

Llevando la prevención de sobrellenado al siguiente nivel



Ahora es un requisito que el equipo esté certificado por IEC 61508/11 (SIL) para los sistemas de prevención de sobrellenado en instalaciones nuevas de acuerdo con API 2350

¿Todavía utiliza antiguos indicadores de nivel puntual mecánicos para la prevención de sobrellenado? La tecnología ha cambiado y ahora existen opciones más seguras y más eficientes. La nueva norma de prevención de sobrellenado API 2350 utilizada en combinación con medición continua de nivel certificada por IEC 61508 (SIL) también para la alarma Alta-Alta, es la manera de cumplir con los requisitos de seguridad actuales y futuros

Actualmente los derrames de depósitos de petróleo se encuentran entre las noticias más importantes que pueden pasar fácilmente de los medios locales a publicidad regional y mundial. El accidente de sobrellenado en Buncefield, que causó la mayor nube de vapor de Europa desde la Segunda Guerra Mundial, es el ejemplo más conocido. Pero están ocurriendo nuevos incidentes continuamente y hay varios ejemplos de terminales que han ido a la quiebra debido a los derrames de petróleo.

La seguridad es cada vez más importante y el impulsor subyacente es claro: la reducción progresiva del riesgo aceptable en la sociedad de todo el mundo. La misma tendencia se aplica también a los patios de depósitos e instalaciones de almacenamiento de líquidos a granel donde se impulsa el desarrollo de nuevas tecnologías, normas y procedimientos óptimos para tener opciones más seguras.

La prevención de sobrellenado es importante debido a diversos motivos. La seguridad humana, la protección del medio

ambiente, las relaciones públicas, los costos de limpieza y los efectos indirectos como el tiempo de inactividad son muy obvios. Tal vez menos evidente es, por conocer mejor lo que está en el depósito, el costo del seguro puede reducirse, mientras se mejora la eficacia operativa debido a la mayor utilización del depósito y mayores velocidades de transferencia, por ejemplo. A menudo, los productos petrolíferos que tienen alta volatilidad e inflamabilidad se almacenan. La mezcla de una fuente de ignición con la cantidad correcta de aire representa una combinación que puede ocasionar una explosión de nube de vapor, que es exactamente lo que sucedió en Buncefield. Además de ocasionar daños considerables a los depósitos circundantes y activos cercanos, las explosiones de nube de vapor también son una preocupación realista y grave de seguridad para los empleados de la planta.

La tecnología de prevención de sobrellenado se encuentra en la misma transformación que alguna vez tuvo la tecnología de

medición en depósitos. La creación de API 2350, que se está convirtiendo en la norma reconocida mundialmente en prevención de sobrellenado, es un paso muy importante en este desarrollo (comparar con API 3.1 para medición en depósitos).

Han surgido nuevos productos con un precio razonable que permiten la sustitución de interruptores de nivel puntual mecánicos y electromecánicos por indicadores de nivel electrónicos nuevos y modernos. Los conceptos tradicionales y bien comprobados de medición en depósitos, como la medición continua de nivel, se están convirtiendo rápidamente en la mejor opción en el sector y el nuevo "procedimiento óptimo" también es para los sensores de prevención de sobrellenado. Esta transformación está en curso y es inevitable. A pesar de que los interruptores tradicionales son bien conocidos, baratos y fáciles de entender, el problema inherente a estos siempre será que es difícil saber si están funcionando o no.

A fin de prevenir y mitigar los sobrellenados, se deben usar varios niveles de protección independientes.

Contenciones secundarias y diques constituyen los niveles de protección pasiva utilizados habitualmente, pero estos son solo para mitigación. Lo que habitualmente se utiliza para la prevención es una combinación de un sistema de control básico de proceso (BPCS) y un nivel de seguridad independiente. A menudo los BPCS se refieren al "sistema de medición en depósitos", y el nivel de seguridad es la "alarma de nivel alta-alta" o el "sistema de prevención de sobrellenado".

