



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

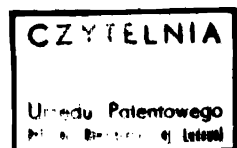
Int. Cl.³ C02F 1/58

Zgłoszono: 13.04.81 (P. 230653)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.02.82

Opis patentowy opublikowano: 30.05.1984



Twórcy wynalazku: Lucjan Pawłowski, Henryk Wasąg

Uprawniony z patentu tymczasowego: Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej,
Lublin (Polska)

Sposób i urządzenie do oczyszczania ścieków w małych zakładach galwanizerskich

Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania ścieków w małych zakładach galwanizerskich, szczególnie przydatny do oczyszczania ścieków zawierających w dominującej ilości cynk.

Ścieki galwanizerskie zawierające, jak wiadomo jony Fe^{+2} , Fe^{+3} , Cu^{+2} , Cr^{+3} , Zn^{+2} , Ni^{+3} oraz kompleksy tych jonów, a także aniony CrO_4^{--} , w dużych zakładach przemysłowych oczyszcza się bądź metodą jonitową przez sorpcję jonów w złożach jonitowych i cykliczną ich regenerację, bądź w drodze chemicznej neutralizacji zawartych w nich składników. Ten ostatni sposób polega na redukcji jonów Cr^{+6} do Cr^{+3} , bądź utlenianiu cyjanków i tym samym rozkład kompleksów cyjankowych i następnie wytrącaniu przez alkalizację jonów metali ciężkich. Ścieki po oddzieleniu zawiesiny zrzucą się do kanalizacji. Metoda ta wymaga bardzo starannej kontroli pH zrzucanych ścieków.

Podane wyżej sposoby oczyszczania ścieków przydatne w dużych zakładach, na ogół nie zdają egzaminu w małych zakładach galwanizerskich, gdzie trudno jest dokonać rozdzielenia ścieków na małe strumienie o jednolitym składzie, w przypadku stosowania wymiany jonowej. Natomiast praca w układzie otwartym wymaga specjalistycznej obsługi, nadzorującej pracę oczyszczalni.

W małych zakładach galwanizerskich, powstające ścieki łączy się z innymi kwaśnymi ściekami zakładowymi w zbiorniku, do którego dodaje się mleko wapienne lub ług sodowy aż do osiągnięcia pożądanego zakresu odczynu pH od 7,5 do 9,5, miesza się i po zsedymetowaniu, sklarowane ścieki odpompowuje się ze zbiornika do kanalizacji, a osad wylewa się na poletka lub wywozi.

W przypadku ścieków, które zawierają duże ilości cynku wytworzony osad ma charakter żelowy o silnym uwodnieniu i jest bardzo trudno filtrowalny. Osad ten zawiera nie więcej niż 0,5% cynku, w efekcie powoduje to, że osiąga się niewielkie zanieczyszczenie cynkiem w osadzie, co prowadzi do tworzenia się dużych objętości osadu. Duża przenikliwość osadu cynkowego przez złoża filtracyjne, powodować może przenikanie cynku z paletek osuszających do wód podskórnych, a nawet głębinowych.

Wynalazek eliminuje opisane niedogodności umożliwiając uzyskanie osadu wodorotlenku cynku o strukturze kłaczkowatej.

Istota sposobu według wynalazku, polega na tym, że ściek galwanizerski neutralizuje się do pH około 7, mlekiem wapiennym lub wodorotlenkiem sodowym i następnie przez roztwór przepuszcza się przez okres 20–30 minut sprężone powietrze, po czym osad pozostawia się do zsedymntowania na okres około 2–3 godzin. Po tym czasie osad spuszcza się na filtr, gdzie odsysa się wodę za pomocą pompy strumieniowej, natomiast sklarowane ścieki przesyła się do zbiornika buforowego, skąd są pobierane w celu ponownego użycia do płukania.

Opisany sposób postępowania umożliwia zamknięcie obiegu wodnego w galwanizerii i tym samym eliminuje zagrożenie dla środowiska.

Przedmiotem wynalazku jest ponadto urządzenie do oczyszczania ścieków w małych zakładach galwanizerskich.

Dotychczas, według wyżej podanych sposobów oczyszczania ścieków, w małych zakładach galwanizerskich, stosowano wanny galwanizerskie, gdzie neutralizowano zużyte kąpiele, po czym wywożono je na składowiska. Wody popłuczne natomiast neutralizowano w zbiornikach betonowych, często kilkukomorowych.

Będąc przedmiotem wynalazku urządzenie składa się z wanny płuczającej, połączonej grawitacyjnym przelewem ze zbiornikiem ścieków, połączonym z kolei przewodem, na którym zabudowana jest pompa strumieniowa z neutralizatorem pełniącym jednocześnie funkcję odstożnika, do którego doprowadzony jest dodatkowo przewód sprężonego powietrza. Neutralizator posiada stożkowe dno, połączone przewodem, na którym zabudowane są zawory z filtrem przenośnym oraz ze zbiornikiem oczyszczanych ścieków. Drenaż filtru połączony jest pompą strumieniową. Natomiast zbiornik oczyszczanych ścieków połączony jest z zespołem pompa-hydrofor do rozprowadzania oczyszczonych ścieków.

