

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59573

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 12 d, 27

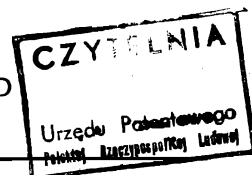
Zgłoszono: 11.VI.1965 (P 109 502)

Pierwszeństwo: 17.VII.1964 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

MKP B 01 d 27/08

Opublikowano: 31.III.1970

UKD



Twórca wynalazku: inż. Günter Waldow

Właściciel patentu: Volkseigener Betrieb Warnowwerft Warnemünde,
Warnemünde (Niemiecka Republika Demokratyczna)Urządzenie sterujące do filtra ze wstecznym płukaniem, zwłaszcza
do filtra o podwójnym działaniu

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie sterujące ze wstecznym płukaniem filtra, zwłaszcza do filtra o podwójnym działaniu z pneumatycznym oczyszczaniem, mające zastosowanie tam, gdzie odbywa się oczyszczanie wkładki filtra przez wsteczne jej płukanie za pomocą sprężonego powietrza lub innych środków.

Znane jest urządzenie sterująco-zamykające do filtrów ze wstecznym płukaniem, które składa się z dwóch cylindrów filtra, uruchamianych razem lub każdy z osobna. Cylindry te usytuowane są ruchomo względem centralnego zaworu sterującego służącego do oczyszczania cylindra filtra i mają wspólne górne doprowadzenie środka zanieczyszczonego, połączone z przewodem zewnętrznym, oraz leżący poniżej, w płaszczyźnie poziomej odpływ filtra.

Przy oczyszczaniu wkładek filtra wyłącza się chwilowo komorę filtracyjną, a następnie doprowadza do niej przez górną szczelinę medium płuczające, na przykład sprężone powietrze, parę lub inne środki, w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu cieczy. Opadające w dół zanieczyszczenia wkładek filtra odprowadzane są przez dolną szczelinę w komorze filtracyjnej.

W tego typu filtrach znajdują się więcej niż dwie komory, usytuowane wokół umieszczonego w środku cylindra sterującego w taki sposób, że przy odpowiednim przesunięciu korpusu, filtry te mogą być przestawiane do pozycji oczyszczania, roboczej i spoczynkowej. Chwilowe wyłączenie ko-

2

mór filtracyjnych odbywa się podobnie jak w filtrach bez wstecznego płukania za pomocą dolnego i górnego zaworu obrotowego, umieszczonych przed szczelinami komór. Sprężone powietrze poprzez zawory sterujące uruchamia za pomocą dźwigni lub krzywki sterującej głowicę cylindra sterującego i przedostaje się poprzez wał górnego obrotowego zaworu tarczowego do komór filtracyjnych.

Wydmuchiwane z sit zanieczyszczenia odprowadzane są w dół przez dolną szczelinę w komorze i przez kanał, znajdujący się w zaworze dolnym. W większych filtrach pracujących przy wyższych ciśnieniach, elementy odcinające zaworów są dociskane do ścian cylindra sterującego w związku z czym nie mogą być one uruchomiane za pomocą prostych urządzeń na przykład dźwigni lub pokrętła zapadkowego. Z tego też względu stożkowe zawory obrotowe, ułożyskowane centrycznie, podnoszone są pneumatycznie przez tłok, a następnie obracane są przez dźwignię, co stanowi ich zasadniczą wadę. W filtrach tych konieczne jest również usuwanie szlamu za pomocą automatycznie uruchamianego zaworu o specjalnej konstrukcji.

Urządzenia sterujące, wyposażone w wyłączniki, wymagają w przypadku ich zastosowania w większych filtrach na wyższe ciśnienia nie tylko wbudowania zaworów obrotowych, lecz także dokładnej obróbki mechanicznej poszczególnych ich elementów.

