



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

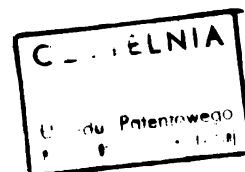
Int. Cl.⁴ C02F 1/52

Zgłoszono: 83 06 09 (P. 242436)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 84 12 17

Opis patentowy opublikowano: 88 07 30



Twórca wynalazku: Paweł Pietraszek

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska,
Warszawa (Polska)

Środek do oczyszczania ścieków

Przedmiotem wynalazku jest środek do oczyszczania ścieków, zwłaszcza przemysłowych zawierających zanieczyszczenia w postaci zawiesin, koloidów i rozpuszczalnych związków organicznych oraz do oczyszczania silnie zanieczyszczonych wód powierzchniowych.

Znane są różnorodne środki do oczyszczania różnego rodzaju ścieków, jednakże są to środki działające selektywnie i nadają się do usuwania tylko pewnych rodzajów zanieczyszczeń. I tak na przykład bentonit służy do sorpcji olejów ze ścieków, węgiel aktywny pylisty stosuje się do sorpcji zanieczyszczeń organicznych rozpuszczonych w ściekach a siarczan żelazowy, żelazawy i glinowy do koagulacji zanieczyszczeń koloidalnych w wodzie i ściekach. Środki te stosowane są zarówno pojedynczo jak i w mieszaninie, ale do oczyszczanych ścieków wprowadzane są zwykle w postaci oddzielnych składników. Na przykład z polskiego opisu patentowego nr 77 103 znane jest stosowanie do oczyszczania ścieków środka koagulującego zawierającego koagulant podstawowy w postaci soli żelaza lub glinu łącznie z bentonitem jako środkiem wspomagającym koagulację.

Środek według wynalazku charakteryzuje się tym, że składa się z 2–40% wagowych mieszaniny koagulantu podstawowego i środka wspomagającego koagulację oraz 60–98% wagowych wody. Mieszanina koagulantu podstawowego i środka wspomagającego koagulację zawiera 1–98% wagowych siarczanu żelazowego, żelazawego lub glinowego, 0,5–80% wagowych bentonitu i ewentualnie do 60% wagowych pylistego węgla aktywnego.

Oczyszczanie wody lub ścieków zachodzi bezpośrednio po dodaniu odpowiedniej ilości środka według wynalazku na skutek przebiegających jednocześnie procesów koagulacji, flokulacji oraz sorpcji. Tworzące się skoncentrowane osady są oddzielane przez sedymentację lub innymi metodami mechanicznymi.

Środek według wynalazku sporządza się w postaci stałej, trójskładnikowej mieszaniny, którą przed użyciem miesza się z wodą otrzymując roztwór o zawartości 2–40% wagowych środka.

Stosując środek według wynalazku, zawierający dodatek wody do znanych koagulantów i środków wspomagających koagulację, uzyskuje się nieoczekiwanie wielokrotnienie stopnia oczyszczenia ścieków oraz dodatkowy efekt zjawiska flokulacji, nie występujący przy stosowaniu środków znanych mimo, iż mogłoby się wydawać obojętne czy środek do oczyszczania ścieków wodnych posiada w swym składzie wodę czy też nie.

W wyniku nasycenia sorbentów — bentonitu, ewentualnie węgla aktywnego pylistego roztworem siarczynu żelazowego, żelazowego lub glinowego następuje uaktywnienie tych sorbentów, a roztwór koagulantu wnika w mikropory sorbentu. Po dodaniu środka według wynalazku do ścieków następuje przenikanie siarczynu żelazowego, żelazowego lub glinowego na zewnątrz ziaren, tworzenie się mikrozwiesin wodorotlenku żelazowego, żelazowego lub glinowego, wewnątrz których zostały zamknięte ziarna sorbentów. W wyniku dalszego przebiegu flokulacji powstają duże kłaczki zawiesiny zawierające zamknięte wewnątrz ziarna sorbentów. Powoduje to większą trwałość zawiesin, ich szybką sedymentację oraz zwiększa klarowność oczyszczonego roztworu.

Zaletą środka według wynalazku jest ponadto osiągnięcie dobrego efektu oczyszczania przy stosowaniu niewielkiej ilości środka, znacznie mniejszej niż w przypadku stosowania znanych środków oraz jednoczesne oczyszczenie ścieków od różnego rodzaju zanieczyszczeń.

