

Pode uma bomba de água explodir?

Agosto 2013



A resposta tem de ser “sim” ou nós não teríamos tema para este Beacon! As bombas centrífugas nas fotos são todas bombas de água que explodiram. As explosões não ocorreram devido a qualquer contaminação ou reacção química com qualquer substância que não era suposto estar nas bombas. De facto, explosões como esta, aconteceram com água muito pura – bombas de água de alimentação a caldeiras, bomba de condensados e bombas de água desionizada.

Como é que estas explosões aconteceram? As bombas foram operadas para o mesmo período de tempo com as ambas as válvulas de aspiração e descarga da bomba fechadas (operar a bomba em “shut-off”). Como a água não pode fluir através da bomba, toda a energia que normalmente iria para a bombagem é convertida, em vez disso, em calor. Quando a água é aquecida, expande-se originando pressão hidroestática no interior da bomba. Isto pode ser suficiente para causar o colapso da bomba – talvez a selagem mecânica falhe, ou o “casing” da bomba entre em ruptura. Estas explosões podem causar danos significativos ou ferimentos devido ao incremento cumulativo de energia. No entanto, se a água excede o seu ponto de ebulição antes da bomba falhar, uma explosão ainda mais energética pode ocorrer porque a água sobreaquecida libertada irá rapidamente “ferver” e expandir (BLEVE – explosão por expansão de vapor resultante de líquido em ebulição). A severidade e os danos serão similares a uma explosão de uma caldeira de vapor.

Este tipo de explosão pode ocorrer com qualquer fluido de operação, sempre que as válvulas de sucção e descarga da bomba estejam fechadas. Se com um fluido não perigoso como a água pode provocar os danos mostrados nas fotos, imagine o quanto mais severos podem ser os danos, se o fluido for inflamável – a libertação do material pode originar um incêndio. Se o fluido for tóxico ou corrosivo, as pessoas que estejam perto da bomba aquando do incidente podem ficar gravemente feridas pela substância libertada.

O que você pode fazer?

- Antes de colocar uma bomba em serviço, verifique se todas as válvulas estão na posição correcta. Assegure-se que as válvulas para o percurso pretendido estão abertas, e as outras válvulas, tais como válvulas de ventilação e drenos estão fechadas.
- Se você estiver a colocar em serviço uma bomba remotamente (por exemplo, a partir de uma Sala de Controlo), certifique-se que a mesma está preparada para entrar em serviço. Se não estiver seguro, desloque-se até à bomba e verifique, ou tenha alguém que o possa fazer.
- Certifique-se de que as etapas chave importantes para a operação segura de bombas, incluindo todas as posições de válvulas, foram incluídas nos procedimentos de operação e em listas de verificação.
- Algumas bombas arrancam automaticamente – por exemplo, a partir de um computador de controlo de processo, ou de um instrumento de nível para automaticamente vaziar um tanque quando estiver cheio. Assegure-se que todas as válvulas estão nas posições correctas aquando da colocação destas bombas em operação automática, por exemplo, depois de manutenção.
- Algumas bombas têm instrumentação montada para prevenir o arranque quando estiverem bloqueadas – por exemplo, caudal baixo, temperatura alta, ou encravamentos de alta pressão. Assegure-se que estes sistemas de segurança são devidamente mantidos e testados.

Veja um incidente similar na Dica de Segurança Beacon de Outubro de 2002.

Não permitas o arranque de bombas bloqueadas!

AIChE © 2013. Todos os direitos reservados. A reprodução para uso não-comercial ou educacional é incentivada. Entretanto, a reprodução deste material com o propósito comercial por qualquer um que não seja o CCPS é estritamente proibida. Entre em contacto com o CCPS através do endereço ccps_beacon@aiiche.org ou através do telefone +1 646 495-1371.