

Segurança de processo em laboratórios

Outubro de 2016

Em 16 de Março de 2016, houve uma explosão num laboratório na Universidade do Havaí, em Honolulu. Uma assistente de pesquisa ficou gravemente ferida, perdendo um braço. As perdas financeiras foram de aproximadamente 1 milhão de dólares.

No laboratório, estava sendo conduzida pesquisa usando uma mistura inflamável de hidrogênio, oxigênio e dióxido de carbono. A mistura era armazenada num tanque de 50 litros a cerca de 6 barg (90 psig) e alimentava um biorreator contendo bactérias. O tanque era dimensionado para 11,6 barg (168 psig) e para uso apenas com ar comprimido seco. O tanque e a sua instrumentação não estavam interligados à terra. Antes da explosão, foram observadas faíscas de eletricidade estática no equipamento de metal não ligado à terra. A explosão ocorreu na 11ª utilização do tanque. Os investigadores estimaram que a detonação foi equivalente a 70 g de TNT – aproximadamente metade do explosivo de uma granada de mão M67 do Exército Americano.

A investigação concluiu que a causa imediata provável da explosão foi uma descarga de eletricidade estática (ver *Beacon* de Agosto de 2016) que provocou a ignição da mistura inflamável. *Todavia, e mais fundamentalmente, houve uma falha na identificação do perigo representado pela existência de uma atmosfera inflamável no tanque e do risco dessa mistura se inflamar facilmente.* Uma mistura de gases contendo hidrogênio e oxigênio é explosiva em uma larga faixa de concentração e a sua energia de ignição é muito baixa. O equipamento, instalações, procedimentos e treinamento não foram adequados para essa mistura muito perigosa de gases.



Você sabia?

- As misturas hidrogênio-ar são explosivas em concentrações de hidrogênio de 4% a 75% e o intervalo é ainda maior quando o teor de oxigênio aumenta – 4% a 94% de hidrogênio em oxigênio puro.
- A energia requerida para inflamar uma mistura de hidrogênio e ar (21% de oxigênio) é muito baixa. Uma faísca que mal se deteta tem 50 vezes mais energia que a necessária para provocar a ignição da mistura e uma faísca típica possui cerca de mil vezes a energia requerida para a ignição. Com maiores concentrações de oxigênio, a mistura é ainda mais facilmente inflamável.
- Os incidentes de segurança de processo podem ocorrer em laboratórios, plantas piloto bem como em instalações industriais. Uma pequena quantidade de material não significa que o perigo seja pequeno.
- Este incidente ocorreu num laboratório de pesquisa, mas os laboratórios de instalações fabris também podem conter materiais perigosos ou energia para potencialmente causar um incidente grave – por exemplo, um cilindro de gás comprimido num laboratório de controle de qualidade.

O que você pode fazer?

- Não importa onde trabalhe – numa instalação industrial, laboratório de pesquisa, planta piloto, laboratório de controle de qualidade, oficina de manutenção, ou em qualquer outro lugar – tenha certeza de compreender os riscos associados a todos os materiais, equipamentos e operações. **Você não pode gerir o risco de um perigo que desconhece!** O reconhecimento do perigo é o primeiro passo crítico para assegurar a segurança em qualquer atividade. Aplique a mesma disciplina de gestão de segurança de processo de uma instalação fabril, num laboratório ou em outro ambiente de trabalho.
- Use as ferramentas apropriadas de identificação de perigos e análise de riscos para compreender os riscos em laboratórios e em outros locais de trabalho – por exemplo, *checklists*, análises *what-if*, análises de segurança da tarefa e outras ferramentas mais rigorosas de análise de riscos para operações mais complexas.

Você não consegue controlar um risco que não identificou!