

Může explodovat vodní čerpadlo?

Srpen 2013



Odpověď na tuto otázku musí být „ano“, jinak bychom neměli téma do tohoto vydání! Na obrázku můžete vidět odstředivá čerpadla určená k čerpání vody po jejich výbuchu. Výbuchy však nenastaly z důvodu kontaminace nebo chemické reakce s něčím, co by nemělo být v čerpadle. Ve skutečnosti se tyto výbuchy staly s velmi čistou vodou, a to u čerpadla napájecí vody kotle, čerpadla kondenzátu a čerpadla deionizované vody.

Jak mohlo dojít k těmto výbuchům? Tyto čerpadla byla provozována po nějakou dobu s uzavřenou armaturou jak na sání, tak na výtlačku čerpadla („deadheading“ čerpadla). Jelikož voda nemůže protéct čerpadlem, je veškerá energie, která je obvykle využita na čerpání, přeměněna na teplo. Při ohřevu vody dochází k expanzi a nárůstu hydrostatického tlaku uvnitř čerpadla. Takový tlak může být dostatečný pro poruchu čerpadla např. poškození ucpávky/těsnění nebo prasknutí tělesa čerpadla. V případě těchto výbuchů může nahromaděná energie způsobit značné škody nebo zranění. V případě, kdy dojde k překročení bodu varu vody před selháním čerpadla, ale může dojít k mnohem silnějšímu výbuchu, protože při uvolnění přehřáté vody dojde k rychlému varu a expanzi (výbuch expandujících par vroucí kapaliny - BLEVE). Závažnost a poškození bude podobné výbuchu parního kotle.

Tento typ výbuchu se může stát s jakoukoliv tekutinou, pokud je čerpadlo provozováno uzavřenými armaturami na sání a výtlačku. Jestliže může tekutina jako je voda způsobit takové škody uvedené na obrázcích, představte si, o kolik závažnější škody mohou být v případě hořlavé kapaliny, kdy může dojít ke vzniku požáru unikající látky. V případě uvolnění toxických nebo žiravých látek by mohlo dojít k vážnému zranění lidí v blízkosti takového čerpadla.

Co můžete udělat?

➔ Před spuštěním jakéhokoliv čerpadla zkontrolujte, zda jsou všechny armatury ve správné poloze. Ujistěte se, že jsou otevřeny armatury na požadované čerpací cestě a jiné armatury (vypouštěcí, odvzdušňovací) jsou uzavřeny.

➔ V případě, kdy startujete čerpadlo ze vzdáleného místa, např. kontrolní místnosti, ujistěte se, že je čerpadlo připraveno k provozu. Pokud si nejste jisti, běžte a zkontrolujte čerpadlo, nebo ať ho zkontroluje někdo jiný.

➔ Ujistěte se, že klíčové kroky důležité pro bezpečný provoz čerpadel, včetně všech pozic armatur, jsou součástí vašich provozních postupů a kontrolních listů.

➔ Některá čerpadla se spouští automaticky, například u počítačem řízených procesů nebo dle hladinoměru k automatickému vyprázdnění naplněné nádrže. Ujistěte se, zda jsou při uvádění těchto čerpadel do automatického módu všechny armatury ve správných polohách, například po údržbě.

➔ Některá čerpadla jsou vybavena instrumentací k prevenci chodu při zablokování - například zabezpečovací systémy při nízkém průtoku, vysoké teplotě nebo vysokém tlaku. Ujistěte se, že jsou tyto bezpečnostní systémy řádně udržovány a testovány.

Podobnou nehodu můžete nalézt v říjnovém vydání *Process Safety Beacon* z roku 2002.

Nenechte v chodu vaše čerpadla, pokud jsou zablokována!

AIChE © 2013. Všechna práva vyhrazena. Reprodukce pro nekomerční a vzdělávací účely doporučena. Avšak reprodukce za účelem výdělků je přísně zakázána a je vyhrazena pouze CCPS. Kontaktujte nás na ccps_beacon@aiiche.org nebo 646-495-1371