

## **Vyšetřování havárie parního potrubí**

Červen 2017

V listopadu 1998 došlo v jedné chemické továrně k závažnému poškození parního potrubí o průměru 12 palců (30,5 cm) a tlaku 600 psig (~ 41 barg). Na cca 1 m dlouhém úseku potrubí, těsně u vtokové strany do neprovozovaného průtokoměru (Venturiho dýzy), došlo k náhlému prasknutí, které způsobilo velké škody (Obr. 1). V celé továrně byla přerušena dodávka páry, zařízení vyrábějící páru bylo odstaveno a většina výroben neprovozovala více než 5 dní. Naštěstí nedošlo k žádným zraněním nebo úmrtím.

Okamžitě byl ustanoven vyšetřovací tým k zjištění příčin selhání 30 let starého potrubí (Obr. 2). Existovala obava, že by mohla být stejně ohrožena i některá další parní potrubí. Tým byl složen ze zástupců výroby, vedení, materiálových a strojních inženýrů (odborníků na potrubí, spolehlivost a analýzu poruch) a chemických inženýrů. Počáteční domnělou příčinou havárie byla eroze potrubí bezprostředně před vtokem do průtokoměru, která byla způsobena špatnou kvalitou páry (mokrou párou) a následným zeslabením stěny potrubí. Předpokládalo se, že nalezené rýhy uvnitř potrubí (Obr. 3) byly vytvořeny erozí.

V průběhu vyšetřování bylo zjištěno, že poškozené potrubí bylo navrženo tak, aby mělo nepatrné zkosení (přibližně 10°) pro zajištění plynulého toku do průtokoměru. Toto zkosení bylo provedeno vybráním (vyfrézováním) tlustší části potrubí na navržený profil. Vyšetřovací tým požádal zkušeného strojaře o kontrolu poškozeného potrubí. Ten okamžitě rozpoznal, že rýhy nejsou známkami eroze, ale že to jsou ve skutečnosti stopy po použití úkosového nástroje (úkosovačky). Při úkosu potrubí nebyl nástroj vložen správně a byl nevystředěný. To vedlo k tomu, že potrubí mělo navrchu asi jen 25 % požadované tloušťky a tudíž bylo zeslabené.



### **Víte, že?**

Existuje důvod, proč by měl tým zahrnovat lidi s různými odbornými znalostmi v případě vyšetřování mimořádných událostí nebo jakékoli jiné činnosti systému řízení procesní bezpečnosti (analýza procesních rizik, řízení změn, bezpečnostních kontrol před najetím provozu atd.). Každý, kdo je zapojen, má jedinečnou odbornost, kterou přináší k diskusi na základě svého vzdělání, odborné přípravy a především pracovních zkušeností. Při této události inženýři a další odborníci nerozpoznali stopy po použití úkosového nástroje, a přesto to bylo okamžitě zřejmé odborníkovi, zkušenému strojaři. Jeho znalostí zcela změnily závěry vyšetřování a byly nezbytné pro pochopení příčiny této havárie.

Zdroj: Lodal, P. N., *Process Safety Progress* 19 (3), s. 154-159 (2000).

### **Co můžete udělat?**

- Pokud budete požádáni o účast při vyšetřování mimořádné události, buďte plnohodnotným účastníkem a sdílejte své znalosti a zkušenosti se zbytkem týmu. Vaše zkušenosti s provozem nebo údržbou zařízení jsou důležité pro pochopení dané události. Sdílejte tyto znalosti a ptejte se. Pokud při jednání zazní něco v nesouladu s vašimi zkušenostmi, ujistěte se, aby to bylo vyjasněno a vyřešeno k vaší spokojenosti.
- Jako zástupci provozu nebo údržby se můžete zapojit do jiných činností v rámci systému řízení procesní bezpečnosti, například při řízení změn, analýzách procesních rizik, psaní předpisů, tvorbě školicích materiálů, bezpečnostních kontrolách před najetím provozu atd. Při těchto činnostech buďte aktivními účastníky a sdílejte své znalosti s ostatními účastníky.

**Každý může něčím přispět při vyšetřování mimořádné události!**

©AIChE 2017. Všechna práva vyhrazena. Reprodukce pro nekomerční a vzdělávací účely doporučena. Avšak reprodukce za účelem výtěžku bez výslovného písemného souhlasu AIChE přísně zakázána. Kontaktujte nás na [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) nebo 646-495-1371.