

Pasywny zawór izolacji wybuchów

Wprowadzenie:

Ryzyko wystąpienia wybuchu w przemyśle jest możliwe na różnych etapach produkcji, transportu lub składowania mediów sypkich lub gazów. Metody prewencyjne mają służyć zmniejszeniu ryzyka wystąpienia eksplozji, jednak nie wolno zapomnieć o odpowiedniej konstrukcji / budowie chronionych urządzeń, przez co też minimalizuje się skutki wybuchu.

Techniki ochrony przeciwybuchowej można pokrótce sklasyfikować jako wypuszczanie nadmiernego ciśnienia (płyty bezpieczeństwa), tłumienie wybuchów, zaduszanie wybuchów oraz izolację wybuchów. Rozwiązanie wymienione jako ostatnie ma na celu zabezpieczenie instalacji przed rozprzestrzenianiem się eksplozji do innych części procesu.

Izolacja wybuchów: funkcja bezpieczeństwa

Izolacja wybuchów ma na celu zabezpieczenie instalacji w taki sposób, aby propagacja płomienia została zatrzymana na tyle wcześniej, aby nie stanowiła zagrożenia dla innych części procesu lub, aby wyrzut siły wybuchu nastąpił bez płomienia. Izolację wybuchów stosuje się przy wszystkich rodzajach zabezpieczeń przeciwybuchowych, (Płyty Bezpieczeństwa, Tłumienie Wybuchów, Zaduszanie Wybuchów). Propagacja płomienia przy wybuchu może nastąpić w przeciwnym kierunku, niż zachowuje się działanie procesu. Rozprzestrzenianie się wybuchu prowadzi do reakcji łańcuchowej oraz do spiętrzenia siły wybuchu.

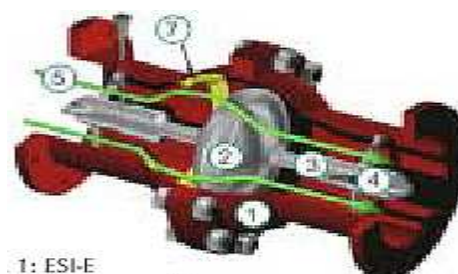
Pasywna mechaniczna bariera przeciwybuchowa:

W odróżnieniu do aktywnych typów izolacji wybuchów, zawory typu Ventex zamykają się poprzez fale wybuchową i nie potrzebują żadnego dodatkowego zasilania, czujników / detekcji lub systemów kontroli. Zawory te zamykają się w czasie mierzonym w milisekundach tworząc mechaniczną barierę dla płomienia i ciśnienia.

Typ ESI – E zawór działający jednostronnie

(Rys.1)

Model ten składa się z korpusu ❶, w którym porusza się piłka / gruszka ❷ zamontowana na trzpieniu ❸, który porusza się na prowadnicach ❹. Piłka / Gruszka jest utrzymywana w pozycji otwartej (centralnej) za pomocą sprężyny, która jest odpowiednio ustawiona, aby trzymać zawór w pozycji otwartej (20 m/sec) ❺



1: ESI-E

Zawór w pozycji otwartej

Typ ESI – D zawór działający w dwie strony

(Rys.2)

Model ten jest w konstrukcji bardzo podobny do modelu Ventex ESI – E, jednak chroni instalację na obie strony przed eksplozją i płomieniami. Jest to możliwe poprzez taką konstrukcję piłki / gruszki, że posiada dwa siedziska. Specjalny zaczep po obu stronach zablokuje w momencie wybuchu piłkę / gruszkę na siedzisku.



ESI-D

Zawór zamknięty przez falę wybuchową

Typ ESI – R (Rys.3)

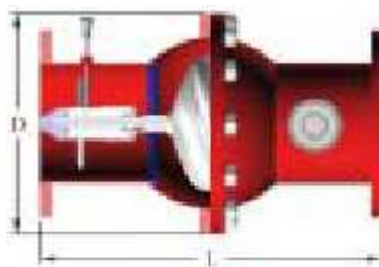
Specjalne działanie ma tutaj sprężyna zaworu ❶, która zamyka zawór. Podczas pracy ciśnienie procesu ❷ naciska na piłkę / gruszkę wypychając ją z siedziska i otwiera zawór. W wypadku eksplozji zgodnie z kierunkiem procesu ESI –R, zadziała tak, aby sprężyna poprzez falę uderzeniową docisnęła zawór do siedziska ❸. Kombinacja sprężyny i fali uderzeniowej pozwalają na zamontowanie zaworu bliżej potencjalnego miejsca wybuchu.



