

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **233588**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **404839**

(51) Int.Cl.
B01D 24/46 (2006.01)
B01D 35/22 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **25.07.2013**

(54) **Sposób i instalacja do płukania zespołu filtrów złożowych,
zwłaszcza w procesie uzdatniania wody**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
02.02.2015 BUP 03/15

(73) Uprawniony z patentu:
WOWK JÓZEF, Leszno, PL

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.11.2019 WUP 11/19

(72) Twórca(y) wynalazku:
JÓZEF WOWK, Leszno, PL

PL 233588 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i instalacja do płukania zespołu filtrów złożowych, zwłaszcza w procesie uzdatniania wody. Wynalazek ma zastosowanie w technologii uzdatniania wody, szczególnie na potrzeby komunalne.

W technologii uzdatniania wody na potrzeby komunalne, filtracja wody przebiega na zespole filtrów złożowych. W zespole tym występuje najczęściej kilka filtrów złożowych.

W znanej i stosowanej technologii, w aspekcie płukania, każdy filtr traktowany jest jako jednostka niezależna. Do każdego filtra doprowadzana jest woda do płukania oraz z każdego filtra odprowadzane są popłuczyny i po wypłukaniu zrzucany jest pierwszy filtrat.

Takie rozwiązanie komplikuje instalację rurociągów i armatury związanej z zespołem filtrów, gdyż jest związane z koniecznością doprowadzania wody płuczącej do każdego filtra. Stosowanie znanego sposobu zwiększa ilość operacji armaturą w czasie płukania, głównie czynności podawania wody płuczącej i odprowadzania pierwszego filtratu. Również uniemożliwia wykorzystanie pierwszego filtratu, który najczęściej odprowadzany jest do osadnika popłuczyn.

W celu wyeliminowania opisanych niedogodności opracowano sposób i instalację do płukania zespołu filtrów złożowych, zwłaszcza w procesie uzdatniania wody, które znacząco usprawniają proces płukania filtrów oraz zmniejszają zużycie wody potrzebnej do płukania.

Sposób płukania zespołu filtrów złożowych, zwłaszcza w procesie uzdatniania wody według wynalazku, charakteryzuje się tym, że każdy filtr w zespole filtrów płucze się wodą bieżącą filtrowaną przez pozostałe filtry oraz wodą podawaną okresowo przez pompę płuczącą ze zbiornika wody uzdatnionej. Pierwszy filtrat z każdego wypłukanego filtra wykorzystuje się do płukania następnych filtrów.

Instalacja do płukania zespołu filtrów złożowych, zwłaszcza w procesie uzdatniania wody według wynalazku, charakteryzuje się tym, że ma tylko trzy rurociągi, tj. rurociąg zasilający filtry w wodę do filtrowania, rurociąg odprowadzenia wody przefiltrowanej i rurociąg odprowadzający popłuczyny, przy czym rurociąg służący do odprowadzenia wody przefiltrowanej jest jednocześnie doprowadzeniem wody płuczącej do filtrów.

Rurociąg odprowadzenia wody przefiltrowanej będący jednocześnie doprowadzeniem wody płuczącej do filtrów jest z każdym filtrem połączony na stałe. To połączenie nie bierze udziału w procesie płukania.

Schemat instalacji zespołu filtrów, na którym realizuje się sposób płukania według wynalazku pokazany jest na rysunku.

Instalacja do płukania zespołu filtrów według wynalazku posiada trzy rurociągi: rurociąg 2 wody do filtrowania, rurociąg 3 wody przefiltrowanej i rurociąg 4 odprowadzania popłuczyn, do których za pomocą przyłączy podłączony jest każdy z filtrów 1. Przyłącze łączące każdy filtr 1 z rurociągiem 2 zasilającym wyposażone jest w przepustnicę 5 odcinającą dopływ wody do danego filtra 1, a przyłącze łączące każdy filtr 1 z rurociągiem 4 odprowadzenia popłuczyn ma przepustnicę 6 zainstalowaną na odprowadzeniu popłuczyn z danego filtra 1. Na końcowym odcinku rurociągu 3 wody przefiltrowanej znajduje się przepustnica 7, zamontowana na odprowadzeniu wody przefiltrowanej z zespołu filtrów do zbiornika wody uzdatnionej.

