



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.V.1970 (P 141 325)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.X.1972

Kl. 85c, 6/07

MKP C02c 1/30

UKD

Twórca wynalazku: Zenon Więkowski

Właściciel patentu: Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego, Wrocław (Polska)

**Zespolone urządzenie do sedymentacji, uśredniania
i wyrównywania składu cieczy, zwłaszcza ścieków**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie przeznaczone do sedymentacji, uśredniania i wyrównywania składu cieczy, zwłaszcza ścieków w procesie ich neutralizacji, wyrównywania i oczyszczania.

Dotychczas proces wstępnego oczyszczania ścieków prowadzony jest w trzech oddzielnych urządzeniach. Sedymentację przeprowadza się w osadnikach, uśrednianie stężenia i składu ścieków dokonywane jest w zbiornikach uśredniających, a wyrównywanie nierównomierności dopływu w zbiornikach wyrównawczych.

Istotną częścią układu urządzeń oczyszczania są zbiorniki uśredniające zaopatrzone w sprężarki, pompy lub mieszadła mechaniczne.

Ścieki uśrednione w tych zbiornikach zawierają pełny ładunek zawieszin i wymagają poddania ich procesowi sedymentacji w oddzielnie budowanych osadnikach. Dopiero pozbawione zawieszin ścieki nadają się do gromadzenia w zbiornikach wyrównawczych, po czym poddane zostają następnej fazie oczyszczania.

Układ urządzeń biorących udział w tym procesie jest sztywny, brak możliwości odmiennego ustawienia obiektów bez pogorszenia jakości odpływu.

Znane są również zbiorniki uśredniające w kształcie koła lub prostokąta z mieszaniem hydraulicznym. W zbiorniku w kształcie koła wewnątrz zbiornika umieszczonych jest kilka innych zbiorników o mniejszej średnicy usytuowanych jeden w drugim i połączonych korytem zasilającym i od-

2

plywowym. W zbiorniku prostokątnym po jego przekątnej umieszczone jest koryto zbiorcze i układ ścianek kierujących.

Wadą tych urządzeń jest skomplikowana budowa oraz brak możliwości stosowania do zgarniania osadów prostych urządzeń mechanicznych gdyż przeszkadza koryto zasilające lub koryto zbiorcze i ścianki kierujące. Ponadto zbiorniki uśredniające tego rodzaju wymagają uprzedniego wytrącania zawieszin w osadnikach. Pomimo stosowania osadników pewne ilości zawieszin przedostają się do zbiorników uśredniających, ulegają procesowi gnicia i powodują pogorszenie jakości odpływu. Zawiesziny te nie mogą być usunięte w sposób mechaniczny, a ręczne usuwanie osadów wymaga wyłączenia zbiornika z pracy opróżnienia go ze ścieków i włączenia urządzenia rezerwowego.

Przedstawiony wyżej układ urządzeń jest drogi i wymaga stosowania całego systemu połączeń oraz wprowadzenia dodatkowych wysokości pompowania.

Wymienione wady i niedogodności eliminuje w znacznej mierze zespolone urządzenie o konstrukcji według wynalazku.

Celem wynalazku jest wyrównanie dopływu, uśrednienie stężenia jak i składu cieczy, a także pozabawienie ścieków zawieszin przy zapewnieniu mechanicznego sposobu usuwania osadu oraz ciągłości pracy urządzenia, a zadaniem wynalazku

jest opracowanie konstrukcji urządzenia umożliwiającej osiągnięcie tego celu.

Istota wynalazku polega na umieszczeniu wzdłuż ścian prostokątnego zbiornika układu dopływowego zaopatrzonego w dwa przyległe do siebie nieruchome koryta, do których przymocowane są ruchome lub nieruchome krawędzie i na umieszczeniu na przeciwległe tych koryt niżej układu odpływowego zaopatrzonego w dwa przyległe do siebie koryta, do których również przymocowane są ruchome lub nieruchome krawędzie, przy czym krawędzie obu układów zaopatrzone są w okienka lub wycięcia usytuowane w ten sposób, że ilość ich jak i wielkość przepływu na korycie dłuższym jest równa ilości okienek lub wycięć jak i wielkości przepływu na korycie krótszym.

