

Explosão de Bombas Centrífugas

por Eng. Marcos Portela



Temos que reconhecer que inicialmente soa bem estranho a frase "a bomba de água explodiu". No entanto, explosões de bombas centrífugas não são raras e decorrem principalmente da falha operacional em colocar a bomba em operação com as válvulas de sucção e recalque fechadas, sem que haja um sistema de alívio de pressão ou uma linha de reciclo no trecho de enclausuramento do líquido.

Neste caso cerca de 40% da energia mecânica decorrente do rotor (impulsor) é transformada em calor, resultando no aquecimento do fluido aprisionado com consequente geração de vapor e pressurização do sistema.

Se a bomba não é paralisada ou o vapor aprisionado no sistema não é aliviado, o cenário pode progredir de tal forma que a pressão interna do sistema seja superior a resistência estrutural da carcaça da bomba, rompendo esta com projeção do fluido e de fragmentos da carcaça da bomba e estruturas adjacentes.

Além disso, estando o fluido em temperatura superior ao seu ponto de ebulição, haverá rápida expansão deste fluido em ebulição após o rompimento da carcaça da bomba, gerando sobrepressão nas áreas adjacentes (o que pode ocasionar danos nos equipamentos adjacentes e até mesmo o desencadeamento de novos eventos acidentais).

Este tipo de evento independe do fluido se tratar de um inflamável ou não, sendo necessário somente que a temperatura de ebulição do fluido seja alcançada a partir da energia recebida do sistema. De acordo com o relatório *Slurry Pump Transient Operation and Troubleshooting*, publicado por Robert J Visintainer em 2015, bombas centrífugas empregadas para transferência de lama/minério podem superaquecer e explodir em somente 30 minutos, quando operadas com as válvulas de sucção e recalque fechadas.

A ocorrência de explosão de bombas centrífugas também é chamada de BLEVE (*Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion*) de bombas, podendo este evento ser seguido ou não de incêndios em área ou geração de bola de fogo (*fireball*), para os casos em que o fluido em transferência seja um inflamável ou um combustível.