

Voda všude, kam se podíváš

Říjen 2015

Vodu v budovách a výrobních zařízeních najdete obvykle na mnoha místech. Používá se pro čištění výrobního zařízení a potrubí, pro běžné mytí v budovách a provozech, jako mazivo nebo proplach ucpávek. Voda je také často teplotním médiem - jako chladicí voda, ve směsi se solí nebo glykolem jako chladírenská kapalina (nemrznoucí směs) a jako pára pro ohřev. Voda ale může být i nebezpečná, pokud se dostane na nesprávné místo. Zde je několik příkladů:

- **Voda jako reaktant:** Voda reaguje s řadou látek, přičemž takovou reakcí může dojít k vývinu tepla, tlaku či toxických produktů. Iniciační událostí tragédie v indickém Bhópálu v prosinci 1984 (Obr. 1), nejhorší průmyslové katastrofy v dějinách, byla kontaminace nádrže metylisokyanátu vodou. Při reakci došlo k nárůstu teploty a tlaku a k následnému úniku toxických látek do okolí. Únik způsobil smrt a zranění tisíců lidí.
- **Voda jako katalyzátor:** Voda může katalyzovat jiné chemické reakce jako třeba rozklad. Například kontaminace destilačního zbytku 1 % vody snížila jeho teplotu rozkladu o 100 °C. Teplota parou ohřátého potrubí, které obsahovalo kontaminovaný zbytek, byla vyšší než snížená teplota jeho rozkladu. Zbytek se rozložil a potrubí se roztrhlo (Obr. 2). Naštěstí v dané oblasti nikdo nebyl.
- **Voda jako nebezpečí fyzikálního výbuchu:** Voda vře při 100 °C, což je pod provozní teplotou řady výrob. Jestliže dojde ke kontaktu vody s horkou látkou nebo zařízením, dojde v uzavřené nebo nedostatečně odvětrávané nádobě k jejímu rychlému varu a nárůstu tlaku. Voda při přeměně na páru může za atmosférických podmínek prudce zvýšit svůj objem 1600 až 1700násobně. V roce 1947 byla v pensylvánské ocelárně připravena vysoká pec pro výměnu cihlové vyzdívky (Obr. 3). Pracovníkům bylo nesprávně řečeno, aby do pece přidali vodu, i když ta stále obsahovala roztavené železo a jiné horké materiály, což bylo v rozporu se standardními provozními postupy. Voda vyvřela a tlak páry provalil díru ve spodní části pece. Uniklý roztavený kov zasáhl pracovníky v okolí. Zemřelo 11 osob.



Co můžete udělat?

- Buďte si vědomi nebezpečí chemické reakce vody ve vašem podniku (vody jako reaktivní chemické látky i jako katalyzátoru pro další reakce). Pochopte konstrukční prvky vašeho výrobního zařízení, které chrání před nebezpečnými interakcemi s vodou.
- Nezapomeňte na nebezpečí vroucí vody při kontaktu s horkým (nad 100 °C) zařízením nebo látkami.
- Vždy dodržujte standardní provozní předpisy, jimiž se předchází průniku vody do míst, ve kterých může dojít k nebezpečné chemické nebo fyzikální interakci.
- Pokud existují ve vašem závodě místa, kde by se neměla voda používat, nikdy nezřizujte dočasný přívod vody do této oblasti. Pokud je opravdu nutné použít vodu tam, kde to není za normálních okolností dovoleno, měl by pro tuto speciální činnost existovat standardní provozní předpis. V předpisu mohou být uvedena zvláštní opatření anebo může být vyžadováno povolení. V ostatních případech se ujistěte, že tato činnost byla podrobena důkladné analýze zajištění bezpečnosti při práci nebo byla přezkoumána v rámci procesu řízení změn. Dodržujte všechny postupy zjištěné z tohoto přezkumu.

Voda – obyčejná, ale i nebezpečná!

©AIChE 2015. 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 nebo 646-495-1371.