

## Czy rurociąg jest zgodny ze specyfikacją?

Maj 2024



**Rys 1.** Żeliwny filtr siatkowy Y niewłaściwie zamontowany w spawanej linii ze stali nierdzewnej.

**Rys 2.** Duży otwór w filtrze. Ponadnormatywne ciśnienie spowodowało pęknięcie kruchego materiału



Źródło: Raport CSB  
Nr 2019-02-I-TX

Jeden pracownik zginął, a dwóch innych zostało poważnie poszkodowanych w wyniku eksplozji chmury palnych par i pożaru. Co najmniej 28 innych pracowników zostało poszkodowanych. Około 10 000 funtów (4500 kg) łatwopalnego izobutyleny uwolniło się, gdy 3-calowy (75 mm) filtr siatkowy Y uległ awarii, prawdopodobnie z powodu rozszerzalności cieplnej. Chmura par zapaliła się, powodując eksplozję.

To wydanie Beacon koncentruje się na użyciu materiałów zatwierdzonych w specyfikacji rurociągów.

Schemat rurociągów i oprzyrządowania (P&ID) rurociągów zawierał kilka błędów. Nie pokazywał filtra siatkowego Y, zaworu zwrotnego ani ręcznego zaworu odcinającego. Analizę zagrożeń procesowych (PHA) przeprowadzono po zainstalowaniu nowego układu, którą poddano ponownej weryfikacji około rok przed awarią. Nikt nie zauważył, że P&ID nie odpowiada układowi rurociągów w terenie. Zgodnie z rysunkiem rurociąg był spawany lub kołnierzowy ze stali nierdzewnej 304. Żeliwny filtr siatkowy Y o średnicy 3 cali połączono z linią ze stali nierdzewnej za pomocą połączeń gwintowych. Większość specyfikacji przemysłowych dla rur z pewnością zabrania 3-calowych połączeń gwintowych w przypadku zastosowania do izobutyleny.

Urządzenia z odlewu metalowego, takie jak ten filtr siatkowy, są bardziej kruche niż stal nierdzewna. Mogą one zawieść i są szczególnie zabronione w przypadku węglowodorów pod ciśnieniem przez kilka norm branżowych dotyczących rurociągów.

### Czy wiedziałeś?

- Projekt nowych systemów rurociągów powinien być zgodny ze specyfikacjami rurociągów zatwierdzonymi przez branżę. Podają one wskazówki dotyczące temperatury, ciśnienia i właściwych materiałów.
- Większość firm posiada wewnętrzne specyfikacje rurociągów dla różnych rodzajów substancji surowcowych i mediów eksploatacyjnych.
- Jeśli Twoja firma nie ma własnych specyfikacji dotyczących rurociągów, grupy takie jak Process Industry Practices (PIP), Amerykańskie Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników (American Society of Mechanical Engineers - ASME), Europejski Komitet Normalizacyjny Żelaza i Stali (European Committee for Iron and Steel Standardization - ECISS) oraz Japoński Komitet Normalizacji Przemysłowych (Japanese Industrial Standards Committee - JISC) mają standardy, jakie może przyjąć firma.
- Połączenia gwintowane są rzadko stosowane w rurociągach o większej średnicy dla substancji niebezpiecznych. Można je stosować do oprzyrządowania o małej średnicy lub do połączeń układów poboru próbek.
- Wszelkie odstępstwa od specyfikacji rur powinny wymagać przeglądu w ramach zarządzania zmianami (MoC – Management of Change), który obejmuje analizę tej modyfikacji przeprowadzoną przez zespół techniczny.
- Wszystkie instalacje rurociągowe powinny zostać poddane przeglądowi bezpieczeństwa przed uruchomieniem (Prestart-up Safety Review - PSSR), aby upewnić się, że rurociągi spełniają wymagane specyfikacje.

### Co możesz zrobić?

- Schematy P&ID powinny dokładnie przedstawiać rurociąg procesowy taki, jaki istnieje w terenie. Jeśli tak nie jest, zgłoś to swojemu przełożonemu.
- Dobrą praktyką jest obecność koordynatora analizy zagrożeń w terenie – sprawdzenie dokładności P&ID przed rozpoczęciem analizy.
- Jeśli zauważysz jakiegokolwiek połączenia gwintowe (o średnicy powyżej 3/4 cala (19 mm)) w układzie gdzie jest obecna niebezpieczna substancja, zgłoś to swojemu przełożonemu, aby można było je sprawdzić.
- Jeśli konieczna jest wymiana rurociągów, należy skorzystać z firmowego systemu zarządzania zmianą (MoC – Management of Change), aby przeprowadzić odpowiednie przeglądy.

**Czy Twoja firma przestrzega wymogów specyfikacji dla rurociągów?**