

Os terminais precisam ter certeza que todos os tanques estejam cumprindo as novas orientações da API 2350 atualizada. Mas, por onde começar?

Cinco passos para o cumprimento da API 2350

Incidentes de transbordamento do tanque resultaram na perda de vidas e de bilhões de dólares em danos às instalações petrolíferas ao redor do mundo. Um dos piores incidentes - o transbordamento de um tanque de armazenamento de gasolina no depósito petrolífero de Buncefield (Reino Unido) - tem sido atribuído à falha do controle de nível para manter a contenção do líquido inflamável. Mais frequentes são os pequenos derramamentos, que causam significativo impacto ambiental e resultam em milhões de dólares em taxas de limpeza e multas ambientais.

Na sequência deste incidente, a Prática Recomendada (RP) 2350 do Instituto Americano de Petróleo (American Petroleum Institute - API) - as orientações mais aceitas para a prevenção de transbordamento dos tanques de armazenamento de petróleo - foi revisada. A quarta edição deve ser finalizada até o final de 2011 e espera-se que combine as normas prescritivas da RP 2350 com as normas de segurança funcional do Safety Instrumented System (SIS), conforme descrito na IEC 61511.

1. Identificar os tanques

Tanques cobertos pela API 2350	Tanques não cobertos pela API 2350 ¹
<ul style="list-style-type: none"> Tanques acima do solo com capacidades superiores a 5.000 litros Tanques com líquidos da Classe I, II ou III² Tanques enchidos via dutos da linha principal ou embarcações marinhas Tanques de teto fixo, tanques de teto flutuante interno (protegido), tanques de teto flutuante open-top (externo) e tanques de teto flutuante abaulado 	<ul style="list-style-type: none"> Tanques acima do solo de 5.000 litros ou menos Tanques acima do solo que cumpram com PEI 600 Tanques de armazenamento subterrâneo ou tanques em estações de serviço Recipientes de pressão Tanques contendo líquidos não petrolíferos, armazenando LPG e LNG ou abastecendo de veículos de rodas (por exemplo, caminhão de tanque ou vagão) Tanques cobertos pela OSHA 29, CFR 1919.119 e ou EPA 40 CFR 68 ou regulamentos semelhantes

O melhor lugar para começar é pelo inventário de um tanque. Nem todos os tanques de armazenamento são cobertos pela norma. Portanto, o primeiro passo é identificar quais tanques estão sob a API 2350.

2. Executar uma avaliação de risco de transbordamento

O próximo passo é executar uma avaliação de risco para determinar os riscos relacionados aos produtos no tanque e os efeitos de uma situação de derramamento ou transbordamento. Isso será inicializado por uma revisão dos históricos de operação (frequência de recebimento, taxas de transferência e duração de preenchimento). Depois, o operador deve avaliar a precisão da calibragem do tanque e a eficácia do sistema de gerenciamento usado para monitorar os recebimentos. Isso deverá incluir um exame do impacto do ambiente de operação (e a sua complexidade) na capacidade da equipe

operacional de realizar recebimentos e executar os procedimentos de prevenção de transbordamento. Para identificar a exposição da empresa no caso de um transbordamento é importante determinar as características de perigo dos produtos do tanque (por exemplo, volatilidade, inflamabilidade e dispersão). Depois, a taxa do fluxo de transbordamento potencial máximo precisa ser estabelecida. E por último, é importante saber o número de pessoas que podem ser afetadas por um transbordamento do tanque e determinar o impacto ambiental a receptores sensíveis nas proximidades. Para determinar os critérios de risco³ (corporativo e regulatório), a tolerância ao risco deve ser avaliada. Com base na avaliação anterior é possível resumir e avaliar os riscos gerais para cada tanque no inventário. Se os riscos não cumprem com os critérios, então a redução do risco é exigida.

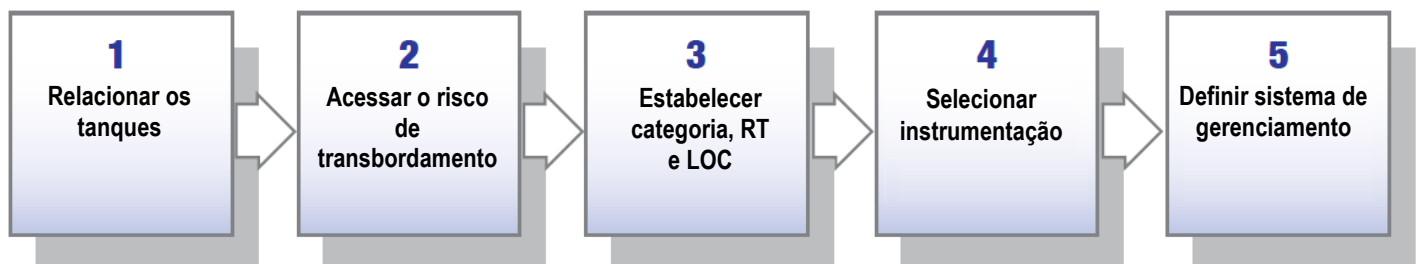
3. Estabelecer as

categorias dos tanques, tempos de resposta e níveis de preocupação

A API 2350 classifica um tanque de armazenamento de acordo com a extensão na qual a equipe está em atendimento durante as operações de recebimento e transferência. As exigências de instrumentação são baseadas na categoria do tanque. Os operadores devem atribuir uma categoria operacional a cada tanque coberto pelo processo de prevenção de transbordamento (OPP).

