



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 26.VII.1965 (P 110 216)

Pierwszeństwo: 15.XII.1964 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 12.VI.1968

Kl. 47g, 13

47g¹, 17/06

MKP F06K

F16k, 17/06

UKP

Współtwórcy wynalazku: inż. Günter Hantsch, Hans-Werner Bittner,
Gottfried Stock

Właściciel patentu: VEB Reglerwerk Dresden, Drezno (Niemiecka Re-
publika Demokratyczna)

Niezależny od ciśnienia nadajnik przepływu dla gazów lub cieczy
ze sterowanym zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym

1
Przedmiotem wynalazku jest niezależny od ciśnienia nadajnik przepływu dla gazów lub cieczy ze sterowanym zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym. Nadajnik taki stosuje się do badania poziomu gęstości i warstw granicznych oraz do doprowadzania gazu ochronnego, do dozowania i podobnych celów.

Znane są niezależne od ciśnienia nadajniki przepływu dla gazów lub cieczy bez zaworu zwrotnego, oraz takie, które są wyposażone w typowy zawór zwrotny (na przykład kulkowy).

Nadajniki bez zaworu zwrotnego wykazują tę wadę, że nie zapewniają stałego kierunku przepływu czynnika i umożliwiają zmianę kierunku tego przepływu, szczególnie wtedy, gdy ciśnienie zwrotne przekracza ciśnienie przepływu. Szczególnie wtedy, gdy nadajnik przepływu stosuje się w zbiornikach ciśnieniowych może ten przepływ zwrotny, występujący na przykład przy braku gazu obojętnego, spowodować zniszczenie nadajnika wskutek wtargnięcia cieczy ze zbiornika do przewodów pomiarowych i nadajnika przepływu. W celu uniknięcia tego niebezpieczeństwa zaopatrzone nadajniki przepływu w znane zawory zwrotne.

W większości zaworów tego rodzaju uzyskuje się całkowitą szczelność przy przepływie w kierunku zwrotnym tylko przy użyciu dość wielu dodatkowych elementów. Większość znanych zaworów zwrotnych wykazuje w razie zastosowania

2
układu ze sprężyną i ciężarkiem skłonność do niestabilności w kierunku przepływu.

Powyższe wady i niedogodności znanych nadajników przepływu eliminuje nadajnik według wynalazku, który zapewnia dużą pewność w działaniu i dokładność pomiaru.

W niezależnym od ciśnienia nadajniku według wynalazku do przepływu gazów lub cieczy ze sterowanym zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym, ilość przepływającego czynnika jest stale jednakowa i uzyskiwana przez regulację różnicy ciśnień po obu stronach nastawnego zaworu. Membrana regulacyjna posiada pierścień uszczelniający.

15
20
25
Gdy ciśnienie zwrotne przekracza ciśnienie przepływu, następuje przerwanie przepływu w ten sposób, że powierzchnia uszczelniająca membrany regulacyjnej zostaje docisnięta do pierścienia uszczelniającego na skutek wstępnego naprężenia sprężyny dociskowej oraz działania różnicy ciśnień na objętą pierścieniem uszczelniającym część powierzchni uszczelniającej zawór nastawny, przy czym opór jaki stawia przepływowi czynnika wartości zadanej poprawia zarówno sposób zadziałania jak i pewność działania zabezpieczania przed przepływem zwrotnym.

Ponieważ talerz membrany regulacyjnej w pozycji roboczej jest znacznie odchylony od pierścienia uszczelniającego, zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym nie wywołuje dodatkowego opo-

ru dla przepływu czynnika i nie obniża własności dynamicznych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym pokazano schemat nadajnika.

Regulacja nadajnika, którego zadaniem jest utrzymywanie stałej zadanej o wartości ilości czynnika przepływającego przez nastawny zawór 1 nawet w razie wahanja ciśnienia ma na celu uniknięcie błędów pomiarowych spowodowanych różnicą oporów przepływu.

Ciecz lub gaz przepływa przez regulacyjny zawór 2 do ciśnieniowej komory 3, a stąd przez nastawny zawór 1. Dla odczytu ilości przepływającego czynnika użyto przepływomierza 6. W celu regulacji ilości przepływu czynnika przez nadajnik, różnica ciśnień na nastawnym zaworze 1 jest w przybliżeniu proporcjonalna do kwadratu ilości przepływu czynnika doprowadzonego do membrany regulacyjnej 4, która za pośrednictwem trzpienia 7 zmienia ilość przepływu czynnika przez zawór regulacyjny 2. Wartość zadanego spadku ciśnienia w nastawnym zaworze 1 zależy od naprężenia wstępnego ciśnieniowej sprężyny dociskowej 5.

Wartość zadana ilości przepływu czynnika zależy od nastawienia zaworu 1. Zabezpieczenie nadajnika przepływu od przepływu zwrotnego uzyskuje się przez zastosowanie membrany regulacyjnej 4, a mianowicie jej sztywnej części środkowej w połączeniu z uszczelniającym pierścieniem 8, do zamykania przepływu. Jeżeli ciśnienie zwrotne przekroczy ciśnienie przepływu, to membrana regulacyjna 4 zostaje dociśnięta do pierścienia uszczelniającego z siłą $F = \frac{d^2}{4} (p_a - p_v) + F_z$, przy czym d oznacza średnicę pierścienia uszczel-

nającego 8, p_a — ciśnienie przepływu zwrotnego, p_v — ciśnienie przepływu, F_z — naprężenie wstępne sprężyny dociskowej 5.

Ponieważ naprężenie sprężyny dociskowej 5 nie zależy od różnicy ciśnień, zabezpieczenie dla przepływu zwrotnego zaczyna działać, zanim jeszcze ciśnienie zwrotne przekroczy ciśnienie przepływu. Gdy $p_a = p_v$ to przepływ czynnika jest już w pewny sposób ograniczony dzięki naprężeniu wstępnemu sprężyny dociskowej 5. Ze wzrostem różnicy ciśnień $p_a - p_v$ rośnie również siła docisku sprężyny, a zatem także ciśnienie, przy którym membrana regulacyjna 4 zostaje dociśnięta do uszczelniającego pierścienia 8, rośnie więc i szczelność. Opóźniające działanie nastawnego zaworu 1 polepsza, zwłaszcza w przypadku krótkotrwałych wzrostów ciśnienia zwrotnego, sposób działania oraz pewność pracy zabezpieczenia przepływu zwrotnego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Niezależny od ciśnienia nadajnik przepływu dla gazów lub cieczy ze sterowanym zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym, w którym ilość przepływu jest utrzymywana na stałej wartości przez regulację różnicy ciśnień na nastawnym zaworze **znamienny tym**, że zaopatrzony jest w pierścień uszczelniający (8) osadzony między membraną regulacyjną (4) i dnem komory ciśnieniowej (3).
2. Niezależny od ciśnienia nadajnik przepływu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawiera sprężynę dociskową (5), rozpartą między membraną regulacyjną (4), a ścianką komory ciśnieniowej.

