

Krytyczne zabezpieczenia muszą zawsze działać!

Luty 2019

W roku 1999 częściowa przerwa w zasilaniu (w tym przypadku awaria elektryczna bez utraty ciśnienia pary) doprowadziła do katastrofalnego nadciśnienia w kilku zbiornikach ciśnieniowych w układzie do wytapiania/wypalania zawiesiny tlenku glinu. Doszło do pęknięcia zbiornika w trakcie wybuchu par wrzącej cieczy (BLEVE - Boiling Liquids Expanding Vapours Explosion). Fala uderzeniowa i uwolniony gorący żrący płyn spowodowały obrażenia u 29 osób – u kilku osób trwałych. Zniszczenia oszacowano na dziesiątki milionów dolarów. Na szczęście nie było ofiar śmiertelnych. Instalacja została zaprojektowana z kilkoma warstwami zabezpieczeń ale w dniu zdarzenia niektóre z nich nie zadziałały:

1. System kontroli ciśnienia był w trybie ręcznym, aby operator mógł zastosować dodatkowe ciśnienie, żeby przepchnąć szlam, zanim doszłoby do jego zestalenia.
2. Wykonano obejście blokady wysokiego ciśnienia aby zapewnić operatorowi dodatkową elastyczność, przekraczając ciśnienie projektowe.
3. Zawory upustu ciśnienia zostały wyłączone, ponieważ przeciekały po ich wcześniejszych otwarciach.

Na instalacji zwyczajowo robiono obejścia / wyłączano elementy bezpieczeństwa by prowadzić proces produkcyjny. Uzasadniali te zmiany procesu, gdyż stwierdzono tendencję do zestalenia się (krzepnięcia) substancji jeżeli przepływ nie był utrzymywany (dzięki ciśnieniu pary). W momencie gdy doszło do częściowego zaniku zasilania wzrosło ciśnienie w układzie. Niestety, z uwagi na wykonane obejście blokady ciśnienia oraz demontaż wielu zaworów bezpieczeństwa ciśnienie wzrosło do niebezpiecznej wartości.

Zawsze eksploatuj urządzenia i aparaty w bezpiecznych zakresach – ze wszystkimi sprawnymi zabezpieczeniami. To zagadnienie zostało uznane za tak istotne, że CCPS uznał je za jedno z 20 elementów swojego programu bezpieczeństwa procesowego opartego na ryzyku (Zasady Prowadzenia Procesów).



Zniszczenia po wybuchu BLEVE

Źródło: MSHA Report of incident on July 5, 1999 MSHA ID No. 16-00352

Czy wiedziałeś?

- Systemy wyłączania od wysokiego ciśnienia i inne zabezpieczenia związane z bezpieczeństwem nie powinny być nigdy wyłączane bez przestrzegania standardowych procedur operacyjnych (na przykład jeżeli system bezpieczeństwa musi być wyłączony podczas normalnego uruchamiania) lub bez wprowadzenia tymczasowej zmiany zgodnie z ustaleniami procedury zarządzania zmianami (MOC). Zasady zarządzania tymczasowymi zmianami mogą być wykorzystywane do zarządzania obejściami zastosowanymi przez krótki czas, gdy coś jest naprawiane, pod warunkiem, że podejmuje się inne tymczasowe środki bezpieczeństwa w celu zapewnienia, że ryzyko nie będzie zwiększone.
- Nie jest niczym niezwykłym, że zawory bezpieczeństwa całkowicie się nie zamykają po tym, jak wykonają choć raz swoją krytycznie ważną funkcję.
- Zamknięcie zaworu blokowego pod urządzeniem upuszczającym ciśnienie stanowi potencjalnie znaczny wzrost ryzyka i powinno być brane pod uwagę dopiero po starannej ocenie wszystkich opcji ograniczających ryzyko. Typowe „normy omijania systemów zabezpieczenia” wymagają różnych działań organizacyjnych, takich jak znakowanie, rejestracja i informacja dla użytkownika instalacji.
- Systemy zabezpieczenia normalnie spodziewają się reakcji na rzeczywiste wymagania procesu z częstotliwością mniejszą niż raz na rok. Jeżeli te systemy są uruchamiane częściej to może oznaczać problem z technologią procesu.

Co możesz zrobić?

- Zapoznaj się z najważniejszymi zagrożeniami twojej instalacji.
- Poznaj krytyczne zabezpieczenia przed tymi zagrożeniami i upewnij się, że działają prawidłowo.
- Jeśli regularnie korzystasz z zabezpieczeń krytycznych, które mają obejście lub są „rozpięte”, zgłoś to przełożonym.
- Nie należy umieszczać automatycznych urządzeń sterujących, nie wolno wykonywać obejść blokad ani dezaktywować zaworów bezpieczeństwa.
- Jeśli podczas naprawy czegoś nie ma innego wyboru, postępuj zgodnie z procedurą zarządzania zmianami dla zmian tymczasowych, aby zarządzać wyłączonymi / „rozpiętymi” systemami bezpieczeństwa przez krótki czas, o czym poinformuj wszystkie zainteresowane osoby.
- Upewnij się, że niedziałające układy kontroli i zabezpieczenia są uwzględniane w przeglądach analizy zagrożeń procesowych.

Bezpieczeństwo jest zbudowane warstwowo. Upewnij się, że każda z warstw działa!