W przypadku płukania czyszczącego za pomocą

cieczy, ciecz przeznaczona do oczyszczania przechodzi przez króciec wejściowy do czopu zaworu, gdzie przez otwór czopu przepływa do kanału obrotowej obudowy zaworu i stąd poprzez korpus filtra do filtra świecowego. Z filtra świecowego, oczyszczona ciecz płynie z powrotem przez inny kanał do obrotowej obudowy zaworu, aby przez inny otwór przepłynąć do nieruchomego czopu zaworu, skąd jest odprowadzana dalej, do miejsca przeznaczenia.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie tych niedogodności przez skonstruowanie filtra o podwójnym działaniu, wyposażonego w proste urządzenia sterujące i umożliwiające przepływ nie tylko małych, lecz także dużych ilości cieczy, pod bardzo wysokim ciśnieniem.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie takiego filtra ze wstecznym płukaniem, zwłaszcza filtra o podwójnym działaniu, którego produkcja jest tania i prosta, a obsługa nieskomplikowana, przy czym filtr nadaje się do oczyszczania wszystkich środków jak na przykład wody morskiej, wody świeżej do picia, przemysłowej wody zasilającej, oleju opałowego, oleju napędowego i oleju smarowego.

Według wynalazku zadanie to zostało rozwiązane w ten sposób, że doprowadzenie sprężonego powietrza, względnie kanał do odszlamowywania, usytuowane są z boku, u góry lub u dołu cylindra sterującego, na wysokości szczeliny komory, a górny zawór obrotowy ma dodatkowo szczelinę dla doprowadzenia sprężonego powietrza, a dolny zawór obrotowy ma dodatkowo szczelinę do odpływu szlamu, przy czym przy obrocie zaworu obrotowego w położeniu płukania wstecznego szczeliny komorowe zostają całkowicie zakryte.

Kanał do odszlamowywania stanowi równocześnie połączenie pomiędzy kanałem filtra, a wylotem szlamu, kanał sprężonego powietrza łączy komorę filtra z doprowadzeniem sprężonego powietrza. W celu uzyskiwania całkowitego wyrównania ciśnienia przy zaworach obrotowych, naprzeciw urządzenia zamykającego zawór obrotowy umieszczone jest urządzenie do wyrównywania ciśnienia, którego powierzchnie rzutujące są równe powierzchniom rzutującym urządzenia zamykającego zaworu obrotowego, tak, że przez szczeliny ponad kanałami wyrównywania ciśnienia prowadzącymi do kanału przewodzącego sprężone powietrze lub do kanału odprowadzania szlamu, powstaje wyrównywanie sił.

Górna płyta prowadząca górnego zaworu obrotowego ma rowek pierścieniowy służący do automatycznego odpowietrzania komory filtra, z którym łączy się szczelina odpowietrzająca wykonana w obrotowej zastawce. Na wysokości rowka pierścieniowego, w cylindrze sterującym znajduje się otwór odpowietrzający.

W półkolistym urządzeniu odcinającym dolnego i górnego zaworu znajduje się po jednym kanale, który przy wstecznym ustawieniu płukania łączy za pomocą górnego zaworu otwór doprowadzający ciśnienie w cylindrze sterującym z komorą filtra,

a przy uruchomieniu dolnego zaworu łączy tę komorę z otworem odprowadzającym szlam w cylindrze sterującym. Wypełnienie komory filtra i jej odpowietrzanie odbywa się za pomocą szczeliny, znajdującej się w obwodzie górnego zaworu oraz za pomocą rowka pierścieniowego.

Nad dolnym i górnym zaworem oraz pod nimi znajdują się płyty, przy czym górna płyta dolnego zaworu służy jednocześnie jako płyta uszczelniająca i prowadząca ten zawór, natomiast dolna płyta tego zaworu i obie płyty górnego zaworu służą tylko do prowadzenia tych zaworów.