Una percepción errónea muy común, inevitablemente ocasionada por la nomenclatura, es que el nivel de seguridad es el componente más crítico. Esto no debe ser de este modo en un sistema diseñado correctamente; el sistema de medición en depósitos está continuamente

sistema de medición en depósitos es, por lo tanto, una de las actividades más importantes para reducir el riesgo de sobrellenados.

Otro de los beneficios que se obtienen con la mayoría de los modernos sistemas de medición en depósitos es la detección de fugas integrada y compensada por temperatura, que puede utilizarse como una herramienta esencial para la detección temprana de pequeños derrames progresivos debido a la corrosión, por ejemplo.

Normas internacionales

Desde una perspectiva mundial hay dos normas funda-

Emerson y el presidente del comité de API han elaborado una guía y una lista de comprobación de API 2350

IEC 61511 es una norma de seguridad funcional genérica orientada específicamente hacia los "sistemas instrumentados de seguridad para la industria de procesos". Por lo tanto, el cumplimiento con la norma IEC 61511 es generalmente una excelente manera, y a veces incluso es necesario, para cumplir con la norma API 2350. Sin embargo, no es un requisito suficiente porque las dos normas se complementan entre sí perfectamente.

La nueva norma API 2350 Ed. 4 es una consecuencia indirecta de Buncefield. En respuesta a ello, una gran parte de la industria se reunió para desarrollar una mejor norma de prevención de sobrellenado, aprovechando la estructura API.

Aunque el nombre API indica lo contrario, el comité tenía una representación global que abarcaba a los propietarios y operadores de depósitos, expertos en seguridad y proveedores. Funcionarios del gobierno de Reino Unido también participaron en la comité para asegurar que el resultado de la investigación de Buncefield fuera tomado en cuenta al máximo. Sin embargo, es importante entender que esta es una norma de consenso que cubre los requisitos mínimos; las soluciones alternativas que ofrecen igual o mejor seguridad son aceptables si pueden justificarse técnicamente.

Otra necesidad para obtener la norma mediante el proceso de consenso era limitar el ámbito de aplicación. API 2350 está diseñada para depósitos de almacenamiento atmosféricos con capacidad superior a 5.000 litros de productos derivados del petróleo. No está pensada para depósitos subterráneos, depósitos de LPG/GNL ni recipientes a presión. Sin embargo, los principios son genéricos y, con las precauciones apropiadas, pueden aplicarse también fuera del ámbito de aplicación designado de la norma.

API 2350 ha sido inspirada por la norma IEC 61511. Todo el trayecto desde la especificación de requisitos hasta el comisionamiento, y desde las operaciones hasta el decomisionamiento.

Una parte esencial de esto es la evaluación de riesgos y el sistema de gestión, que ahora se han convertido en partes obligatorias de la norma. Una indicación clara de la importancia de estos



2xATG para medición de nivel y prevención de sobrellenado. Una visión que cada vez es más común cuando se sustituyen los viejos interruptores de nivel mecánico por soluciones modernas

en funcionamiento las 24 horas 7 días de la semana y es la herramienta principal de los operadores para evitar que ocurran sobrellenados. El sistema de sobrellenado solo debe utilizarse en circunstancias excepcionales, y cuanto menos, tanto mejor. La sustitución de los antiguos indicadores mecánicos para depósitos por un moderno

mentales para prevención de sobrellenados: API 2350 e IEC 61511. Estas normas establecen los procedimientos óptimos, que son aceptados por la mayoría de los sistemas judiciales. En el pasado, eran relativamente comunes con requisitos y desviaciones específicos de cada país (p. ej. TÜV/DIBt WHG en Alemania), pero también se

ven afectadas y reemplazadas poco a poco por sus contrapartes mundiales.

