicha autoridad en personas — quienes pueden estar sujetas a una variedad de presiones externas para realizar el trabajo — no sustituye la necesidad de realizar revisiones efectivas de seguridad antes de comenzar el trabajo.

CORROSIÓN PROGRAMA INADECUADA DE GERENCIA DEL CAMBIOS

La tubería de nafta y las válvulas habían sido usadas hasta llegar al punto de colapsar debido a la corrosión, lo que llevó a una situación potencialmente peligrosa. Las válvulas y la tubería se habían corroído a una tasa excesiva, debido a que el recipiente aguas arriba conocido como el desalinizador de petróleo crudo — que remueve la sal, agua y materias sólidas de la alimentación del petróleo — estaba siendo operado por encima de sus límites de diseño. Tosco había procesado habitualmente volúmenes excesivos de petróleo crudo con un alto contenido de agua, con lo que se sobrecarga el desalinizador.

Como resultado, agua y materiales corrosivos como el cloruro de amonio se transportaron al fraccionador, en donde comenzaron a deteriorar las tuberías y las válvulas.

La CSB determinó que Tosco debió haber evaluado los cambios operativos que podían empeorar la corrosión de las tuberías y las válvulas. Estos cambios incluían la alimentación al proceso de diferentes materiales, el incremento de las cantidades procesadas y los ajustes a largo plazo de las posiciones de las válvulas. Tal evaluación, conocida como Gerencia del Cambio (Management of Change, MOC) no se aplicó a estas modificaciones de procesos. Esta omisión contribuyó al colapso final y al incendio.

DESVIACIONES DE LA PRÁCTICA SEGURA NO CORREGIDAS

El incidente resalta varias prácticas y procedimientos ineficaces de seguridad en la refinería Avon. La CSB

determinó que la tragedia de Avon pudo haberse evitado si hubieran existido mejores procedimientos para abrir los equipos de proceso, controlar las fuentes de energía peligrosa, gerenciar los cambios al proceso y aislar las tuberías antes de efectuarles mantenimiento.

Pero los problemas existían en estas áreas antes de que ocurriera el incendio de febrero de 1999. Si Tosco Corporation o la gerencia de la refinería Avon hubieran llevado a cabo una auditoría de estos programas, se hubieran podido corregir los problemas antes del accidente.

Sin embargo, no se llevó a cabo ninguna auditoría documentada sobre seguridad durante los tres años que antecedieron al incendio.

RECOMENDACIONES

Luego de analizar las causas básicas, la CSB emitió una serie de recomendaciones el 21 de marzo de 2001, con el fin de reducir los riesgos de accidentes similares en la refinería Avon y en otras instalaciones de Tosco.

A Tosco Corporation:

La CSB recomendó que Tosco (ahora Tesoro) llevara a cabo auditorías periódicas sobre la seguridad en sus refinerías y documentara por escrito todos los hallazgos. La CSB manifestó que las auditorías deberían examinar la realización de mantenimientos peligrosos no rutinarios, el papel de la gerencia en la supervisión de la seguridad y los programas de control de la corrosión y la gerencia del cambio. Los hallazgos y las recomendaciones de las auditorías deben compartirse con los empleados y se les deben hacer seguimiento hasta su implantación.

A la antigua refinería Tosco Avon:

La Comisión recomendó que la refinería, ahora propiedad de Tesoro, implementara un programa para garantizar que los mantenimientos peligrosos no rutinarios se realizaran de manera segura. La refinería debería solicitar una evaluación escrita sobre los peligros realizada por un equipo multidisciplinario, antes de iniciar cualquier trabajo peligroso. La refinería también debería requerir niveles más altos de aprobación para los trabajos con peligros mayores, desarrollar un protocolo escrito para tomar decisiones sobre paradas de plantas, así como cerciorarse que los gerentes y funcionarios de seguridad brinden una supervisión adecuada durante la ejecución de trabajos peligrosos.

La Comisión también recomendó que la refinería mejorara sus programas de gerencia del cambio y de control de corrosión para prevenir situaciones en donde la seguridad se vea comprometida; por ejemplo, a través de la pérdida de la capacidad de contención o de corte de flujo de materiales peligrosos.

Publicado en junio de 2004

AVISO:

La CSB es una agencia federal independiente encargada de investigar accidentes y peligros químicos industriales. La CSB determina las principales causas de los accidentes y emite recomendaciones de seguridad a industrias, sindicatos y otras agencias del gobierno. Los Resúmenes de las Investigaciones del CSB no pretenden sustituir los informes oficiales aprobados por la Comisión, que se pueden obtener en el sitio Web de la agencia, www.csb.gov. El sitio Web también cuenta con información completa actualizada sobre el estado de la implementación de todas las recomendaciones de seguridad de la CSB. Para comentarios o hacer sugerencias, favor escriba a info@csb.gov.