

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

82158

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 85c,2

Zgłoszono: 26.05.1972 (P. 155599)

Pierwszeństwo: _____

MKP C02c 1/18

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1975

Twórcy wynalazku: Andrzej Bolewski, Jan Kubisz, Tadeusz Skawina

Uprawniony z patentu tymczasowego: Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica,
Kraków (Polska)

Sposób oczyszczania ścieków zasobnych, zwłaszcza w substancje organiczne

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania ścieków zasobnych, zwłaszcza w substancje organiczne, powstających w przemyśle rolno-spożywczym, wielkotowarowych fermach tuczu hodowlanego oraz ścieków miejskich.

Dotychczas w fizyczno-chemicznym sposobie oczyszczania ścieków prowadzonym przy pomocy procesu koagulacji stosuje się jako koagulanty związki chemiczne na przykład siarczany żelaza lub glinu, a jako środki wspomagające koagulację chlor i wapno. Dla przyspieszenia procesu flokulacji dodaje się na przykład glinian sodu. Ponadto do oczyszczania ścieków przemysłowych używa się sorbentów takich jak węgiel aktywny, torf i inne. Otrzymany tym sposobem osad nie jest całkowicie pozbawiony toksyczności oraz jest trudny do odwodnienia, w wyniku czego nie nadaje się składowania i jest uciążliwy w transporcie.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych wad, występujących w sposobach oczyszczania ścieków, zasobnych zwłaszcza w substancje organiczne. Cel ten osiąga się za pomocą sposobu, który polega na tym, że stosuje się w stanie suchym skałę montmorillonitową, zawierającą minerały montmorillonitowe z różnymi kationami wymiennymi lub sporządzoną w niej zawiesinę wodną. Do zawiesiny organiczno-montmorillonitowej można dodawać polimery organiczne na przykład poliakryloamid celem przyspieszenia procesu koagulacji i klarowania. Dzięki zastosowaniu skały montmorillonitowej, działającej jako koagulator i środek kompleksotwórczy, uzyskuje się oddzielenie substancji organicznej ze ścieku lub wytworzenia w nim zawiesiny organiczno-montmorillonitowej, która nie jest toksyczna dla roślin, a użycie polimerów organicznych na przykład poliakryloamidu zwiększa dokładność oddzielania zawiesiny ze ścieku.

W celu przygotowania skały montmorillonitowej do oczyszczania ścieków traktuje się ją odpowiednią do jakości ilością wody lub bezpośrednio świeżymi ściekami mieszając przy tym aż do otrzymania zawiesiny. Zawiesina powinna mieć gęstość i viskozę umożliwiającą jej transport przy użyciu pomp mechanicznych i rurociągów. Zawartość części mineralnych – zależnie od składu mineralnego użytej skały oraz jakości zawartego w niej montmorillonitu – wynosi 4–15% wagowych. W przypadku gdy skała montmorillonitowa zawiera większe ziarna minerałów innych poza montmorillonitem, na przykład ziarna kwarcu, skaleni, mik, tworzy się podczas przygotowania zawiesiny piaszczysty osad stanowiący odpad. Zawiesinę montmorillonitową

dodaje się do świeżego ścieku w ilości zależnej od zawartości substancji organicznych i ich charakteru. Niezbędne jest użycie 1–8 razy większej ilości montmorillonitu w stosunku do zawartości substancji organicznych w ścieku przeliczonych na suchą masę. Proporcja ta jest skomplikowaną funkcją jakości montmorillonitu zawartego w skale, ilości i jakości współwystępujących minerałów oraz chemicznego i fazowego składu ścieku. Ustala się ją eksperymentalnie. Po wymieszaniu skały montmorillonitowej z wodą i dodaniu do świeżego ścieku czy też po wytworzeniu zawiesiny z użytego surowca montmorillonitowego i świeżego ścieku mieszaninę tę zależnie od zawartości i charakteru substancji organicznych zawartych w ścieku oraz ich cech fizycznych kieruje się do osadników, w których następuje sedymentacja zawiesiny organiczno-montmorillonitowej i klarowanie ścieków. W przypadku, gdy w ścieku zawarte są składniki organiczne wskazujące tendencję do pływania po jego powierzchni mieszaninę kieruje się na sita, w celu mechanicznego ich oddzielenia. Po tej wstępnej czynności ciekłą pozostałość kieruje się do osadników. W osadniku następuje sedymentacja mineralnych składników skały wraz ze skoagulowanymi lub skompleksowanymi składnikami organicznymi. Powstający przy tym osad może być odprowadzany do rzek. Zawarte w ścieku składniki to wyłącznie drobnodyspergowane substancje organiczno-montmorillonitowe o wielkości ziarn znacznie mniejszej od 1 mikrona, które są nieszkodliwe dla roślinności.

Przykład I. Do oczyszczania 1 m³ ścieku pochodzącego z chlewni bezściółkowej, zawierającej 5220 mg/litr zawiesiny i wykazującego biologiczne zapotrzebowanie tlenu, to jest BZT₅ w wysokości 4690 mg O₂/litr, stosuje się mieszaninę sporządzoną z 70 kg iłu montmorillonitowego. Po wymieszaniu tego surowca ze ściekiem mieszaninę tę zostawia się w spokoju przez okres jednej godziny celem opadnięcia osadu. Zdekantowana ciecz wykazuje zawartość 430 mg/litr zawiesiny, w tym 200 mg składników lotnych. Biologiczne zapotrzebowanie tlenu obniżone zostało poniżej 1000 mg O₂/litr. Równocześnie uzyskano obniżenie mętności ścieku z 9000 do 800 mg SiO₂/litr, utlenialność z 3600 na 550 mg O₂/litr oraz opóźniono gnicie ścieku z natychmiastowej do ponad 2 godzin.

Przykład II. W celu oczyszczenia 1 m³ ścieku o zawartości 4360 mg/litr zawiesiny, który powstał w gospodarstwie rolnym dodaje się 65 kg iłu montmorillonitowego w postaci niesortu bentonitowego, po czym miesza się mechanicznie przez 10 minut a następnie pozostawia przez 6 godzin do opadnięcia osadu.

Celem przyspieszenia procesu koagulacji dodaje się 5 kg 1% roztworu wodnego poliamidoakrylu. Następnie zdekantowaną ciecz przesącza się przez warstwę diatomitu o grubości 72 centymetrów dzięki czemu uzyskuje ona klarowność odpowiadającą wymaganiom stawianym ściekom odprowadzanym do rzek. Oczyszczona ciecz wykazuje zawartość 290 mg/litr zawiesiny, w tym 130 mg składników organicznych. Obniżenie utlenialności ścieku z 2800 na 420 mg O₂/litr i mętności z 8900 na 460 mg SiO₂/litr.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania ścieków zasobnych zwłaszcza w substancje organiczne, z n a m i e n n y t y m, że stosuje się w stanie suchym skałę montmorillonitową z różnymi kationami wymiennymi lub sporządzoną z niej wodną zawiesinę.

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że celem przyspieszenia procesu koagulacji i klarowania dodaje się polimery organiczne na przykład poliakryloamid.