Wynalazek zostanie dodatkowo objaśniony w oparciu o rysunek oraz przykład wykonania.

Jak uwidoczniło na rysunku, urządzenie składa się z wanny płuczającej 1, skąd ścieki spływają grawitacyjnie do zbiornika ścieków 2, połączonych przewodem, na którym zabudowana jest pompa 3, z neutralizatorem 4. Do neutralizatora 4 przewodem 5 doprowadzane jest z sieci zakładowej sprężone powietrze. Stożek neutralizatora połączony jest przewodem z zabudowanym zaworem 6 ze zbiornikiem 8, wyposażonym w dno przystosowane do filtracji osadu. Odpiływ filtratu zapewnia przewód 9 z zabudowaną strumienicą 14, która pozwala na odsysanie wody przy napełnianiu zbiornika 4. Z drugiej strony przewód z zabudowanym zaworem 7 łączy stożek neutralizatora 4 ze zbiornikiem ścieków oczyszczonych. Zbiornik 10 połączony jest z kolei z zespołem 12 pompa-hydrofor, umożliwiającym zwracanie oczyszczonych ścieków do ponownego płukania. Natężenie ich wypływu z hydroforu reguluje zawór 13. Urządzenie pracuje w sposób następujący: włączając pompę 3 napełnia się neutralizator 4 i równocześnie odwadnia osad w zbiorniku 8, po czym dodając CaO doprowadza się pH od odczynu około 7, wprowadzając jednocześnie przewodem 5 powietrze. Przepływ powietrza należy utrzymywać przez około 20 minut. Po ustaniu przepływu powietrza, pozwala się na zsedymntowanie osadu, po czym przez otwarcie zaworu 6 spuszcza się do filtru osad. Po spuszczeniu osadu, zamyka się zawór 6, a otwiera zawór 7 i pozwala na wypłynięcie sklarowanym ściekom do zbiornika 10. Po czym zamyka się zawór 7. Neutralizator jest gotowy do ponownego użycia. Zespół pompy 11, hydroforu 12 oraz przewodów z zaworem 13 pozwala na wprowadzenie oczyszczonych ścieków do ponownego użycia. Zapewnia to utrzymanie wody w zamkniętym obiegu z jednoczesnym zagwarantowaniem jej funkcji płuczającej.

Przykład. 100 dm³ ścieków utrzymywano w obiegu w urządzeniu podanym na rysunku. Do wanny dozowano takie ilości stężonych kąpiele galwanizerskich, które zapewniały w wycieku następującą zawartość zanieczyszczeń:

pH	— 3,5
Zn ⁺⁺	— 60 mg/dm ³
Cd ⁺⁺	— 40 mg/dm ³
Ni ⁺⁺⁺	— 1,5 mg/dm ³
Fe ⁺⁺	— 20 mg/dm ³

Każdorazowo, do neutralizatora o pojemności 10 dm³ dodawano 1,7 g wapna palonego po czym przez 20 minut barbotowano powietrzem. Po 16 godzinach eksploatacji zebrano 2,5 dm³

osad. Sklarowane ścieki miały $\text{pH} = 7,1$ i zawierały cynk w ilości poniżej $0,2 \text{ mg/dm}^3$. Ścieki te nadają się do płukania elementów metalowym.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób oczyszczania ścieków w małych zakładach galwanizerskich, **znamienny tym**, że ściek galwanizerski neutralizuje się do pH około 7, mlekiem wapiennym lub wodorotlenkiem sodowym i następnie przez roztwór przepuszcza się przez okres 20–30 minut sprężone powietrze, po czym osad po zsedymencieowaniu kieruje się na filtry, natomiast sklarowane ścieki przesyła się do zbiornika buforowego, skąd są pobierane do ponownego płukania.

2. Urządzenie do oczyszczania ścieków w małych zakładach galwanizerskich, **znamiennie tym**, że składa się z wanny płuczącej (1) połączonej grawitacyjnym przelewem ze zbiornikiem ścieków (2), połączonym z kolei przewodem, na którym zabudowana jest pompa (3) z neutralizatorem (4), do którego doprowadzony jest przewód sprężonego powietrza (5), przy czym neutralizator (4) posiada dno stożkowe połączone przewodem, na którym zabudowany jest zawór (7) ze zbiornikiem oczyszczanych ścieków (10) oraz przewodem, na którym zabudowany jest zawór (6) z filtrem przenośnym (8) wyposażonym w przewód (9) z zabudowaną pompą strumieniową (14).

