

Ejercicio #1 – ¿Que salió mal? -Video de accidente "Conexión mixta, resultado tóxico"

Instrucciones

Realizar un breve diagnóstico de los factores que influyeron en el accidente expuesto.

Descripción del video:

La Junta de Seguridad Química publica un nuevo video de seguridad, "Conexión mixta, resultado tóxico", que detalla las lecciones clave de la investigación de la CSB sobre la liberación química de 2016 en la planta de procesamiento de MGPI en Atchison, Kansas

La liberación de sustancias químicas tóxicas del 21 de octubre de 2016 en la planta de procesamiento de MGPI en Atchison, Kansas, resultó en más de 140 lesiones reportadas, y aproximadamente 11,000 ciudadanos obligados a evacuar o refugiarse en el lugar. El escape ocurrió durante una entrega de productos químicos de rutina cuando dos productos químicos incompatibles (ácido sulfúrico e hipoclorito de sodio) se mezclaron sin darse cuenta y formaron la nube tóxica.

El presidente Sutherland dice: "Las operaciones de entrega y descarga pueden percibirse como simples en comparación con otros procesos en las instalaciones químicas, pero debido a que estas actividades pueden involucrar grandes cantidades de productos químicos, las consecuencias de un incidente pueden ser graves. Nuestro estudio de caso sobre el incidente de MGPI enfatiza que las instalaciones deben prestar mucha atención al diseño y operación del equipo de transferencia de productos químicos para evitar eventos similares".

En MGPI, un camión de una empresa de distribución de productos químicos, Harcros Chemicals, llegó la mañana del 21 de octubre de 2016 para completar una entrega de rutina de ácido sulfúrico. Un operador de MGPI acompañó al conductor a un área de carga donde abrió la línea de llenado de ácido sulfúrico para que el conductor conectara la manguera del camión. Pero la línea de hipoclorito de sodio también estaba desbloqueada, y las dos líneas, que estaban a solo 18 pulgadas de distancia, se veían similares y no estaban claramente marcadas. El conductor sin darse cuenta enganchó la manguera de ácido sulfúrico a la línea de llenado de hipoclorito de sodio y los dos productos químicos se mezclaron, formando una nube densa que contenía cloro gaseoso tóxico y otros productos químicos.

El video de CSB señala que la distribución de productos químicos se lleva a cabo a gran escala en los Estados Unidos. Según un estudio de la Asociación Nacional de Distribuidores de Químicos, en 2016 se entregaron a los clientes más de 39,9 millones de toneladas de producto cada 8,4 segundos, lo que generó muchas oportunidades para que ocurrieran incidentes como el de MGPI.



El video también presenta una entrevista con John Heneghan, el Director de Seguridad de Materiales Peligrosos de la Administración de Seguridad de Tuberías y Materiales Peligrosos (o PHMSA). El Sr. Heneghan señala que, según los datos de PHMSA de 2014 a 2017, los incidentes de descarga que involucran conexiones de mangueras a tanques incorrectos ocurren con frecuencia y, a menudo, son bastante graves debido a la gran cantidad de productos químicos involucrados. De hecho, desde el 1 de enero de 2014 se han producido ocho incidentes similares al incidente de MGPI, que han provocado 44 heridos y la evacuación de 846 personas.

En el video, la presidenta Vanessa Allen Sutherland dice: "Las entregas de productos químicos ocurren todos los días a nuestro alrededor. Debido a que estas entregas son tan comunes, la CSB insta encarecidamente a los gerentes de las instalaciones y distribuidores a revisar y adoptar las lecciones clave de nuestro estudio de caso, y trabajar juntos para prevenir futuros incidentes como el de MGPI".

Respuesta	



Ejercicio #2- Control de calidad de procedimientos operacionales / Diferenciación de procedimientos operacionales e instrucciones de trabajo

1. Instrucciones

Usted forma parte del equipo evaluador de un procedimiento operacional, que será validado mediante un formato de Check List de calidad, con el cual deberá:

- 1. Revisar y tomar nota del cumplimiento de cada uno de los ítems del Check List, en función de diagnosticar si estos necesitan ser modificados o no.
- 2. Emitir un juicio sobre cuales otros aspectos deberían ser incluidos y por qué.