Do rurociągu 3 wody przefiltrowanej podłączona jest pompa płucząca 8 pobierająca wodę ze zbiornika wody uzdatnionej. Rurociąg 3 wody przefiltrowanej połączony jest z każdym filtrem 1 za pomocą przyłącza wyposażonego w zasuwę 9.

Rurociąg 3, który jest przeznaczony do odprowadzenia wody przefiltrowanej jest jednocześnie doprowadzeniem wody płuczącej do filtrów 1.

Rurociąg 3 wody przefiltrowanej jest z każdym filtrem 1 połączony na stałe. To połączenie nie bierze udziału w procesie płukania.

W sposobie płukania zespołu filtrów złożowych według wynalazku płucze się cały zespół filtrów za jednym razem. Podczas płukania woda podawana jest z wydajnością odpowiednią do potrzeb płukania filtra 1.

Każdy filtr 1 w zespole filtrów płucze się wodą bieżącą filtrowaną przez pozostałe filtry 1 oraz wodą podawaną okresowo przez pompę płuczącą 8 ze zbiornika wody uzdatnionej. Pierwszy filtrat z każdego wypłukanego filtra 1 wykorzystuje się do płukania następnych filtrów 1.

Rozpoczynając proces płukania zespołu filtrów, zamyka się przepustnicę 7, która zainstalowana jest na rurociągu wody przefiltrowanej 3, na odprowadzeniu wody przefiltrowanej z zespołu filtrów do zbiornika wody uzdatnionej. Jeżeli zamknięcie przepustnicy 7 mogłoby spowodować nadmierny wzrost

ciśnienia w zespole filtrów przez podawanie wody do filtrowania, najpierw otwiera się przepustnicę 6 pierwszego płukanego filtra 1 i zamyka się przepustnicę 5 odcinając dopływ wody do pierwszego płukanego filtra 1. W takim stanie, pierwszy filtr 1 jest już płukany wodą bieżącą filtrowaną przez pozostałe filtry 1 zespołu filtrów.

Jednak przepływ wody płuczącej przez pierwszy filtr 1 jest najczęściej zbyt mały, aby w płukanym filtrze 1 nastąpiło hydrauliczne zawieszenie złoża, co jest niezbędne do sprawnego płukania filtra 1. Dopiero włączenie pompy płuczącej 8 powoduje wystarczający przepływ wody płuczącej do hydraulicznego zawieszenia złoża, co zapewnia właściwe płukanie filtra 1. Po wystarczającym przepłukaniu złoża w pierwszym płukanym filtrze 1, wyłącza się pompę płuczącą 8.

W celu wypłukania następnego filtra 1 zespołu filtrów, zamyka się przepustnicę 5 tego filtra 1, otwiera przepustnicę 6 tego filtra 1, zamyka przepustnicę 6 poprzedniego, wypłukanego filtra 1 oraz otwiera przepustnicę 5 poprzedniego wypłukanego filtra 1. W takiej sytuacji przez płukany aktualnie filtr 1 przepływa woda płuczająca filtrowana przez pozostałe filtry 1, również woda filtrowana przez uprzednio wypłukany filtr 1. W ten sposób pierwszy filtrat uprzednio wypłukanego filtra 1 użyty jest do płukania następnego filtra 1. W celu właściwego wypłukania tego następnego filtra 1 włącza się pompę płuczącą 8.

Płukanie następnych filtrów 1 zespołu filtrów przeprowadza się w analogiczny sposób.

Po wypłukaniu ostatniego filtra 1 zespołu filtrów, otwiera się przepustnicę 7 i zamyka przepustnicę 6 ostatniego wypłukanego filtra 1. W takiej sytuacji pracują wszystkie filtry 1 zespołu filtrów, oprócz ostatniego. W celu ograniczenia do minimum wpływu pierwszego filtratu z ostatniego płukanego filtra 1 na jakość uzdatnianej wody, można go włączyć do pracy, otwierając z opóźnieniem przepustnicę 5 tego ostatniego filtra 1.

