

Wybuch chmury parowej

Styczeń 2011



Wybuch chmury parowej (VCE - vapor cloud explosion) następuje, gdy wystarczająca ilość palnego lub wybuchowego materiału uwalnia się, miesza z powietrzem i zapala. Niektóre z przyczyn takich uwolnień paliwa w stanie pary lub gazu są następujące:

- Utrata szczelności układu procesowego na skutek pęknięcia rurociągu, reaktora, zbiornika magazynowego czy innego zbiornika procesowego w którym znajduje się palna lub wybuchowa ciecz lub palny gaz.
- Gwałtowny wypływ palnych par do atmosfery poprzez układ upustu ciśnienia.
- Wyciek palnej cieczy magazynowanej pod ciśnieniem – na przykład gazu płynnego (LPG). Uwolniona ciecz będzie gwałtownie parować w warunkach ciśnienia atmosferycznego tworząc palną chmurę parową.

W przypadku zapłonu chmury parowej, następuje jej eksplozja, a powstała fala nadciśnienia może spowodować poważne szkody w znaczącej odległości od miejsca zdarzenia. Jest to szczególnie ważne dla uwolnień w zamkniętych przestrzeniach, dla chmur parowych które przemieściły się w takie strefy, oraz dla materiałów reaktywnych. Ponadto, promieniowanie cieplne od wybuchu kulistego (fireball) może spowodować poważne obrażenia u ludzi i zniszczenia infrastruktury.

Niektóre z najgorszych katastrof w przemyśle procesowym były wybuchami chmury parowej (VCE). Kilka przykładów:

- Czerwiec 1974, Flixborough, Anglia (28 ofiar)
- Październik 1989, Houston, Texas (23 ofiary)
- Marzec 2005, Texas City, Texas (15 ofiar)
- Grudzień 2005, Buncefield, Anglia (brak ofiar ale 43 osoby poszkodowane i znaczące zniszczenia)
- Październik 2009, Jaipur, Indie (12 ofiar)

Co możesz zrobić?

- Upewnij się, że kontrole rurociągów i aparatury oraz zapobiegawcze działania remontowe zostały zakończone zgodnie z wymaganiami, aby mogły zapewnić mechaniczną integralność aparatury procesowej. Zapobieganie uwolnieniom materiałów palnych jest najlepszym sposobem zapobiegania wybuchom chmur parowych. Źródła zapłonu dla palnych chmur parowych – na przykład piece, pojazdy, niesklasyfikowane wybuchowo strefy, prace z ogniem otwartym, wyładowania statyczne – są trudne do kontrolowania.
- Sprawdź czy praktyki bezpiecznego wykonywania pracy są przestrzegane, włączając w to procedury prac z ogniem otwartym w strefach magazynowania substancji palnych.
- Jeżeli zauważysz jakikolwiek wyciek, nieważne jak mały, z urządzeń, w których znajduje się palna lub wybuchowa ciecz czy palna para, zgłoś to natychmiast i wiedz, jak rozpocząć procedurę postępowania w sytuacjach awaryjnych.
- Jeżeli w twojej instalacji znajdują się palne lub wybuchowe substancje powinny być opracowane pisemne procedury postępowania na wypadek wycieku/uwolnienia. Zapoznaj się z tymi procedurami, zrozum je, uczestnicz w ćwiczeniach i dowiedz się co powinieneś zrobić aby ochronić siebie i innych w przypadku uwolnienia. Dowiedz się kiedy i jak poprawnie użytkować środki ochrony indywidualnej (na przykład ubranie ognioodporne) i przyrządy detekcji uwolnień takie jak przenośne detektory substancji palnych.

Utrzymuj palne substancje wewnątrz aparatury procesowej!