API 2350 Ed. 4 es una norma específica a la aplicación para 'Protección contra sobrellenados para depósitos de almacenamiento en instalaciones petroleras', abarcando una amplia gama de temas asociados con este asunto. Por otra parte,

prevención de sobrellenado

sistemas es el incidente de Buncefield, donde el indicador servo electromecánico se había atascado 14 veces en los tres meses anteriores al accidente. Con un sistema de gestión adecuado, este problema se podría haber resuelto.

Todos los patios de depósitos son diferentes y los riesgos pueden variar de acuerdo con la ubicación, los productos almacenados, la integridad del depósito y los procedimientos operativos. API 2350 clasifica los depósitos de acuerdo con el nivel de atención y el grado de complejidad. Básicamente cualquier patio de depósitos moderno será clasificado como una instalación de categoría 3, que debe estar equipada con lo siguiente (como mínimo):

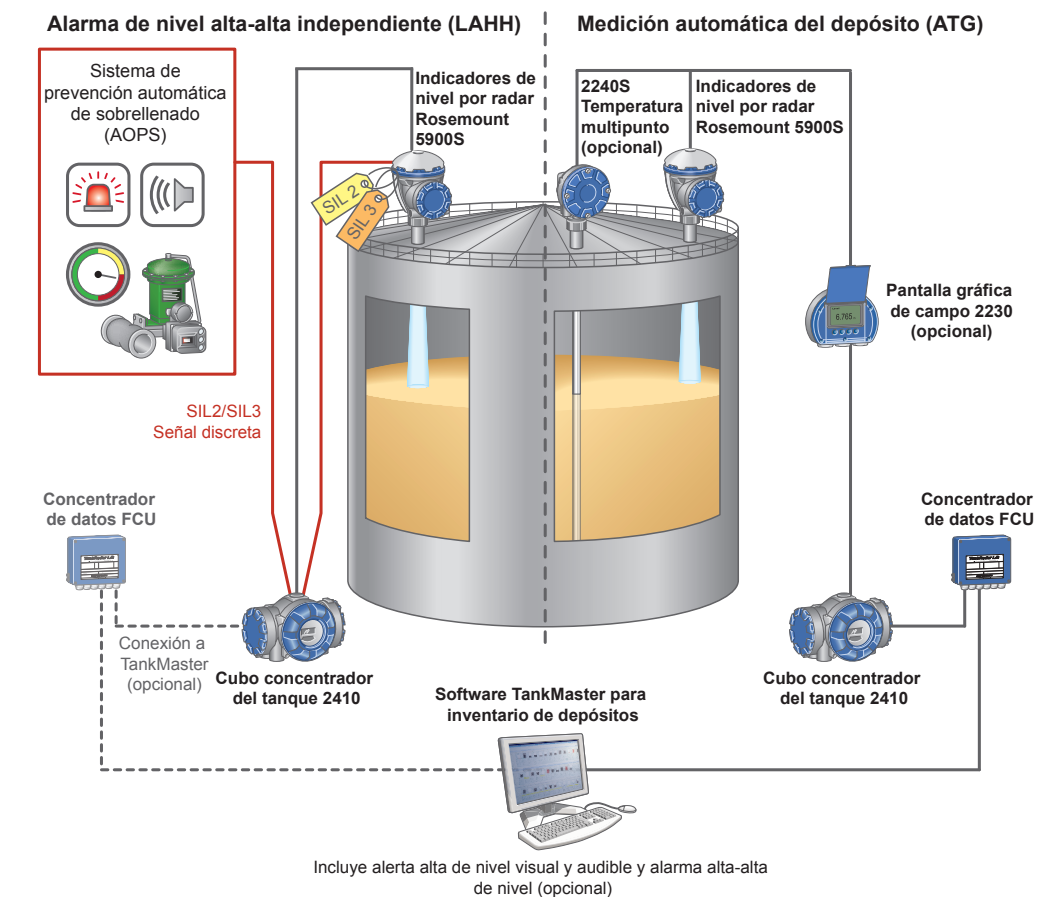
- 1 indicador automático del depósito (ATG) y
- 1 sistema de prevención de sobrellenado independiente (OPS).

