

Vakuum kan lave en grim bule i din proces !

Februar 2024

Figur 1:
Indtag til
en tørrer
kollapsede
under
vakuum



Figur 2:
Tankvogn
kollapsede
efter ud-
dampning



Hvad skete der ? En proces indeholdende brandbare materialer opererede under vakuum. Pludselig kollapsede udluftningskanalen. Udstyr kan kollapsede når det interne tryk forsaget af et vacuum er lavere end udstyrets evne til at modstå et vakuum. Vakuum kan dannes inden i udstyr ved:

- Udsætte udstyret for en kraftigt vakuumkilde, f.eks., en eductor eller vakuumpumpe, uden at tilsætte en gas til at kontrollere trykket (Se figur 1).
- Dræne en tank uden at åbne for frisk luft (eller inert gas) til toppen over væskenniveauet.
- Køle en tank uden adgang til frisk luft/inert gas – det kan også ske hvis en tanks udluftning er blokeret og omgivelsernes temperatur falder pgra en pludseligt regnvejr.
- Uddampe en tank uden at udlufte den samtidigt – vanddampen kan kondensere og danne et vakuum inde i tanken (se figur 2).

Hvorfor er det at danne et vakuum et problem? Udover risikoen ved en beholderkollaps kan et vakuum danne andre potentielle farlige tilstande. Luft kan blive trukket ind i udstyr, der indeholder brandbare materiale så en brand eller eksplosion kan ske. Vakuum kan også få materialer i en proces til at koge uventet eller danne skum. Der er også en risiko for materialerne flyder "baglæns" da materialer i udstyr altid flyder hen imod et område med lavere tryk fra et højere tryk.

Vidste du at ?

- Når en proces opererer i lavere end atmosfæretryk (vakuum), indeholder processen mindre luft (gas) end luft ved atmosfæretryk. Hvis processen opererer tæt på fuldt vacuum, (0 BarA eller 0 mm Hg), er der meget lidt luft/gas i processen.
- Udstyr beregnet for internt overtryk er måske ikke designet for vacuumoperation. Overtryk og vakuum klassificeringer for udstyr er vist på udstyrets navneplade eller datafil.
- Kontrolsystemer for vacuum reducerer trykket ved at aabne ventil(er) til en vakuumkilde. Trykket kan øges igen ved at tilsætte en gas (normal en inert) ind til procesudstyret.
- Lavere tryk ofte en fordel ved kogning da væsker koger ved en lavere temperatur ved lavere tryk. Dette er meget benyttet til at separere materialer med høje kogepunkter.

Hvad kan du gøre ?

- Vær klar over hvordan vakuumsystemerne virker i dit procesudstyr – både hvordan vakuomet dannes og hvordan trykket kontrolleres.
- Tab af vakuum i et system med brandbare materialer kan betyde, at luft trænger ind i udstyret. Følg operationmanual for at håndtere situationen.
- Luk ikke en åbning til en tank uden først en anden vej for at undgå vakuum, f.eks., en vakuum sikkerhedsventil.
- Aldrig uddamp udstyr eller pump materiale ud af en tank eller beholder uden en udluftningsåbning eller anden måde at beskytte imod vakuum.
- Ved risikoanalyser diskuter alle måder et vakuum kunne dannes på. Nogle konsekvenser kan være mere end et produktproblem - de kunne lede til usikre eller farlige operationssituationer.

Lad ikke et vakuum ødelægge dit udstyr !