Categoria 1 - Totalmente presencial

- A equipe sempre deve estar no local durante o recebimento do produto, deve monitorar continuamente o recebimento durante a primeira e última hora e deve verificar o recebimento a cada hora
- A instrumentação de nível não é exigida, mas pode ser usada. A saída será apenas local. Os alarmes podem ser de dispositivos de nível contínuo ou de ponto



• O encerramento da recepção é feito manualmente pela equipe no local ou pela transportadora, conforme instruído pela equipe no local.

Categoria 2 - Semipresencial

• A equipe deve estar presente durante os minutos iniciais e os últimos 30 minutos do recebimento. A transportadora deve auxiliar no monitoramento do alarme alto-alto (HH)
 • O tanque deve ser equipado com um sistema de medição de tanque automático (ATGS) com um sinal de saída transmissível. O sensor de nível pode ser contínuo ou de ponto. Para uma redundância máxima, ele deve ser de uma tecnologia diferente do ATG
 • O centro de controle possui a capacidade de encerrar o recebimento.

Categoria 3 - Desacompanhado

• Não é necessário que a equipe esteja presente durante as operações de recebimento, mas que esteja localizada remotamente em um centro de controle. A transportadora deve monitorar tanto o alarme HH como o de nível.
 • Os tanques devem ser equipados com um ATGS contendo um sensor de nível e um sensor HH independente. A saída de ambos os instrumentos deve ser transmitida para um centro de controle em tempo real. Sensores com autodiagnóstico são preferenciais
 • O centro de controle possui a capacidade de encerrar o recebimento. Além disso, o sensor HH deve encerrar automaticamente o fluxo ao tanque ou alertar a transportadora para que encerre a recepção. A falha do ATGS deve, também, encerrar o fluxo.

Determinar tempo de resposta

O tempo de resposta é o tempo necessário para a inicialização do encerramento do recebimento para impedir o desarmamento do próximo alarme maior, baseado na taxa de preenchimento, tempo de comunicação, tempo de resposta da equipe, tempo de resposta do sistema e

fatores de segurança.

Tempo de Resposta Mínimo do Alto-Alto (HH) - Se não estiver calculado - em minutos:

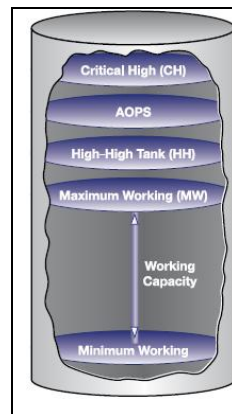
Categoria 1: 45

Categoria 2: 30

Categoria 3: 15

Determinar os níveis de preocupação (LOCs)

Os LOCs são os níveis do produto calculado no tanque



Nível	Ação necessária	Alarme/alerta
CH	Gerenciamento de derramamento resposta de emergência	
AOPS	Ativação de AOPS	Inicializa o desarme; alarme opcional
HH	Resposta à ação; alarme e desarme	Alarme necessário para categorias 2 e 3 Instrumentação opcional para categoria 1
MW	Nenhum; apenas informações	Alerta opcional
Trabalho mínimo	Nenhum; Apenas informações	Alerta Opcional

nos quais todas as posições de alerta e alarmes e tempos de resposta estão baseados. O cálculo cuidadoso dos LOCs assegura o sucesso do OPS.

O nível do tanque HH se baseia de acordo com o tempo de resposta e é um nível de alarme de ação de emergência ajustado abaixo do nível CH para permitir o encerramento da transferência de produto antes que o nível do CH seja atingido.

O nível Alto Crítico (CH) é a chave para estabelecer os outros LOCs. CH é o nível mais alto que o produto pode atingir no tanque sem impactos críticos, tais como transbordamento do produto

ou dano ao tanque. O nível do sistema de prevenção de transbordamento automático (AOPS) é um nível de alarme de ação de emergência opcional, necessário nos tanques equipados com AOPS. É baseado no tempo de resposta do AOPS e deve ser suficientemente ajustado abaixo do nível CH para permitir o encerramento automático de um

Por outro lado, a API 2350 é uma norma de execução e, como tal, define um resultado final enquanto permite a flexibilidade nos meios de atingir este resultado.

Controles do nível de líquidos normalmente usados

Os controles de nível desejáveis para a proteção de transbordamento incluem

recebimento antes que o nível do CH seja atingido. O nível de Funcionamento Máximo (MW) é opcional e é o nível de produto mais alto no qual o tanque pode ser preenchido rotineiramente durante opções normais.

