

Nahromadění malých změn jednou bouchne

Listopad 2018

V září 2012 došlo v průmyslovém areálu v Himeji (Japonsko) k výbuchu a následnému požáru nádrže s pevnou střešou o objemu 70 m³ obsahující kyselinu akrylovou (KA). Při události zemřela jedna osoba – hasič. Dalších 36 bylo zraněno – 2 policisté, 24 hasičů a 10 provozních zaměstnanců. Nádrž byla zničena a okolní zařízení byla značně poškozena (foto 1). K významnějším dopadům na blízké okolí areálu, ani na životní prostředí nedošlo.

Nádrž sloužila jako zásobník k čištění KA mezi dvěma destilačními kolonami. Původně byla nádrž používána v celém svém objemu. Obsah byl ochlazován a smícháván jeho přečerpáváním ze dna nádrže do horní části. Později byla obvyklá provozní hladina nádrže snížena pod zařízení chladicího hada. Obsah tak nebyl recirkulován do horní části nádrže, ale do hrdla na spodku nádrže, které zároveň sloužilo pro připojení hladinoměru (schéma 2).

V době výbuchu probíhal provozní test na návazné destilační koloně, při kterém bylo nutné zastavit čerpání z této nádrže. Hladina v nádrži postupně stoupala na svou původní provozní úroveň. Bez recirkulace do horní části nádrže však nebyla KA nad chladicími hady míchána a chlazena. Předpokládalo se, že teplota vstupující KA je pod počáteční teplotou polymerace a že KA obsahuje inhibitor polymerace. Teplota v nádrži se ovšem zvýšila, zejména v horní části. Nádrž se nakonec natlakovala a explodovala.

Se svolením Nippon Shokubai



Foto 1: Zničená nádrž kyseliny akrylové

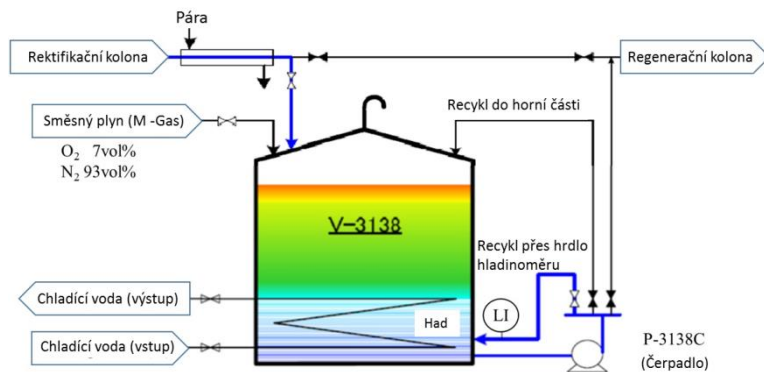


Schéma 2: Chlazená byla pouze spodní část nádrže, kapalina výše byla horká

Zdroj: Nippon Shokubai Co., Ltd. Himeji Plant Explosion and Fire at Acrylic Acid Production Facility Investigation Report March 2013.

Co se stalo?

- Původně bylo přírodní potrubí do nádrže ohříváno vodou k zajištění ochrany proti mrazu, voda však byla zaměněna za páru.
- Odstranění odvaděče kondenzátu vedlo k nespolehlivému řízení teploty.
- Horní vrstva již nebyla míchaná ochlazenou KA a zůstávala teplá od vstupující KA.
- Existují dvě exotermické reakce KA - dimerizace a polymerace. Inhibitor polymerace nezastaví dimerizační reakci. Pokusy ukázaly, že reakční teplo z dimerizace umí zvýšit teplotu tak, že může dojít k nežádoucí polymerizační reakci.
- Nikdo si neuvědomil nebezpečí vývinu tepla z dimerizační reakce, takže nebyla obnovena recirkulace do horní části nádrže.
- Nádrž nebyla vybavena měřením teploty. První známkou problému bylo zpozorování výparů KA, které unikaly z horního odvětrávacího otvoru nádrže.

Co můžete udělat?

- Nikdy neprovádějte změny ve vašem provozu - ani ty, o kterých si myslíte, že jsou malé - aniž byste postupovali podle vašich postupů řízení změn (MOC).
- Když vidíte jakoukoli změnu ve vašem provozu, zeptejte se, zda došlo k jejímu posouzení v souladu s procesem řízení změn. Pokud ano, a nebyli jste přítomni o této změně informováni, řekněte o tom vašemu nadřízenému. Vždy byste měli být informováni o provozních změnách, které ovlivňují vaši práci.
- Pokud se něco liší od normálního provozu, potvrďte, že je to v souladu s provozní dokumentací nebo se ptejte svého nadřízeného, co máte dělat.
- Nakupení malých změn může způsobit mimořádnou událost s velkými následky. Všechny malé změny musí být identifikovány a všechna související rizika musí být analyzována a adekvátně řízena.

I malé změny mohou mít významný dopad!