

Vakuum může narušit váš proces!

Únor 2024

Obrázek 1:
Vstupní
vedení do
sušičky
zborcené
vakuumem



Obrázek 2:
Kolaps
železniční
ho vozu po
propaření



Co se stalo? Proces za přítomnosti hořlavých látek probíhal za vakua. Znenadání došlo ke kolapsu ventilačního potrubí. Zařízení se může zhroutit, když je vnitřní tlak způsobený vakuumem nižší než jmenovitý podtlak zařízení. Podtlak (vakuum) lze vytvořit uvnitř zařízení:

- vystavením zařízení silnému zdroji vakua, jako je ejektor nebo vakuová pumpa, bez dávkování přídavného plynu ke kontrole tlaku (viz Obrázek 1);
- vyprázdněním nádrže bez řádné ventilace horního prostoru;
- chlazením nádrže bez jejího odvětrávání – k tomu může dojít i v případě, že je ventilační otvor nádoby uzavřený a okolní teplota se sníží (např. při náhlém dešti);
- propařováním nádoby bez jejího odvětrávání – vodní pára může kondenzovat a vytvářet vakuum uvnitř zařízení (viz Obrázek 2).

Proč je vytváření podtlaku problém? Kromě možnosti zborcení provozních nádob může vakuum způsobit další potenciálně nebezpečné podmínky. Do zařízení může být nasán vzduch, a pokud proces probíhá za přítomnosti hořlavých látek, může dojít k iniciaci a výbuchu. Při podtlaku se může také stát, že dojde k neočekávanému vyvření nebo zpěnění látek. Existuje i riziko zpětného toku v zařízení, protože látky mají tendenci proudit do míst s nižším tlakem.

Víte, že?

- Když se proces provozuje při nižším než atmosférickém tlaku (vakuum), tak proces obsahuje méně vzduchu než při provozu při atmosférickém tlaku. Pokud se provozuje u hranice plného vakua (0 psia nebo 0 mm Hg), je v procesu vzduchu málo.
- Tlakové zařízení nemusí být dimenzováno na vakuum. Jmenovité hodnoty tlaku a podtlaku lze nalézt na štítku daného zařízení nebo v jeho katalogovém listu.
- Vakuové řídicí systémy snižují tlak otevřením armatur ke zdroji vakua. Tlak lze zvýšit přidáním plynu (obvykle inertního) do procesu.
- Při destilačních procesech umožňuje nižší tlak u většiny látek dosáhnout jejich bodu varu při nižší teplotě. Často se tak oddělují vysokovroucí látky.

Co můžete udělat?

- Znejte, jak fungují vakuové systémy ve vašich provozech – pomocí čeho se tvoří podtlak a jak je řízen tlak.
- Uvědomte si, že ztráta podtlaku v zařízení s hořlavými látkami může umožnit to, že se do procesu dostane vzduch. Pro zvládnutí narušení provozního režimu postupujte podle postupů daného provozu.
- Neblokujte odvodušňovací armaturu nádrže, aniž byste zajistili volnou ventilační cestu, např. podtlakovým pojistným ventilem.
- Nepropařujte zařízení, ani neodčerpávejte látky z nádrže nebo nádoby bez volné ventilační cesty nebo jiných prostředků podtlakové ochrany.
- Během hodnocení rizik diskutujte o všech možných příčinách vzniku podtlaku. Některé důsledky mohou být více než jen problém kvality, mohou být rizikovou situací.

Nedovolte, aby vakuum zbortilo vaše zařízení!