4. Selecionar o equipamento de prevenção de transbordamento

Algumas normas para equipamentos (por exemplo, IEC 61511 para Safety Instrumented Systems⁴ ou ISA 84, específica para a indústria de processamento⁵) são prescritivas e definem como obter um resultado desejado.

deslocador mecânico de chaves de ponto com um peso antiestático ou deslocador (geralmente de bronze), mais um braço e um cabo manual verificador para executar convenientemente o teste de prova do dispositivo em um tanque de teto flutuante, o controle pode ser capaz de detectar o teto do tanque ou o líquido do processo, no caso de o teto ficar submerso no líquido. Isso é realizado por meio do uso do deslocador de bronze oco, que irá atuar no teto flutuante ou no líquido do processo. A evidência de confiabilidade é essencial, assim como a adequação ao SIL2.

	Nível	Alarme HH	ATG
Categoria 1	Recomendado Sensor de nível contínuo Somente local	----	----
Categoria 2	Pode ser combinado com alarme HH Sensor de nível contínuo Transmitido ao centro de controle	Necessário Sensor de nível contínuo ou de ponto Transmitido ao centro de controle	Necessário Necessário Independente; pode ser combinado com alarme HH Transmitido ao centro de controle
Categoria 3	Necessário Independente Sensor de nível contínuo Transmitido ao centro de controle	Necessário Sensor de nível contínuo ou de ponto Transmitido ao centro	Necessário Independente Transmitido ao centro de controle

Os sensores de ponto ultrassônico ou chaves de vão com diagnóstico contínuo do sensor, interferências de ruídos eletrônicos e elétricos e com capacidade de prova de teste remota são desejados. Além disso, para o relé de nível, um relé de diagnóstico dedicado é recomendado. Ambos devem ser equipados com auto-teste manual. A unidade deve ser adequada ao SIL 2 e incorporar o "temporizador do watchdog". Por meio de sensores de níveis contínuos de radar com frequência de operação de 5,8 / 6,3GHz, para desempenho superior em turbulência, espuma e vapores pesados. Extensões até 19,8m e sonda de conexão/desconexão rápida têm preferência. Sensores de nível contínuo de onda de radar guiado devem ter baixa capacidade de mídia dielétrica, sondas de conexão / desconexão rápida e capacidade de extensão até 23m. Devem ser adequados ao SIL 2. Sensores de nível contínuo magnetostrictivos equipados com diagnóstico contínuo da eletrônica, sensor e flutuante. Aumentos de até 10,1 m e adequabilidade SIL 2 são preferenciais. O teste

de prova é um elemento essencial na confiabilidade continuada dos sistemas de prevenção de transbordamento. Todos os equipamentos OPS necessários para terminar o recebimento do produto devem ser testados anualmente. O sensor e o alarme de nível HH devem ser testados a cada seis meses. O Teste de prova para tanques nas categorias 2 e 3 inclui os sensores, o solucionador lógico e as funções de alarme reais. Também inclui quaisquer alarmes ou alertas associados com o AOPS. Enquanto o teste possa ser feito em elementos parciais do circuito do procedimento combinado, deve-se garantir que o circuito interno é testado dentro do intervalo do teste de prova. O teste deve simular um nível alto de líquido o mais realista possível, mas não deve solicitar preenchimento do tanque acima do nível de trabalho máximo. Sensores dos alarmes e de nível equipados com verificações manuais e auto-diagnóstico permitem o teste de prova e ajudam na avaliação da saúde do AOPS.

5. Processo de prevenção de

transbordamento.

O objetivo da prevenção de transbordamento é desarmar ou desviar o fluxo do produto para um tanque antes que o nível do tanque alcance o nível alto crítico. Para esse fim, o API 2350 precisa de um processo de prevenção de transbordamento (OPP) no local e documentado.

O proprietário / operador de uma instalação com tanques API 2350 é obrigado a ter procedimentos formais por escrito para todos os componentes do processo de prevenção contra transbordamento. Além disso, os procedimentos devem ser revistos em uma base regular e reescritos ou alterados sempre que houver uma mudança em equipamentos ou instalações de pessoal.

Para mais informações:

Esse artigo foi escrito por Katie Hay, gerente de produto de flutuação, Magnetrol.
www.magnetrol.com

1. O API 2350 recomenda a aplicação das práticas Recomendadas PEI RP 600 para 'Prevenção de Transbordamento para

Tanques Pré-fabricados Acima do Solo' para proteção contra transbordamento, onde aplicável, para os tanques acima do solo fora do âmbito das orientações

2. Classe I (inflamável), ponto de ignição <100 ° F, Classe II (combustível), ponto de inflamação ≥ 100 ° F e ≤ 140 ° F, Classe III, Ponto de inflamação > 140 ° F.

3 Critérios de Avaliação de Vão (Padrão API 2350. Quarta Edição (Seção 4.3)

4. Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC) 61511 define as práticas aplicadas para os sistemas de engenharia que garantem a segurança de um processo industrial por meio do uso de instrumentação. O IEC 61511 cobre a aplicação do equipamento eletrônico programável.

5. Sociedade Internacional de Automação (ISA) 84 descreve a implementação de instrumentação e controles necessários para a operação da planta nas indústrias de processo.