Środek według wynalazku nadaje się do oczyszczania na drodze fizyko-chemicznej wszelkiego rodzaju ścieków przemysłowych i wód powierzchniowych zawierających różnego rodzaju zanieczyszczenia, przy czym osiągany efekt oczyszczania pozwala w wielu przypadkach na wtórne użycie ścieków jako wody przemysłowej, co ma ogromne znaczenie gospodarcze zwłaszcza w rejonach pozbawionych wody.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładach wykonania, które nie ograniczają jego zakresu.

Przykład I. Do 1 dm³ ścieków zawierających 500 mg/dm³ olejów mineralnych w postaci emulsji olejowej, o chemicznym zapotrzebowaniu tlenu (ChZT) 4200 mg O₂/dm³ i mętności 100 mg/dm³ dodano 2 cm³ środka do oczyszczania ścieków zawierającego 180 mg siarczynu żelazowego, 40 mg bentonitu i 40 mg węgla aktywnego pylistego, a następnie doprowadzono pH ścieków do wartości 7,8 za pomocą mleka wapiennego. Następnie środek mieszano ze ściekami przez 5 minut i pozostawiono do sedymentacji zawiesin na okres 15 minut, po czym przefiltrowano przez złożę piaskowe. Mętność wynosiła 15 mg/dm³.

W identycznych warunkach wykonano próby oczyszczania tych samych ścieków przy pomocy każdego ze składników środka, dozowanych w tych samych ilościach, przy czym każdy ze składników wprowadzany był do ścieków oddzielnie. Porównanie wyników oczyszczania ścieków przy zastosowaniu środka według wynalazku, poszczególnych jego składników oraz ich mieszanki przedstawiono w tabeli.

Charakterystyka zanieczyszczeń	ścieki przed oczyszczeniem	ścieki po oczyszczeniu z zastosowaniem:				
		środek według wynalazku	siarczan żelazowy	bentonit	węgiel pylisty	łącznie
			1	2	3	1 + 2 + 3
ChZT(gO ₂ /m ³)	4200	280	460	1800	1750	420
Zawartość olejów (g/m ³)	500	12	26	48	53	25
Czas koagulacji (min)	—	15	30	60	60	30

Przykład II. Do 1 m³ ścieków z pomieszczeń natrysków z kopalni węgla kamiennego zawierających 104 g/m³ zawiesin, o mętności 30 g/m³, o ChZT 140 g O₂/m³ dodano 1,2 dm³ roztworu środka do oczyszczania ścieków zawierającego 70 g siarczynu glinowego, 30 g bentonitu i 20 g aktywnego węgla pylistego, co odpowiadało 120 g suchej masy wszystkich składników środka. Po mieszanii środka ze ściekami przez 5 minut, sedymentacji zawiesin i filtracji przez złożę piaskowe otrzymano ścieki o mętności 5 g/m³ i ChZT 28 g O₂/m³.

Ścieki o powyższych parametrach nadają się do wtórnego wykorzystania jako woda do celów przemysłowych.

Sposobem opisanym w przykładzie I dokonano porównania stopnia oczyszczenia ścieków środkiem według wynalazku, poszczególnymi jego składnikami i ich mieszanin. Wyniki przedstawiono w tabeli.

Charakterystyka zanieczyszczeń	ścieki przed oczyszczeniem	ścieki po oczyszczeniu z zastosowaniem:				
		środek według wynalazku	siarczan glinowy	bentonit	węgiel	łącznie
			1	2	3	1 + 2 + 3
ChZT(gO ₂ /m ³)	140	28	36	70	65	34
Czas koagulacji (min)	—	30	60	120	120	60

Zastrzeżenie patentowe

Środek do oczyszczania ścieków zawierający koagulant podstawowy w postaci siarczanu żelaza lub glinu oraz środki wspomagające koagulację w postaci bentonitu i ewentualnie węgla aktywnego, **znamienny tym**, że składa się z 2–40% wagowych mieszaniny koagulantu podstawowego i środka wspomagającego koagulację oraz 60–98% wagowych wody, przy czym mieszanina koagulantów i środków wspomagających koagulację zawiera 1–98% wagowych siarczanu żelazowego, żelazawego lub glinowego, 0,5–80% wagowych bentonitu i ewentualnie do 60% wagowych pylistego węgla aktywnego.