W celu wyeliminowania mocnego docisku zaworów obrotowych do ścian cylindra sterującego, w większych filtrach z wysokimi ciśnieniami roboczymi, umieszczone są naprzeciwko urządzeń odcinających, nad płytami prowadzącymi i pod nimi segmenty wyrównujące ciśnienie, w których wykonane są wycięcia w postaci kanałów, połączone poprzez kanały wyrównujące ciśnienie z kanałem, służącym do odpływu szlamu lub z kanałem doprowadzającym sprężone powietrze.

Oczyszczanie filtra odbywa się przez płukanie wsteczne świeżym przefiltrowanym roztworem, a nie przez wyjęcie filtra.

Stosownie do potrzeb zawory obrotowe mają kształt cylindra lub stożka.

Wynalazek zostanie bliżej wyjaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia filtr o podwójnym działaniu, przekroju podłużnym wzdłuż linii A—A z fig. 2, fig. 2 — filtr w widoku z góry, fig. 3 — dolny zawór w przekroju podłużnym, fig. 4 — górny zawór w przekroju podłużnym, fig. 5 — dolny zawór w położeniu roboczym, w przekroju poprzecznym wzdłuż linii B—B z fig. 3, fig. 6 — górny zawór w położeniu roboczym, przekroju poprzecznym wzdłuż linii C—C z fig. 4, fig. 7 — dolny zawór w pozycji płukania, fig. 8 — górny zawór w pozycji płukania, fig. 9 — dolny zawór w pozycji napełniania i odpowietrzania, z otworem do napełniania w przekroju, fig. 10 — górny zawór w pozycji odpowietrzania, z odpowietrzającym rowkiem pierścieniowym, w przekroju, fig. 11 — dolny zawór z elementami wyrównującymi ciśnienie, w przekroju podłużnym wzdłuż linii D—D, z fig. 13, fig. 12 — górny zawór z elementami wyrównującymi ciśnienie, w przekroju podłużnym wzdłuż linii E—E z fig. 14, fig. 13 — element odcinający dolnego zaworu z elementami wyrównującymi ciśnienie, w przekroju poprzecznym wzdłuż linii F—F z fig. 11 fig. 14 — element odcinający górnego zaworu z elementami wyrównującymi ciśnienie w przekroju poprzecznym wzdłuż linii G—G z fig. 12, fig. 15 — górny element wyrównujący ciśnienie dolnego zaworu, w przekroju poprzecznym wzdłuż linii H—H z fig. 11 i fig. 16 przedstawia górny element wyrównujący ciśnienie górnego zaworu w przekroju poprzecznym wzdłuż linii K—K z fig. 12.

Filtr o podwójnym działaniu, ze wstecznym płukaniem według wynalazku składa się z obudowy 1, z komór 2 filtra, cylindra sterującego 3, z wkładki 4, z górnego zaworu 6, i z dolnego zaworu 5,

z wału 7, dźwigni 8 ze wskazówką, z górnej pokrywy zamykającej, zaopatrzonej w dławnicę 9, z dolnej zamykającej pokrywy 10, z płyt 11 zakrywających komory 2 oraz z wlotu 12 i wylotu 13, przez które dopływa i odpływa ciecz.

Do przeprowadzania płukania zwrotnego służy sterujący cylinder 3, nieco dłuższy niż komory 2 filtra oraz górna pokrywa zamykająca z dławnicą 9 i dolna pokrywa 10. Naprzeciwko króćców wlotowych, przy wlocie 12, na wysokości dolnej szczeliny w komorze znajduje się szczelinowy, spustowy otwór 14 do wydalenia szlamu, a na wysokości górnej szczeliny w komorze umieszczony jest otwór 15 służący do doprowadzania sprężonego powietrza. Nad otworem 15 znajduje się w sterującym cylindrze 3 otwór 16, przeznaczony do odpowietrzania komór 2.

Do okresowego wyłączenia komór 2 służą obrotowe zawory 5 i 6, które są tak usytuowane w stosunku do szczeliny w cylindrze sterującym 3, że w czasie pracy filtra obrotowe zawory 5 i 6 odsłaniają obie szczeliny to jest szczelinę wlotową i szczelinę wylotową.