ESI-R

Zawór zwrotny w pozycji zamkniętej

Rozmiary zaworów typu Ventex ESI-E, ESI-D oraz ESI-R:



Rozmiar	L (mm)	D (mm)	Waga (Kg)	ESI-E				ESI-D		ESI-R	
				Spadek ciśnienia (mbarg)				Spadek ciśnienia (mbarg)		Spadek ciśnienia (mbarg)	
				Przy 15 m/s		Przy 20 m/s		Przy 15 m/s	Przy 20 m/s	Przy 15m/s	Przy 20m/s
				A	B	A	B				
DN100	350 *450	265	44	2.9	3.5	5.0	6.0	2.9	5.0	2.8	4.3
DN200	610	400	52	1.9	2.3	3.4	4.1	1.9	3.4	4.9	6.8
DN300	780	550	82	1.2	1.8	2.2	3.1	1.2	2.2	3.8	6.1
DN400	940	720	132	2.4	2.7	4.3	4.8	2.4	4.3	6.1	7.8
DN500	1300	900	215	4.7	5.8	8.4	10.5	4.7	8.4	7.3	12,8
DN600	1420	929	305	4.0	5.0	7.0	8.8	4.0	7.0	-	-
DN700	1530	1220	460	4.8	4.8	8.5	8.5	4.8	-	-	-

(*) dla typu ESI-D

A: z przepływem wybuchu

B: w przeciwnym kierunku wybuchu

Charakterystyka:

Typ zaworu Ventex:

Typ ESI – E zawór działający jednostronnie

Typ EDI – D zawór działający w dwie strony

Typ ESI – R

Zabezpieczanie grup wybuchowości:

ST1 & ST2

Mieszanki Hybrydowe, prosimy o konsultacje

P_{EX} :

DN100-500: 10 bar maksimum

DN700: 5 bar maksimum

W kombinacji z płytami bezpieczeństwa:

P_{stat} 0.2 barg min

Odpowietrzanie wybuchów.

W kombinacji z tłumieniem wybuchów:

P_a 0.2 barg min

System typu HRD.

Zawory przetestowane przez:

DMT, Dortmund / FSA, Mannheim / Ciba Geigy, Basel

Wymagany parametr dP

0.1 bar min

Maksymalne temperatury pracy:

Uszczelka Neoprenowa

T_{max} 90°C

Uszczelka EPMD

T_{max} 120°C

Uszczelka Silikon

T_{max} 150°C

Uszczelka FPM

T_{max} 150°C

Uszczelka odporna na wysoką temperaturę

T_{max} 260°C

Maksymalna szybkość przepływu w instalacji:

V_{max} = 20 m/sec

Min. Odległość od instalacji X_{min} :

5 metrów od źródła wybuchu.

Max. Odległość od instalacji X_{max} :

12,5 metra od źródła wybuchu.

Specyfikacja Materiału:

Typ A: Stal Mięka pomalowana na czerwono (pokrycie RAL 3020)

Korpus: AISI 304 (W.14301) części środek AISI 304

Typ C: AISI 304 (W.1401) Korpus: AISI 304 (W1.4301) Środek AISI 304

Typ E: AISI 316 L (W.14435) korpus i części wewnętrzne.

Kołnierze:

DIN 2576, PN10

Szczelność:

Standardowe zawory nie są szczelne dla gazów

Opcje:

-Wskaźnik (zawór otwarty / zamknięty), dostępny też dla stref EX

-Wyższe temperatury pracy

-Instalacja pozioma

-Inne pokrycie i materiały wykonania

-Kołnierz typu ANSI

-Szczelność dla gazów zgodnie z (DIN 3230 BO L1) do 2 lub 10 bar

Zastosowanie:

Zagrożenie wybuchem: Zawory izolacyjne mogą być zabezpieczeniem dla propagacji wybuchów pyłów z grupy ST1 oraz ST2 ($K_{max} \leq 299$ bar m/s) mieszanki hybrydowe, które charakteryzują się minimalnymi oparami lub gazami w koncentracji 50% lub w ramach niższego limitu wybuchowego (LEL). Zawory wytrzymują ciśnienie P_{Ex} 10 bar (5 bar dla zaworów rozmiaru DN 700).

W kombinacji z płytami bezpieczeństwa: Jeżeli np.: zbiornik do którego przyłączona jest rura jest zabezpieczony poprzez wyprowadzanie wybuchów za pomocą płyt bezpieczeństwa, statyczne ciśnienie otwarcia P_{stat} płyt bezpieczeństwa powinno być ≥ 0.2 bar żeby zagwarantować poprawne działanie zaworu.

W kombinacji z tłumieniem wybuchów: Jeżeli np.: zbiornik do którego przyłączona jest rura jest zabezpieczony poprzez aktywne tłumienie wybuchów, statyczne ciśnienie otwarcia P_a systemu tłumienia wybuchów powinno być ≥ 0.2 bar żeby zagwarantować poprawne działanie zaworu.

Minimalne oraz maksymalne odległości instalacji: minimalnie 5 m i maksymalnie 12.5 m. Typ zaworu ESI-R (typ zaworu zwrotnego) ma zredukowaną odległość bezpieczeństwa 1.5 m dla K_{st} poniżej 500 bar.m/s. Podane wartości są wartościami przybliżonymi i zalecane jest skonsultowanie swojego procesu przed zakupem zaworu oraz sprawdzenie wartości (P_{max} oraz P_{red}).

Instalacja: Zawory typu Ventex powinny być zamontowane poziomo, jednak przy wcześniejszym zaznaczeniu lub opracowywaniu projektu możliwe jest ustawienie zaworów tak, aby pracowały pionowo.

