

Água, água em toda parte...

Outubro de 2015

A água é frequentemente encontrada em muitos locais de uma indústria. Ela é usada para limpeza de tubulações e de equipamentos de processo, limpeza de edificações, de unidades de processo, como lubrificante e fluido de selagem. A água também é um fluido de transferência de calor comum – como água de refrigeração, misturada com sais ou glicol como fluido de resfriamento e na forma de vapor para aquecimento. A água é ainda um solvente comum usado em muitos processos. Mas a água também pode ser perigosa se estiver no lugar errado. Alguns exemplos:

- **A água como um reagente químico:** a água reage com muitos materiais e a reação pode gerar calor, pressão, ou produtos tóxicos. O evento inicial para a tragédia de Bhopal, na Índia, em Dezembro de 1984 (Fig. 1), o pior desastre industrial da história, foi a contaminação de um tanque de isocianato de metila com água. A reação gerou calor e pressão, liberando material tóxico para a comunidade, causando milhares de mortos e feridos.
- **A água como um catalisador de reação:** a água pode catalisar outras reações químicas, tais como a decomposição. Por exemplo, a contaminação de um resíduo de destilação com 1% de água reduz a temperatura de decomposição em 100 °C. A temperatura do vapor de aquecimento em um tubo contendo o resíduo contaminado estava acima da temperatura de decomposição. O resíduo se decomps e provocou a ruptura da tubulação (Fig. 2). Felizmente não havia ninguém na área.
- **A água como um risco de explosão:** a água entra em ebulição a 100 °C, abaixo da temperatura de operação de diversos processos. Se ela entrar em contato com materiais ou equipamentos quentes, entra rapidamente em ebulição e gera pressão se o equipamento estiver fechado ou inadequadamente ventilado. A água pode aumentar de volume, de forma explosiva, 1600-1700 vezes quando vaporiza à pressão atmosférica. Em 1947, um forno de uma usina siderúrgica no estado americano da Pensilvânia (Fig. 3) estava sendo preparado para a substituição do revestimento de tijolos refratários. Disseram incorretamente aos trabalhadores para adicionar água ao forno enquanto ele ainda continha ferro fundido e outros materiais quentes, violando procedimentos operacionais. A água entrou em ebulição e a pressão do vapor abriu um buraco no fundo do forno. O metal fundido acabou vazando, atingindo trabalhadores nas proximidades. Houve 11 mortes.

Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



O que você pode fazer?

- Esteja atento aos riscos de reação química da água no seu processo – seja como reagente químico, ou como um catalisador de outras reações. Compreenda as características de projeto de sua planta que a protegem das interações perigosas com a água.
- Lembre-se do perigo da água entrar em ebulição quando em contato com equipamentos ou materiais quentes (acima de 100 °C).
- Siga sempre os procedimentos operacionais padronizados concebidos para evitar que a água entre em locais de sua planta onde possa ocorrer uma interação química ou física perigosa.
- Se há locais no seu processo onde não se espera que a água seja utilizada, nunca providencie um abastecimento temporário de água para essa área. Se existir uma real necessidade de se utilizar água em uma área onde normalmente não é permitido o seu uso, deve haver um procedimento de operação padronizado para essa atividade especial. Precauções especiais podem ser incluídas nesse procedimento e uma permissão de trabalho (PT) pode ser necessária. Se não for esse o caso, certifique-se que para essa atividade seja feita uma minuciosa análise de segurança ou uma avaliação de gestão de mudança (GM) e siga todos os procedimentos identificados nessas análises.

Água – comum, mas pode ser perigosa!