W segmencie odcinającym dolnego zaworu 5 wykonany jest dodatkowo spustowy kanał 19 szlamu, a w segmencie odcinającym górnego zaworu 6 znajduje się kanał 20 służący do doprowadzania sprężonego powietrza. Kanały te, w czasie płukania zwrotnego łączą komorę 2 ze spustowym otworem 14 szlamu i z otworem 15 doprowadzającym sprężone powietrze (fig. 7 i 8). Przy otworze 14 osadzona jest obrotowa zastawka 17, przykrywająca w czasie wstecznego płukania dolną i górną szczelinę komory. Uniemożliwia to odpływ na zewnątrz, poprzez kanał 19 cieczy, znajdującej się w cylindrze sterującym 3.

Do wypełniania oczyszczonej komory 2 służy otwór 21 wykonany w zastawce 17 dolnego i górnego zaworu 5 i 6, a do odpowietrzania komory 2 służy pierścieniowy rowek 22 wykonany w górnej płycie prowadzącej górnego zaworu 6. Rowek 22 jest połączony z górną szczeliną komory za pomocą rowka odpowietrzającego 23.

Filtr według wynalazku działa w następujący sposób. Ciecz wpływa przez króciec wlotowy 12 do cylindra sterującego 3, rozdziela się w dolnym zaworze 5 na dwie komory 2 i oczyszcza się we wkładkach 4. Następnie opuszcza ona przez górne szczeliny komory 2 i płynie poprzez górny zawór 6 do króćca wylotowego 13. W tym czasie zawory 5 i 6 jeszcze nie są otwarte (fig. 1 do 6).

Zawory 5 i 6 uruchamia się w celu wstecznego płukania za pomocą dźwigni włączającej 8. Komora II jest wówczas odłączona (fig. 2, 7 i 8). Jednocześnie nastawia się kanał 20 doprowadzający sprężone powietrze i kanał 19 odprowadzający szlam ustawiają się naprzeciw szczeliny komory i w ten sposób odbywa się płukanie zwrotne. Sprężone powietrze przepływa przez otwór 15 i kanał 20 do komory II i wydymuje na zewnątrz z dużą prędkością zanieczyszczenia z wkładki 4 poprzez szczelinę komory, kanał 19 i otwór 14. We więk-

szych filtrach stosuje się dwie lub więcej wkładek 4.

W końcu procesu płukania zwrotnego odbywa się ruch powrotny włączającej dźwigni 8 i wówczas następuje napełnianie i odpowietrzanie komory II, jak przedstawia to fig. 2.

Na fig. 9 i 10 przedstawiono, jak zastawka 17 znajduje się przed szczelinami komory oraz jak ciecz wpływa przez otwór 21 z cylindra sterującego 3 do komory II. Powietrze uchodzące z komory II przedostaje się poprzez szczelinę odpowietrzającą (fig. 4 i 10) i pierścieniowy rowek 22 do odpowietrzającego otworu 16. Jeżeli ciecz wypłynie z otworu odpowietrzającego 16, to wówczas komora filtra jest całkowicie odpowietrzona, a cały system sterujący wraca znowu za pomocą włączającej dźwigni 8 w swe położenie pierwotne.

Przy wstępnym płukaniu i odpowietrzaniu komory I istotne jest zachowanie następujących warunków.

Jeżeli przy normalnej pracy filtra otwarte są obie szczeliny komory i w celu pełnego przykrycia szczeliny szerokość obrotowej zastawki 17 wynosi $\alpha + \varphi_0$, a szerokość tej szczeliny ma wartość φ_0 , to wówczas szerokość α kanału 20 i kanału 19 odpowiada wymiarom zaworu przedstawionego na fig. 6. Warunkom tym odpowiada również położenie i wymiar szczeliny w cylindrze sterującym 3, przedstawione na fig. 5, z czego wynika, że wlotowy króciec 12 i wylotowy króciec 13 mają rozwartość α do 2α .

