



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 16.02.1971 (P. 146268)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 10.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1974

Kl. 85c,2

MKP C02c 1/18

Twórca wynalazku: Andrzej Królikowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Biuro Projektów Przemysłu
Szkłarskiego i Ceramicznego, Warszawa (Polska)

**Sposób oczyszczania ścieków zanieczyszczonych zawiesinami
mineralnymi, zwłaszcza z zakładów przemysłu ceramicznego
oraz układ urządzeń do stosowania tego sposobu**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania ścieków zanieczyszczonych zawiesinami mineralnymi, zwłaszcza z zakładów przemysłu ceramicznego przy stosowaniu odстойników komorowych o działaniu cyklicznym i przy zastosowaniu koagulantów przyspieszających osadzanie. Przedmiotem wynalazku jest również układ urządzeń do stosowania tego sposobu.

Znany i stosowany jest sposób oczyszczania ścieków w osadnikach pracujących cyklicznie polegający na wprowadzaniu ich do komory o objętości równej 1—5 dobowemu dopływowi ścieków, gdzie po sklarowaniu poprzez osadzanie się zanieczyszczeń ścieki jako oczyszczone spuszcza się do kanalizacji, natomiast osad zgromadzony na dnie wybiera się ręcznie lub mechanicznie.

Dla przyspieszenia procesu osadzania stosuje się koagulanty, na ogół nieorganiczne takie jak chlorek żelazowy FeCl_3 lub siarczan glinu Al_2SO_4 i inne.

Wadą tego sposobu jest duży czas osadzania i stąd konieczność stosowania zbiorników o dużej objętości. Stosowanie zwiększonej dawki koagulantu w celu przyspieszenia procesu osadzania powoduje wzrost zawartości związków chemicznych w szlamie (np. związków żelaza) i stąd powtórne jego wykorzystanie w procesie produkcyjnym jest znacznie ograniczone, a niekiedy wręcz niemożliwe. Stanowi to pokazną stratę, ponieważ uzyskiwany tą drogą szlam z uwagi na dużą zawartość bardzo drobnych cząstek jest cennym surowcem.

2

Dużą niedogodnością jest występująca w tym sposobie na skutek dużej zmienności ilości zanieczyszczeń w ściekach możliwość hamowania procesu koagulacji w przypadku obniżenia się pH spowodowaną mniejszą od średniej zawartością zanieczyszczeń, w stosunku do której stosuje się dawkę koagulantu.

Celem wynalazku jest zwiększenie skuteczności oczyszczania ścieków przy jednoczesnym skróceniu czasu klarowania oraz zmniejszeniu stosowanej dawki koagulantu i tym samym zwiększenie stopnia wykorzystania szlamu w procesie produkcyjnym oraz obniżenie jego kosztów.

Według wynalazku zadanie to zostało rozwiązane dzięki opracowaniu sposobu oczyszczania, w którym ścieki oczyszcza się dwustopniowo. W urządzeniu pierwszego stopnia ścieki oczyszcza się bez stosowania koagulantu, gdzie usuwa się grubsze zanieczyszczenia drogą naturalnego osadzania. Natomiast w urządzeniach drugiego stopnia ścieki oczyszcza się po uprzednim dodaniu do nich roztworu koagulantu.

Układ urządzeń do stosowania tego sposobu składa się z odстойnika pierwszego stopnia i drugiego stopnia oczyszczania połączonych ze sobą przewodem spustowym szlamu, do którego podłączony jest przewód dostarczający roztwór koagulantu. Odстойnik drugiego stopnia w celu uzyskania możliwości grawitacyjnego przepływu szlamu jest umieszczony poniżej dna odстойnika wstępnego. Poniżej od-

stojnika drugiego stopnia umieszczony jest zbiornik szlamu połączony z oboma odstojunikami przewodami spustowymi. Dla spuszczenia oczyszczonych ścieków na pierwszym i drugim stopniu zastosowano pływaki połączone za pomocą przewodów elastycznych z przewodami spustowymi. Wszystkie przewody spustowe zaopatrzone są w zawory odcinające. Ponadto odstojunik wstępnego oczyszczania w rzucie pionowym i w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez górną jego część ma kształt prostokąta a w płaszczyźnie przechodzącej po dnie kształt trapezu, dzięki czemu osadzony na dnie szlam zsuwa się samoczynnie. Dwustopniowe oczyszczanie ścieków według wynalazku, dzięki osadzaniu się grubszych cząstek na pierwszym stopniu sprawia, że ilości koagulantów użyte dopiero przed drugim stopniem oczyszczania w porównaniu do dotychczas stosowanego sposobu jest mniejsza przy jednoczesnym skróceniu łącznego czasu oczyszczania.

Układ urządzeń do stosowania tego sposobu jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia widok z boku.

