

Woda, wszędzie woda...

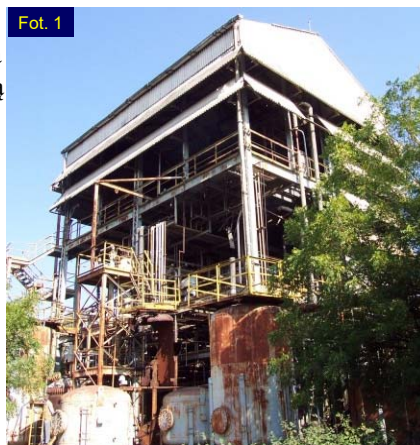
Październik 2015

Wodę często można spotkać w wielu miejscach na instalacji. Jest wykorzystywana w procesie czyszczenia aparatów i rurociągów, ogólnego utrzymania porządku w budynkach i na instalacji oraz jako ciecz smarująca lub płuczka uszczelnienia. Woda jest również powszechną cieczą przenoszącą ciepło – jako woda chłodnicza, jako mieszanina z solami lub glikolem w procesie ochładzania, i jako para grzewcza. Woda jest powszechnie używana jako rozpuszczalnik w wielu procesach. Jednakże woda może być także niebezpieczna jeżeli przedostanie się w niewłaściwe miejsca. Oto kilka przykładów:

• **Woda jako reagent chemiczny:** Woda reaguje z wieloma substancjami a taka reakcja może generować ciepło, wyzwalać ciśnienie lub toksyczne produkty reakcji. Inicjującą przyczyną tragicznego zdarzenia, jakie miało miejsce w grudniu 1984 w Bhopalu w Indiach (Fot. 1), najgorszej w historii awarii przemysłowej, było zanieczyszczenie wodą zbiornika z izocyjankiem metylu. Reakcja wygenerowała ciepło i ciśnienie, nastąpiło uwolnienie toksycznej substancji do otoczenia co doprowadziło do śmierci oraz uszkodzonych pośród tysięcy osób społeczności lokalnej.

• **Woda jako katalizator reakcji:** Woda może katalizować inne reakcje chemiczne takie jak dekompozycja. Na przykład, zanieczyszczenie pozostałości próżniowej przez 1% wody prowadzi do redukcji temperatury dekompozycji o 100 °C. Temperatura pary grzewczej na orurowaniu zawierającym zanieczyszczoną pozostałość była powyżej temperatury dekompozycji. Doszło do dekompozycji pozostałości, co spowodowało pęknięcie rurociągu (Fot.2). Na szczęście nie było osób w pobliżu tego miejsca.

• **Woda jak zagrożenie wybuchem fizycznym:** Woda wrze w temperaturze 100 °C, poniżej normalnych temperatur wielu procesów. Jeżeli nastąpi kontakt wody z gorącą substancją lub aparatem dojdzie do gwałtownego wrzenia i wytworzenia ciśnienia w zamkniętym lub nieodpowiednio wentylowanym zbiorniku. Woda może wybuchowo zwiększyć swoją objętość 1600-1700 razy kiedy następuje jej parowanie jako para w warunkach ciśnienia atmosferycznego. W roku 1947 doszło do wybuchu pieca w hucie w Pensylwanii (Fot. 3), który był przygotowywany do wymiany wymurówki. Pracownicy realizujący prace zostali niewłaściwie poinformowani by wprowadzić wodę, podczas gdy piec ciągle zawierał stopione żelazo i inne gorące substancje, co było pogwałceniem obowiązujących procedur operacyjnych. Doszło do wrzenia wody a powstałe ciśnienie w wyniku gwałtownego uwolnienia pary wodnej wyrwało otwór w dnie pieca. Stopiony metal uwolnił się i pochłonął pracowników. 11 ofiar śmiertelnych.



Co możesz zrobić?

- Bądź świadomy zagrożenia chemiczną reakcją z udziałem wody na twojej instalacji – jako reagenta chemicznego lub jako katalizatora innych reakcji. Zapoznaj się ze szczegółami konstrukcyjnymi twojej instalacji, które zapobiegają wystąpieniu niebezpiecznych interakcji z wodą.
- Pamiętaj o zagrożeniu wrzenia wody w jej kontakcie z gorącymi (powyżej 100 °C) powierzchniami lub substancjami.
- Zawsze przestrzegaj procedur operacyjnych ustalających sposób zapobiegania przedostawaniu się wody w miejsca gdzie jej obecność może wywołać niebezpieczne interakcje chemiczne lub fizyczne.
- Jeżeli na twojej instalacji są obszary gdzie nie przewiduje się wykorzystywania wody, nigdy nie twórz tymczasowego źródła zaopatrzenia w wodę by doprowadzić ją do takich stref. Jeżeli zaistnieje realna potrzeba użycia wody w strefie gdzie jest to normalnie zabronione, powinna być opracowana procedura operacyjna dotycząca trybu działań w takim przypadku. W procedurze powinny być ujęte wszystkie środki ostrożności i może być wymagane wystawienie zezwolenia na wykonanie prac. Jeżeli nie jest to wymagane upewnij się, że takie czynności zostały przeanalizowane w zakresie identyfikacji zagrożeń bhp lub w ramach zarządzania zmianami oraz przestrzegaj ustaleń tych analiz.

Woda – powszechna ale może być niebezpieczna!