Wiadomo, że w zaworach tego typu o dużych wymiarach i o wyższych ciśnieniach siła docisku elementów zaworu do ścian cylindra sterującego 3 jest tak duża, że włączenie tych zaworów bez użycia środków pomocniczych jest niemożliwe. Dlatego też wynalazek przewiduje zastosowanie elementów wyrównujących ciśnienie, osadzonych naprzeciwko segmentów odcinających zaworów obrotowych (fig. 11 do 16).

Górny element 24, 24¹ wyrównujący ciśnienie i dolny element 25, 25¹ wyrównujący ciśnienie zaworów są tak obliczone statystycznie, że pomiędzy płaszczyznami elementów odcinających a płaszczyznami elementów wyrównujących ciśnienie zachodzi równowaga sił. W celu zapewnienia wyrównania ciśnienia, na przykład w czasie procesu wstecznego płukania, wycięcia rzutowane przez kanały 20 i 19 na pionową płaszczyznę odniesienia (fig. 13 i 14) wyrównują się przez położone naprzeciw ich wycięcia 26, 26¹ i 27, 27¹ wykonane w elementach 24, 24¹ i 25, 25¹ wyrównujących ciśnienie. W ten sposób osiąga się również w tym przypadku zgodnie z zasadami statyki równowagę sił.

Celowe jest również wykonanie kanału 20 doprowadzającego sprężone powietrze i kanału 19 odprowadzającego szlam o mniejszej długości niż wysokość szczeliny komory. Jak wynika z fig. 12, zamiast wysokiego kanału zastosowane jest wgłębienie 28, mające takie same wymiary jak przekrój poprzeczny szczeliny komory, przy czym rzutowane płaszczyzny wgłębienia 28 i płaszczyzny elementów 24, 24¹ i 25, 25¹ wyrównujących ciśnienie

nie wykazują równowagę sił. Wycięcia 26, 26¹ i 27, 27¹ łączą się z kanałem doprowadzającym sprężone powietrze lub z kanałem 19 odprowadzającym szlam za pomocą kanałów 29 i 29¹ wyrównujących ciśnienie.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie sterujące do filtra ze wstecznym płukaniem, zwłaszcza do filtra o podwójnym działaniu, z pneumatycznym oczyszczaniem, **znamiennie tym**, że ma otwór (15) doprowadzający sprężone powietrze lub otwór (14) odprowadzający szlam, umieszczone z boku u góry lub u dołu na cylindrze sterującym (3) oraz jest wyposażony w górny zawór (6) z kanałem (20) lub otworem doprowadzającym sprężone powietrze i w dolny zawór (5) z kanałem (19) lub otworem odprowadzającym szlam oraz w osadzone na zaworach (5 i 6) na-

przeciwko ich elementów odcinających, elementy (24, 24¹ i 25, 25¹), wyrównujące ciśnienie, których rzutowane płaszczyzny są równe rzutowanym płaszczyznom elementu odcinającego tak, że równowagę sił uzyskuje się za pomocą połączenia kanału (20) lub (19) poprzez rowki (26, 26¹ i 27, 27¹) ponad wyrównującymi kanałami (29, 29¹), przy czym przy obrocie zaworów (5 i 6) w czasie wstecznego płukania, szczeliny komory są zakryte przez zastawkę (17) tak, że kanał (19) łączy komorę (2) z otworem (14), a kanał (20) łączy komorę (2) z otworem (15).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że płyta prowadząca górnego zaworu (6) ma pierścieniowy rowek (22) do automatycznego odpowietrzania komory (2), z którym łączy się szczelina (23) obrotowej zastawki (17), a na wysokości rowka pierścieniowego (22) wykonany jest w cylindrze sterującym (3) odpowietrzający otwór (16).