Adicionalmente, realice un análisis comparativo entre un procedimiento operacional y una instrucción de trabajo, indicando sus diferencias más notorias.

Recursos:

- -Check List de calidad
- -Procedimiento operacional del sistema de aire de Instrumentos clusters
- -Instrucción de trabajo para arranque de la P-208AB

Respuesta	



Ejercicio #3 - Desarrollo de un Procedimiento operacional

Instrucciones

Desarrolle un procedimiento operacional empleando la metodología estudiada

(Extracto de la filosofía de operación)

1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La estación de Jacana ha sido diseñada modularmente para ir aumentando la capacidad de tratamiento de acuerdo al desarrollo del campo. Se reciben 80.000 BFPD, fluido que llegan al manifold de producción proveniente los pozos Jacana sur, Jacana E, Jacana y Jacana B a una temperatura aproximada de 140 °F.

El fluido de pozos que llega al manifold es transferido a dos FWKO's horizontales con el fin de remover agua libre. El agua separada será llevada a la planta de tratamiento de agua para su posterior tratamiento y la corriente de emulsión será enviada hacia los intercambiadores de calor.

La emulsión pasa por gravedad hacia los intercambiadores de carcasa y tubos para ser calentada, luego pasa por los tratadores coalescentes donde nuevamente se separa agua y emulsión. El agua separada es enviada a la planta de tratamiento de agua y la emulsión se envía a los tanques gun barrel de donde se obtiene el crudo en especificaciones y finalmente el crudo se envía a los tanques de almacenamiento.

El crudo deshidratado almacenado será transferido y enviado a una facilidad de despacho, que permite el cargue simultáneo de seis carrotanques distribuidos en tres islas.

El agua efluente de los FWKOs, tratadores y gun barrel se envía a la planta de tratamiento de agua de producción. La capacidad total de la planta es de 200.000 BWPD, distribuida en cuatro módulos que operarán en paralelo. Cada módulo está compuesto por los siguientes equipos:

- Celda de flotación con sistema de microburbujeo con aire
- Bombas de natas
- Bombas de alimentación a filtros
- Filtros cáscara nuez
- Decantadores
- Bombas de agua clarificada
- Cash Tank

El aceite recuperado será retornado al manifold y los lodos acuosos efluentes de equipos en la planta de agua, serán enviados al cash tank para su disposición y tratamiento final.



El agua efluente tratada en especificaciones será enviada al tanque de almacenamiento de agua para luego ser reinyectada por medio de bombas booster y de inyección, que se conectarán a un manifold de inyección que entregará el agua tratada a los pozos de inyección.

Adicionalmente la planta dispone de los servicios industriales, tales como sistema de generación y distribución de vapor, un sistema de aire comprimido y distribución de aire (instrumentación e industrial), entre otros.

2. PARÁMETROS DE ENTRADA Y SALIDA PARA LOS EQUIPOS

Los parámetros de referencia para la entrada y salida de los equipos estáticos del sistema de crudo y de agua son los indicados en la **Tabla 1** y en la **Tabla 2** respectivamente.

Tabla 1. Parámetros de entrada y salida de equipos estáticos tratamiento de crudo.

Equipo	Condiciones de entrada	Condiciones de salida
Separador FWKO	BS&W 50-90*%	Lado emulsión: 15-20 % BSW Lado agua: Máximo 2.000 ppm Grasas & Aceite
Intercambiadores de carcasa y tubos	Lado emulsión: 140 °F	180 °F
Tratadores coalescentes	Lado emulsión: 15% BS&W	Lado crudo: 0.8% BS&W** Lado agua: Aprox. 500 ppm Grasas &Aceites
Tanques gun barrel	Lado emulsión: 20% BS&W	Lado emulsión: Aprox. 5% BS&W. Lado agua: Máximo 2000 ppm Grasas & Aceites
Tanque de almacenamiento final	0.8 % - 0.5% BS&W	0.5% BS&W

^{*}Rango de valores de BS&W en función del pronóstico de producción de cinco (5) años.

Tabla 2. Parámetros de entrada y salida de equipos estáticos tratamiento de aqua.