Urządzenie składa się z odstojunika pierwszego stopnia 1, drugiego stopnia 2 oraz zbiornika szlamu 4. Odstojuniki zaopatrzone są w pływaki 8 połączone przewodami elastycznymi 9 z przewodem spustowym 3 łączącym odstojuniki 1 z odstojunikiem 2 oraz rurą spustową 10 odstojunika 2. Odstojunik drugiego stopnia oczyszczania usytuowany jest poniżej poziomu dna osadnika pierwszego stopnia. Zbiornik szlamu 4 połączony jest przewodem 5 ze zbiornikiem 1 przewodem 6 ze zbiornikiem 2. Do przewodu 3 połączony jest przewód 7 dostarczający roztwór koagulantu. Przewody 3, 5 i 10 zaopatrzone są w zawory odcinające 11. Zbiornik szlamu połączony jest z pompą przeponową 16, która z kolei połączona jest rurą tłoczną z prasą filtracyjną 13. Pod prasą filtracyjną 13 zainstalowano przenośnik taśmowy 17, którego wylot umieszczony jest nad platformą wózka transportowego 18. Pod prasą filtracyjną 13 umieszczona jest kratka ściekowa 19 połączona rurą zlewną 15 z rurą wlewu ścieków 14 do odstojunika 1.

Ścieki wymagające oczyszczania stanowiące mieszaninę wody, kaolinu skalenia, kwarcu i gipsu podaje się wpierw do odstojunika pierwszego stopnia 1 gdzie przez 2 godziny poddaje się je wstępnemu klarowaniu, podczas którego osadzają się najgrubsze zanieczyszczenia.

Korzystne jest stosować odstojunik wstępny jako dwukomorowy, wtedy podczas spuszczenia ścieków z jednej komory druga komora może być w tym czasie napełniana. Po sklarowaniu się ścieków w odstojuniku pierwszego stopnia 1 ciecz nadosadowa spuszcza się przy pomocy pływaka 8, rury 9 przewodem 3 do odstojunika podstawowego 2. W czasie przewlekania ścieków przewodem 7 dodaje się roztwór koagulantu na przykład gigtar — 8% roztwór wodny poliakryloamidu — w ilości 2,0 g na jeden m³ cieczy.

Koagulant ten przyspiesza proces osiadania najdrobniejszych zawiesin zawartych w cieczy nadosadowej z odstojunika wstępnego. Przed dozowaniem do przewodu 3 roztwór koagulantu przygotowuje się w specjalnie do tego celu przeznaczonym zbiorniku. Po trzygodzinnym klarowaniu oczyszczone ścieki odprowadza się do sieci kanalizacyjnej w analogiczny sposób jak z odstojunika wstępnego. Osad usunięty ze ścieków w obu odstojunikami spuszcza się grawitacyjnie do zbiornika szlamu 4. Ze zbiornika 4 szlam czerpie się pompą 12 poprzez rurę 16 i podaje pod ciśnieniem do prasy filtracyjnej 13. Tu następuje odwodnienie go do wilgotności 25—30%. Wyciśnięta ze szlamu woda odpływa rurą 15 do przewodu wlewowego 14 odstojunika wstępnego 1. Osad po filtracji w formie placków opuszcza prasę 13 spadając na przenośnik taśmowy 17, który podaje go na wózki transportowe 18.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania ścieków zanieczyszczonych zawiesinami mineralnymi, zwłaszcza z zakładów przemysłu ceramicznego przy zastosowaniu odstojuników komorowych o działaniu cyklicznym i przy zastosowaniu koagulantów przyspieszających osadzanie, **znamienny tym**, że ścieki oczyszcza się dwustopniowo, przy czym na pierwszym stopniu usuwa się zanieczyszczenia grubsze, drogą naturalnego osadzania, a następnie na drugim stopniu ścieki oczyszcza się po uprzednim dodaniu do nich roztworu koagulantu.

2. Układ urządzeń do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada odstojunik pierwszego stopnia oczyszczania (1) i drugiego stopnia (2) połączone ze sobą przewodem spustowym sklarowanych ścieków (3), do którego podłączony jest przewód roztworu koagulantu (7) oraz zbiornik szlamu (4) połączony przewodem (5) z odstojunikiem podstawowym (1) i przewodem (6) z odstojunikiem (2), przy czym odstojunik (2) usytuowany jest poniżej dna odstojunika (1), a zbiornik szlamu (4) poniżej dna odstojunika (2).

3. Układ urządzeń według zastrz. 2, **znamienny tym**, że odstojunik pierwszego stopnia (1) oraz drugiego stopnia (2) zaopatrzone są w pływaki (8) połączone przewodami elastycznymi (9) z przewodem spustowym (3) zbiornika (1) i z przewodem spustowym (10) zbiornika (2).

4. Układ urządzeń według zastrz. 2, **znamienny tym**, że przewody spustowe (3), (5), (6) i (10) zaopatrzone są w zawory odcinające (11).

5. Układ urządzeń według zastrz. 2, **znamienny tym**, że osadnik (1) posiada w rzucie pionowym i w płaszczyźnie poziomej przechodzącej przez górną jego część kształt prostokąta a w płaszczyźnie przechodzącej po dnie kształt trapezu.

