

Você tem certeza de que aquele vaso está vazio?

Abril de 2017

Em 1991, ocorreu uma explosão seguida de incêndio em uma unidade de Craqueamento Catalítico Fluidizado (FCC), de 50.000 barris por dia, numa refinaria que estava em procedimento de partida após sete semanas de parada para manutenção. Tragicamente, seis trabalhadores morreram e oito se feriram. Os danos materiais foram de cerca de US\$23 milhões e as perdas pela interrupção das operações estimadas em US\$44 milhões. O que causou essa terrível explosão? Ela não foi causada por uma reação fugitiva, ou vazamento de inflamáveis, ou ignição por eletricidade estática. Foi causada pela – água!

O vaso vertical de pressão (F7) que explodiu era utilizado para separar o óleo pesado do pó de catalisador. Durante a parada, o óleo foi drenado de todos os equipamentos de processo e os equipamentos foram limpos, inspecionados e reparados para estarem aptos para o serviço. Como parte dos procedimentos de partida, os equipamentos foram purgados com vapor para eliminar o ar do sistema antes de admitir carga no processo. O pessoal envolvido nas operações sabia que a temperatura nos equipamentos estava suficientemente baixa para condensar parte desse vapor de purga. Assim, a água que condensasse era recolhida e bombeada para o vaso F7. O procedimento normal de partida exigia que o pessoal de operação drenasse a água do F-7 antes que qualquer óleo quente fosse admitido. Entretanto, havia uma válvula de bloqueio na posição errada (fechada) que impedia a drenagem da água de F7. A rápida expansão do vapor fez aumentar a pressão em F7 provocando a sua ruptura violenta. O óleo liberado pela explosão se inflamou e as chamas envolveram o FCC. O incêndio na unidade durou cerca de 2h30min até finalmente ser extinto.



Você sabia?

- Existem muitos relatos de explosões de vapor envolvendo materiais quentes entrando em contato não intencional com a água (ver o *Beacon* de Outubro de 2015 para outro exemplo).
- A água se expande cerca de 1.600 vezes quando se vaporiza. Isso significa que 0,5 l de água pode gerar vapor suficiente para encher 4 tambores de 200 l!



- Na preparação para manutenção, a água é frequentemente usada para limpeza ou *flushing* de equipamentos. Ela pode se acumular em pontos baixos de equipamentos e tubulação e pode entrar em contato com materiais quentes ou incompatíveis se não for completamente removida antes da re-partida da unidade.

O que você pode fazer?

- No retorno de um equipamento após manutenção, verifique se ele está completamente limpo e se não contém nada que possa ser incompatível com materiais do processo ou com as condições de operação.
- Não se desvie dos procedimentos de partida de sua planta de processo.
- Use listas de verificação e procedimentos escritos para partidas. Algumas unidades de processo operam por muitos anos entre manutenções e outras paradas. Não confie em sua memória para esta operação crítica que você pode não repetir com muita frequência.
- Se encontrar válvulas na posição errada ou outro equipamento que esteja no status incorreto durante a partida, obtenha ajuda para compreender todas as potenciais consequências antes de alterar a posição de uma válvula ou o status de outro equipamento.

Água + materiais quentes = perigo de explosão de vapor!