Dla wykazania efektywności rozwiązania według wynalazku podano przykład modernizacji sekcji uzdatniania posiadającej sześć filtrów, każdy o średnicy 1400 mm.

Sekcja uzdatniania wykonana była w znanym i powszechnie stosowanym rozwiązaniu. Instalacja filtrów posiadała: rurociąg doprowadzający wodę do filtrowania, rurociąg wody przefiltrowanej, rurociąg wody płuczącej. Popłuczyny odprowadzane były przez skrzynkę przelewową do kanału otwartego biegnącego wzdłuż zespołu filtrów. Każdy z filtrów połączony był z instalacją filtrów przez pięć zasuw DN 100.

Były to następujące zasuwki: zasuwki doprowadzenia wody do filtrowania, zasuwki odprowadzenia wody przefiltrowanej, zasuwki doprowadzenia wody płuczącej, zasuwki odprowadzenia popłuczyn, zasuwki zrzutu pierwszego filtratu.

W czasie płukania filtrów trzeba było operować wszystkimi pięcioma zasuwkami. Ponadto układ odprowadzania popłuczyn był niewydolny, co uniemożliwiało płukanie filtrów z wydajnością pozwalającą na zawieszenie hydrauliczne złoża. Przez to płukanie filtra przedłużało się i zwiększała się ilość popłuczyn. Znaczna ilość popłuczyn, powiększona o zrzut pierwszego filtratu, nie pozwalała przeprowadzić płukania wszystkich filtrów za jednym razem, ze względu na pojemność odstożnika popłuczyn. W takiej sytuacji płukano za jednym razem tylko trzy filtry, co drugi dzień. Czas płukania tych trzech filtrów wynosił trzy godziny.

Podczas modernizacji usunięto starą instalację filtrów. Nową instalację wykonano zgodnie z wynalazkiem. Wzdłuż zespołu filtrów przeprowadzono rurociąg 2 zasilający filtry 1 wodą przeznaczoną do filtrowania, rurociąg 3 wody przefiltrowanej oraz rurociąg 4 odprowadzania popłuczyn.

Filtry 1 z rurociągiem 2 zasilającym połączono przyłączem DN 50 z przepustnicą 5 odcinającą dopływ wody do filtrów 1. Rurociąg 3 wody przefiltrowanej połączono z filtrem i przyłączem DN 100 z zasuwką 9. Zasuwka 9 nie bierze udziału w płukaniu, tylko służy do odcięcia filtra 1 w razie potrzeby przeglądu lub naprawy. Rurociąg 4 odprowadzania popłuczyn połączono z filtrem 1 przyłączem DN 100 z przepustnicą 6. Płucząc zespół filtrów sposobem według wynalazku operuje się tylko przepustnicą DN 50 i przepustnicą DN 100.

Po modernizacji okazało się, że wszystkie filtry 1 można wypłukać za jednym razem w ciągu 1,5 h, a płukanie można wykonywać raz na tydzień.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób płukania zespołu filtrów złożowych, zwłaszcza w procesie uzdatniania wody, **znamienny tym**, że każdy filtr (1) w zespole filtrów płucze się wodą bieżąco filtrowaną przez pozostałe filtry (1) oraz wodą podawaną okresowo przez pompę płuczącą (8) ze zbiornika wody uzdatnionej, przy czym pierwszy filtrat z każdego wypłukanego filtra (1) wykorzystuje się do płukania następných filtrów (1).
2. Instalacja do płukania zespołu filtrów złożowych, zwłaszcza w procesie uzdatniania wody, **znamienna tym**, że ma tylko trzy rurociągi: rurociąg (2) zasilający filtry (1) w wodę do filtrowania, rurociąg (3) odprowadzenia wody przefiltrowanej i rurociąg (4) odprowadzający popłuczyny, przy czym rurociąg (3) służący do odprowadzenia wody przefiltrowanej jest jednocześnie doprowadzeniem wody płuczącej do filtrów (1).
3. Instalacja według zastrz. 2, **znamienna tym**, że rurociąg (3) odprowadzenia wody przefiltrowanej będący jednocześnie doprowadzeniem wody płuczącej do filtrów (1) jest z każdym filtrem (1) połączony na stałe.

Rysunek