Szczególną zaletą takiej konstrukcji jest możliwość prowadzenia wyrównania, uśrednienia i sedimentacji ścieków w jednym urządzeniu, możliwość wykorzystania do zgarniania i usuwania osadów znanych prostych urządzeń mechanicznych działających automatycznie bez potrzeby oddzielnej obsługi.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia zespolone urządzenie w przekroju pionowym, fig. 2 — urządzenie z napełnionym zbiornikiem w widoku z góry, fig. 3 — okienka odpływowe w widoku z przodu, fig. 4 — okienko wraz ze szczegółem przesuwnej zamocowania do krawędzi koryta w przekroju poprzecznym, fig. 5 — fragment układu dopływowego w widoku z przodu i częściowym przekroju i fig. 6 — schemat urządzenia regulacyjno-sterującego wielkość czynną okienek odpływowych i pojemność wyrównawczą zbiornika.

Zespolone urządzenie ma najkorzystniej prostokątny lub kwadratowy zbiornik 1. Wzdłuż ścian zbiornika 1 umieszczony jest z jednej strony układ dopływowy 2, a po przeciwległej stronie, niżej ułożony układ odpływowy 3. Układ dopływowy 2 ma nieruchome koryto 4, do którego zamocowana jest ruchoma krawędź 5, w której wykonane są wycięcia 6. Układ odpływowy 3 ma nieruchomą krawędź 7, do której przymocowana jest część ruchoma 8. W tej części 8 wykonane są okienka odpływowe 9.

W przypadku gdy nie zachodzi konieczność wyrównania nierównomierności dopływu, część ruchoma 8 z okienkami 9 wykonana jest jako część stała. Okienka 9 mają szerszą podstawę 10 i stopniowo zwężają się ku górze. Ilość okienek 9 i wielkość przepływu na korycie dopływowym dłuższym oraz ilość wycięć 6 na krawędzi 5 koryta dopływowego jest równa ilości okienek 9 oraz wycięć 6 jak i wielkości przepływu na korycie krótszym.

Część ruchoma 8 układu odpływowego 3 poprzez ciągnio 11 połączona jest z siłownikami hydraulicznymi 12 sterowanymi za pomocą zaworu sterującego 13 i zaworu regulacyjnego 14. Na dłuższych ścianach zbiornika 1 umieszczony jest tocznic wózek 15, do którego przymocowane jest zgrzebło 16 przeznaczone do zgarniania osadów do leja 17 wykonanego w dolnej części zbiornika 1.

Układ dopływowy 2 i odpływowy 3 zaopatrzone jest dodatkowo w ściany kierujące 18 usytuowane w pobliżu ruchomych części 5 i 8.

Na rysunku fig. 1 uwidoczniiony jest minimalny poziom 19 ścieków i maksymalny poziom 20 ścieków. Poziom minimalny 19 dzieli objętość użytkową zbiornika 1 na objętość 22 niezbędną do wyrównania stężenia i sedimentacji zawieszin oraz objętość 23 niezbędną do wyrównania nierównomierności dopływu ścieków.

Na rysunku fig. 2 uwidocznione są strefy 21 poszczególnych rodzajów ścieków, zaś na fig. 3 — przekrój zasłonięty 24 krawędzią nieruchomą 7 okienka 9 i zakreskowany przekrój czynny 25 okienka 9.

Działanie zespolonego urządzenia według wynalazku przedstawione jest poniżej.

Dopływająca korytami 4 fala ścieków za pomocą wycięć 6 krawędzi ruchomej 5 układu dopływowego 2 rozdzielana jest proporcjonalnie do ilości dopływających ścieków na strefy 21 o długości równej długościom odpowiednich ścian zbiornika 1 i szerokości uzależnionej od ilości odpływających ścieków. Po określonym czasie przepływu, przesuwa się w kierunku układu odpływowego 3 ruchem laminarnym strefy 21 różnych rodzajów ścieków uwolnione zostają od zawieszin.