Zapylenie: Zawór ten został zaprojektowany tak, aby mógł pracować w czystych procesach. W chwili, kiedy zastosuje się taki zawór w bardzo mocno zapyłonych instalacjach, jego zastosowanie powinno być odpowiednio udokumentowane oraz należy rozważyć częstsze interwały przeglądowe.

Przykłady zastosowania:

Gorący wlot powietrza

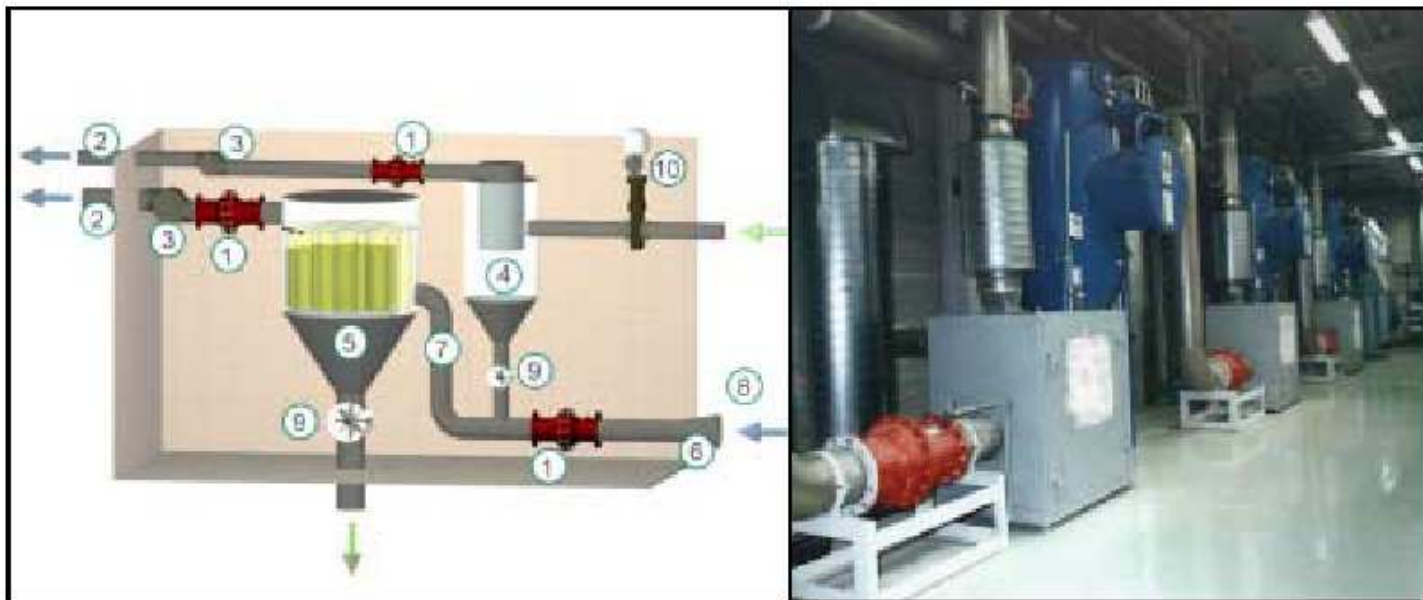
Zawór zabezpieczający instalację przed rozprzestrzenianiem się wybuchu typu Ventex[®] zamontowany w rurze przyjmującej powietrze^① zabezpieczy wymiennik ciepła przed uszkodzeniem^② w momencie wybuchu, który nadszedłby od strony osuszacza^③ (granulator i podobne urządzenia)^④.

Poniżej przykład.



Przenośniki pneumatyczne

Zawór typu Ventex¹ zamontowany po stronie czystej / wylotowej odpylacza² zabezpieczy wentylator³ jeżeli wybuch nastąpi w cyklonie⁴ / cyklo filtrze⁵. Zawór typu Ventex¹ zamontowany przy zasysaniu⁶ po stronie czystej rury przenoszącej - pneumatycznej⁷, która transportuje produkt z cyklona do innych obszarów, zabezpieczy inne obszary produkcji⁸. W tym rozwiązaniu zawór chroni przed propagacją po stronie wylotu z cyklona. Strona brudna, mocno zanieczyszczona jest zabezpieczana przez FIKE barierą chemiczną (aktywną)¹⁰.



Więcej informacji:

Powyższe przykłady pokazują zastosowanie pasywnych systemów izolacji po stronie czystej (wlot i wylot). Chętnie służymy pomocą w odpowiednim dobraniu systemu zabezpieczenia Państwa instalacji.

CORONA Serwis Sp. z o.o. S.k.

ul. J. Baildona 16/27

40-115 Katowice

Tel. +48 32 255 53 53; Fax +48 32 720 20 88;

e-mail: fike@corona.org.pl



www.corona.org.pl

CORONA Serwis Sp. z o.o. S.k. informuje, że niniejsze opracowanie nie stanowi oferty handlowej w rozumieniu Prawa, a ma jedynie charakter informacyjny. Wszystkie dane dostępne w niniejszym opracowaniu zostały przygotowane w oparciu o materiały producenta. Powyższe dane mogą ulec zmianie.