

## Jste si jistí, že je ta nádoba prázdná?

Duben 2017

V roce 1991 došlo v jedné rafinérii k výbuchu a požáru na jednotce fluidního katalytického krakování (FCC) s denní zpracovatelskou kapacitou 50 000 barelů (zhruba 8 000 m<sup>3</sup>/den). Rafinérie byla zprovozněna po sedmítýdenní údržbářské odstávce. Bohužel při této události zemřelo šest pracovníků a osm dalších bylo zraněno. Škody na majetku byly vyčísleny na přibližně 23 milionů dolarů, ztráty na výrobě zhruba na 44 milionů dolarů. Co způsobilo tento strašlivý výbuch? Výbuch nebyl způsoben neřízenou reakcí, ani únikem nějaké hořlavé látky nebo iniciací výbojem statické elektřiny. Tento výbuch způsobila - voda!

Vertikální tlaková nádoba (F7), která explodovala, byla používána k oddělení těžkého oleje od pevného katalytického prachu z jednotky FCC. Během odstávky byl olej vypuštěn ze všech technologických zařízení. Tato zařízení byla vyčištěna, zkontrolována a zmodernizována, aby byla schopná dalšího provozu. V rámci najížděcího postupu byla před nástřikem uhlovodíků do procesu zavedena do zařízení pára, aby z něho vytěsnila veškerý vzduch. Provoz správně vyhodnotil, že teplota v procesním zařízení byla dostatečně nízká k tomu, aby část této vytěšňovací páry zkondenzovala na vodu. A tak byla veškerá zkondenzovaná voda zachycována a čerpána do nádoby F7. Normální najížděcí postup nařizoval, aby provozní zaměstnanci vypustili veškerou vodu (kondenzát) z F7 před vpuštěním jakéhokoliv horkého oleje. Uzavírací armatura však byla ve špatné poloze (uzavřena) a bránila odvodnění F7. Rychlá expanze vodní páry nádrž F7 přetlakovala a ta náhle praskla, resp. vybuchla. Olej uvolněný výbuchem se poté vzňal a jednotku FCC zachvátil požár. Požár trval dvě a půl hodiny, než byl zcela uhašen.



### Víte, že?

- Existuje mnoho zpráv o explozích páry způsobených nechtěným kontaktem horkého materiálu s vodou (viz *Beacon* z října 2015 jako další příklad).
- Voda při přeměně na vodní páru zvětšuje svůj objem přibližně 1600krát. To znamená, že z cca 0,5 litru vody vznikne dostatek páry k zaplnění čtyř cca 200litrových sudů!



- V rámci přípravy zařízení do údržby je voda často používána k jeho čištění nebo propláchnutí. Voda se může nahromadit ve spodních (nejnižších) částech zařízení a potrubního vedení a může se dostat do kontaktu s horkým nebo nekompatibilním materiálem v případě, že před opětovným zprovozněním není voda zcela odstraněna.

### Co můžete udělat?

- Když zprovožňujete zařízení po údržbě, ujistěte se, že je zcela čisté a neobsahuje nic, co by mohlo být nekompatibilní s procesními látkami či provozními podmínkami.
- Neodchylujte se od vašich podnikových postupů pro najetí / uvedení do provozu.
- Pro najetí / spuštění použijte kontrolní seznamy a psané instrukce. Některé výrobní jednotky / podniky se provozují mezi opravami/údržbou a jinými odstávkami řadu let. Nespoléhejte na vaši paměť u těchto klíčových činností, které nemůžete dělat velmi často.
- Pokud při najetí najdete armaturu v nesprávné poloze nebo jiné zařízení v nesprávném stavu, zjistěte si před změnou polohy armatury nebo stavu jiného zařízení všechny možné důsledky.

**Kapalná voda + horký materiál = nebezpečí výbuchu páry!**