Przy ustalonym poziomie ścieków, na przykład poziomie minimalnym 19, ścieki zakreskowanym przekrojem czynnym 25 okienka odpływowego 9, z prędkością mniejszą od prędkości wynoszenia zawieszin, odpływają warstwą o wysokości h . Dopływająca kolejna fala ścieków powoduje zwiększenie warstwy ścieków h i objętości 23 oraz podniesienie się poziomu ścieków 19 w zbiorniku 1.

Na skutek tego odpływająca ilość ścieków będzie również większa. Wówczas zainstalowany na odpływie zawór sterujący 13 podaje impuls na zawór regulacyjny 14 siłowników hydraulicznych 12, które poprzez ciągnio 11 obniżają część ruchomą 8 układu odpływowego 3.

Powoduje to zmniejszenie wielkości powierzchni czynnej 25 okienka odpływowego 9 oraz zwiększenie części zasłoniętej 24 okienka odpływowego 9 i w rezultacie zmniejszenie wielkości odpływających ścieków do przepływu średniego.

Dopływająca kolejna fala ścieków w ilości mniejszej od przepływu średniego obniży poziom 20 ścieków, co przy ustalonej poprzednio wielkości powierzchni czynnej 25 okienka odpływowego 9 spowoduje zmniejszenie ilości odpływających ścieków. Zmniejszenie tego przepływu wykaże zawór sterujący 13, który podaje impuls na zawór regulacyjny 14, a siłowniki 12 przez ciągnio 11 spowodują odpowiednie podniesienie części ruchomej 8 układu odpływowego 3.

Podniesienie to przy nie zmienionej wysokości wypełnienia h zwiększy szerokość i powierzchnię czynną 25 okienka odpływowego 9.

W ten sposób dopływające do zbiornika 1 w różnych ilościach ścieki będą z niego odpowiednio równomiernie odpływały, a poziom ścieków w zbiorniku 1 będzie się wahał od poziomu minimalnego 19 do poziomu maksymalnego 20. Na skutek równomiernego odbioru ścieków i równej ilości okienek

odpływowych, na korycie dłuższym jak i na korycie krótszym, przez niżej usytuowany układ odpływowy 3 ścieki przez zbiornik 1 płyną w wypadkowym kierunku po prostokątnej zbiornika 1. W ten sposób ścieki, które dopłynęły do zbiornika w różnych czasach i ilościach ułożone w strefy 21 zostają wymieszane proporcjonalnie do ich ilości i uśrednione w trakcie przepływu korytem nieruchomym 4 układu odpływowego 3.

Sedymentujące w czasie przepływu ścieków przez zbiornik 1 osady zostają z dna zbiornika 1 za pomocą zgarniacza 16 zgarnięte do leja osadowego 17, z którego usuwane są na zewnątrz.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespólone urządzenie do sedymentacji, uśredniania i wyrównywania składu cieczy, zwłaszcza ścieków, **znamiennie tym**, że wzdłuż ścian prosto-

kątnego zbiornika (1) umieszczony jest układ dopływowy (2) zaopatrzony w dwa przyległe do siebie nieruchome koryta (4), do których przymocowane są ruchome lub nieruchome krawędzie (5), a na przeciwległe koryt (4) umieszczony jest niżej ułożony układ odpływowy (3), zaopatrzony w dwa przyległe do siebie koryta (7), do których przymocowane są także ruchome lub nieruchome krawędzie (8).

2. Zespólone urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że ruchome lub nieruchome krawędzie (5, 8) układu dopływowego (2) i odpływowego (3) zaopatrzone są w wycięcia (6) lub okienka (9) usytuowane w ten sposób, że ilość ich jak i wielkość przepływu na korycie dłuższym jest równa ilości wycięć (6) lub okienek (9) na korycie krótszym.

3. Zespólone urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że okienka (9) mają szeroką podstawę (10) i kształt stopniowo zwężający się ku górze.



