

安全弁のチャタリングを聞いたことがありますか？

2013年4月



2012年11月のBeaconでは、多くの読者が左の写真の中の安全弁(圧力逃し弁)に起る安全性の1つの問題(ブロックバルブを閉じることで安全弁が隔離され、過剰圧力から保護できなくなる可能性)を正しく指摘した。しかしながら、ほぼ同じくらい大勢の人達が、2番目の起こりうる問題、安全弁がチャタリングを起こす原因になりそうな配管系であることを、指摘しなかった。

“チャタリング”とは何か？

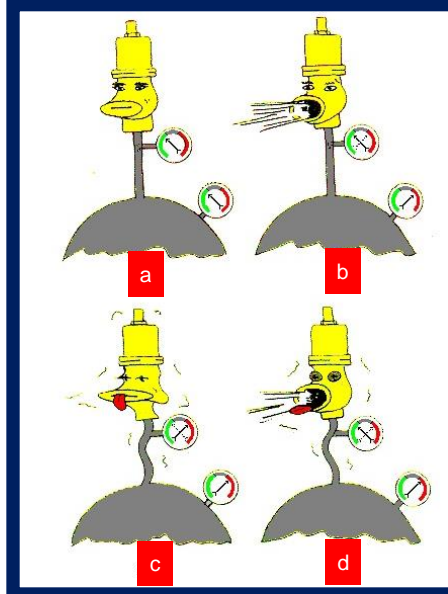
チャタリングは、安全弁の急激な開閉のことである。結果として起こる振動は、芯のずれ、弁座の損傷を引き起す可能性があり、長引けば、安全弁内部と連結配管に機械的故障を起こす原因となり得る。

安全弁のチャタリングはなぜ起こるか？

チャタリングの幾つかの原因には、入口の過度

の圧力損失、過度の背圧、過大なサイズの安全弁、および広範囲に変化する流量に対処しなければならない安全弁が含まれる。最初に挙げた原因について、さらに詳細に説明する。

右上の絵を見て欲しい。正常なプロセス状態で、容器の圧力は安全弁の設定圧力より低く、また、安全弁の圧力は容器の圧力と同じである(a)。プロセスの不調により容器の圧力が上昇した場合、安全弁の圧力は同様に上昇し、そして、圧力が安全弁の設定圧力を超えると弁が開く(b)。弁が開くと直ちに配管を通して安全弁へと流れ始め、それによって、容器と弁の間に圧力損失が生じる。この圧力損失が限度以上に大きいと、安全弁の圧力は安全弁が閉じるに十分なほど低くなる場合がある(c)。流れが停まり、圧力損失を引き起こすための流れが全くないので、安全弁の圧力は増加し容器の圧力まで戻り、安全弁は再びを開く(d)！。これが繰返し起り、非常に急激になると振動を生じ、安全弁、配管、および設備への損傷をもたらす。



あなたにできることは？

- 安全弁がチャタリングしていることに気づいたときは、問題を特定して修正する能力のある者に知らせること。
- 安全弁のある配管設計における潜在的な問題を探し出すこと、そして、それらが安全弁のチャタリングを引き起こす場合がありうるかの判断を技術者に依頼すること。

探すべきいくつかの事項：

- 弁の入口径より小さい安全弁への入口配管(右の写真参照)
- 上の写真のようなプロセス容器と安全弁の間にある多数の弁、継手、およびその他の障害物
- 容器と安全弁の間の非常に長い配管、または曲がりの多い配管
- メンテナンスのため安全弁を取り外したとき、観察される腐食やプロセス物質によるライン閉塞の形跡



安全弁のチャタリングを防ぐこと！

AIChE © 2013. 不許複製。非営利的な教育目的のための複写は奨励する。但し、再販目的のための複写は、CCPS以外の全ての者に対して禁止する。コンタクト先: ccps_beacon@aiche.org 又は 646-495-1371