Equipo	Condiciones de entrada	Condiciones de salida
Paquete de tratamiento de agua- celda de flotación con sistema de microburbujeo	Contenido de aceite en agua: 1000 - 2000 ppm Contenido de sólidos en suspensión: < 500 ppm	Contenido de aceite en agua: < 50 ppm* Contenido de sólidos en suspensión: < 500 ppm
Paquete de tratamiento de agua- filtros	Contenido de aceite en agua: < 100 ppm Contenido de sólidos en	Contenido de aceite en agua: < 5 ppm Contenido de sólidos en
cáscara de nuez** Tanque de agua filtrada	suspensión: < 100 ppm Contenido de aceite en agua: <5 ppm	suspensión: < 5 ppm Contenido de aceite en agua: <5 ppm

^{*}Valor a ser garantizado por el posible proveedor de acuerdo con la eficiencia de separación del sistema de microburbujeo suministrado.

^{**}De acuerdo con la especificación del tratador, el crudo obtenido de este equipo tiene un corte de n 8%RSW



**Se incluye un (1) tanque decantador para manejo del agua de retrolavado de dos (2) filtros cáscara de nuez cada uno de 50 KBWPD.

3. FILOSOFÍA DE OPERACIÓN Y CONTROL DE TRATAMIENTO DE CRUDO

A continuación, se describe la lógica de control de los equipos:

Tanques Separadores FWKOs (JAC-FWK-101/102)

La descripción de esta sección se basa en el diagrama de tubería e instrumentación GPR-AJF4-JAC-PRO-PI-002 1 4.

El fluido de producción se direcciona a los FWKOs JAC-FWK-101/102, con el fin de separar el agua libre, aprovechando las diferencias de gravedades específicas de los dos fluidos. La operación de los FWKOs es continua en paralelo, diseñados para que cada uno procese un flujo máximo de 40.000 BFPD.

Cada FWKO es un equipo paquete que cuenta con su propio PLC, con el que se realiza el monitoreo y control de: caudal de entrada, nivel de interfase, nivel de crudo en el colector, temperatura y presión del fluido en la vasija.

El fabricante configurará alarmas por alto y bajo nivel de interfase y de crudo en el colector.

Las alarmas de alto nivel de interfase y de crudo en el colector, serán de tipo sonoras sobre el HMI para alertar al operador, así no se encuentre visualizando las alarmas.

Tabla 3. Instrumentación asociada a cada FWKO.

Instrumento	JAC-FWK-101	JAC-FWK-102
Transmisor de flujo entrada	FIT-101	FIT-102
Sensor de flujo entrada	FE-101	FE-102
Válvula de control de flujo entrada	FCV-101	FCV-102
Lazo de control de flujo	FIC-101	FIC-102
Transmisor de presión	PIT-101	PIT-102
Válvula de control de presión	PCV-101	PCV-102
Lazo de control de presión	PIC-101	PIC-102
Transmisor de temperatura	TIT-101	TIT-102
Transmisor de nivel colector de crudo/emulsión	LIT-101A	LIT-102A
Válvula de control de nivel salida crudo/emulsión	LCV-101A	LCV-1028A
Lazo de control nivel crudo	LC-101A	LC-102A



Transmisor de flujo salida de crudo/emulsión	FIT-101A	FIT-102A
Sensor de flujo salida crudo/emulsión	FE-101A	FE-102A
Transmisor de nivel de interfase	LIT-101B	LIT-102B
Válvula de control nivel salida de agua	LCV-101B	LCV-101B
Lazo de control nivel interfase	LC-101B	LC-102B
Transmisor de flujo salida de agua	FIT-101B	FIT-102B
Sensor de flujo salida agua	FE-101B	FE-102B
Válvula de control de temperatura	TCV-101	TCV-102
Interruptor de alto-alto nivel colector	LSH-101A	LSH-102A
de crudo/emulsión	LOI I- IO IA	LOTI-102A
Interruptor de alto nivel vasija	LSH-101B	LSH-102B

Adicionalmente, los tanques cuentan con visores de nivel, termómetros y manómetros para visualización local de estos parámetros, disponen de facilidades de muestreo laterales para controlar y manejar la interfase y facilidades de drenaje.

Para mejorar el proceso de separación, el tanque separador FWKO tiene distribuidores y colectores internos; también cuentan con serpentines de vapor que permitirán mantener la temperatura de la fase aceitosa.

Respuesta	