Los sistemas automáticos de prevención de sobrellenado de las nuevas instalaciones deben cumplir con IEC 61511 de acuerdo con API 2350. En el caso de las instalaciones existentes, también está disponible un enfoque alternativo (vacío) donde el sistema automático de prevención de sobrellenado cumple con el Anexo A de API 2350. Sin embargo, como ha resultado, este enfoque del Anexo A normalmente requiere más o igual cantidad de trabajo que el enfoque de IEC 61511, pero sin ser duradero.

Los grandes avances en tecnología

La tendencia continua en seguridad también ha impulsado a los fabricantes de equipo a desarrollar nuevos productos. Un avance evidente es este aspecto es que ahora existen indicadores de nivel por radar de 2 hilos certificados de acuerdo con la norma IEC 61508 para aplicaciones de prevención de sobrellenado hasta nivel SIL 3.

Esto finalmente permite utilizar la comprobada tecnología de medición en depósitos también en sistemas de prevención de sobrellenado. Las aplicaciones de seguridad y los sistemas de prevención de sobrellenado revelan un requisito para la verificación de equipos. API 2350 requiere indicadores de nivel puntual para ser



La mayoría de depósitos de almacenamiento de líquidos a granel se caracterizan como categoría 3 según API 2350. Se requieren depósitos de categoría 3 para tener un indicador automático del depósito y un sistema de prevención de sobrellenado independientes

probados cada seis meses, y el resto del equipo por lo menos una vez al año (al menos que una justificación técnica indique lo contrario).

industria. El beneficio más evidente es que los operadores obtienen dos mediciones independientes que se pueden comparar

y la prevención de sobrellenado ya no es sinónimo de interruptores de nivel mecánicos. La norma API 2350 revisada completamente para la prevención de sobrellenado es un hito importante que simplificará e impulsará la industria junto con la norma IEC 61511.

El equipo que tradicionalmente ha sido utilizado solo para medición en depósitos también puede ser utilizado para prevención de sobrellenado, y por tanto desempeñan un papel importante en esta transformación. A pesar de que los interruptores de nivel tradicionales todavía se pueden utilizar, ahora la solución más eficaz y duradera parece ser un sensor de prevención de sobrellenado certificado por IEC 61508 (SIL) que mide el nivel continuamente e independientemente del indicador automático del depósito.

API 2350 Ed. 4 es un hito en prevención de sobrellenado que contribuirá a conseguir patios de depósitos más seguros y más eficientes en todo el mundo

Para indicadores de nivel puntual, la prueba de comprobación se ha realizado tradicionalmente en el techo del depósito, mediante procedimientos laboriosos como pruebas de agua, pulsación de botones o manipulación de palancas. Pero, como un operador de depósitos explica: "No sé si mi interruptor de nivel funciona ahora, aunque lo pruebe según el calendario".

Afortunadamente las pruebas de comprobación son uno de los aspectos en que la nueva tecnología de medición continua de nivel puede cambiar todo el comportamiento de la

entre sí. A menudo, una desviación generosa de alarma (p. ej. 5 cm) es suficiente para ayudar a los operadores a detectar oportunamente los problemas y al mismo tiempo evitar las falsas alarmas.

Algunos usuarios se refieren a esta técnica de prueba de comprobación en línea o 24/7. Sin embargo, se está realizando mucha investigación en este campo y no sería una sorpresa si pronto existieran dispositivos con la capacidad de realizar pruebas de comprobación de forma remota.

Los requisitos están cambiando continuamente,

Para obtener más información:

Este artículo fue escrito por Carl-Johan Roos, director de desarrollo de negocio, Emerson Process Management