



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

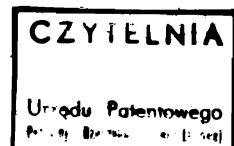
Int. Cl.³ C01D 1/28
C02F 1/42

Zgłoszono: 01.03.80 (P. 222380)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 13.02.81

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1982



Twórcy wynalazku: Krzysztof Bartoszewski, Ryszard Szpadt, Tadeusz Marcinkowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska,
Wrocław (Polska)

Sposób regeneracji zużytego ługu sodowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób regeneracji ługu sodowego z przemysłu farb i lakierów.

Znane są z publikacji: Bartoszewski K., Kempa E., Szpadt R. „Systemy oczyszczania ścieków. Podstawy technologiczne i projektowe” i Koziorowski B. „Oczyszczanie ścieków przemysłowych” WNT. W-wa 1975. Meinek E., Stooff M., Kohlschütter H. „Ścieki przemysłowe” Arkady, Warszawa 1975 sposoby neutralizacji zużytych ługów zawierających NaOH przy użyciu kwasów mineralnych (HCl, H₂SO₄). Proces neutralizacji polega na dawkowaniu do ścieków o odczynie silnie alkalicznym, kwasów mineralnych do uzyskania odczynu obojętnego. Proces ten prowadzi się w komorze neutralizacji. Po procesie, zneutralizowane ługi są podawane dalszemu oczyszczaniu łącznie z innymi ściekami przemysłowymi w celu usunięcia zanieczyszczeń organicznych. Przy dawkowaniu kwasów wzrasta zasolenie odpływających ścieków.

Inny znany z publikacji Koziorowski B. „Oczyszczanie ścieków przemysłowych”, WNT Warszawa, 1975, Meinek E., Stooff H., Kohlschütter H. „Ścieki przemysłowe”, Arkady, Warszawa 1975, sposób neutralizacji zużytego ługu polega na saturacji gazami spalinowymi. Proces ten prowadzi się w saturatorach. Występuje tu jednak problem zanieczyszczenia atmosfery gazami spalinowymi. Po tym procesie ścieki są znacznie zasolone (węglany, siarczany, azotany).

Znane z publikacji: Cywiński, Gdula, Kempa, Kurbiel, Płoszański „Oczyszczanie ścieków miejskich”, Bartoszewski K., Kempa E., Szpadt E. „Systemy oczyszczania ścieków podstawy technologiczne i projektowe”, Koziorowski B. „Oczyszczanie ścieków przemysłowych” WNT Warszawa 1975, Meinek E., Stooff H., Kohlschütter H. „Ścieki przemysłowe” Arkady, Warszawa 1975, jest stosowanie wapna w procesach, w których głównymi celami dodawania wapna jest neutralizacja kwaśnych ścieków przed ich odprowadzeniem do kanalizacji, odbiornika lub dalszym oczyszczaniem fizyczno-chemicznym lub biologicznym, chemiczne strącenie zanieczyszczeń zawartych w ściekach np. metali ciężkich, fosforanów (w procesie tym uzyskuje się jednocześnie częściowe usunięcie zanieczyszczeń organicznych głównie przez sorpcję na powstających kłaczkach osadu), korekta odczynu ścieków i ich zasadowości przy koagulacji solami glinu lub żelaza, koagulacja osadów ściekowych przed ich dalszą przeróbką w celu poprawienia właściwości sedymentacyjnych lub filtracyjnych.

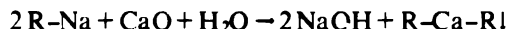
Znany jest również z wymienionej publikacji Koziorowskiego B. sposób spalania na mokro ługów posiarczykowych. Polega on na bezpłomieniowym utlenianiu związków organicznych w reaktorze ciśnieniowym w temperaturze od 270 do 300°C i pod ciśnieniem 100 atmosfer.

Innym znanym ze wspomnianej publikacji Koziorowskiego B. sposobem jest spalanie w piecu fluidyzacyjnym ługu powarzelnego z produkcji celulozy i ścieków z mycia masy. Zagęszczony ług wtryskuje się do reaktora ze złożem fluidyzacyjnym, gdzie spalają się substancje organiczne w temperaturze około 700°C. Stosowane w procesie warzenia chemikalia osadzają się na złożu tworząc granulki. W procesie tym odzyskuje się tlenek sodowy Na₂O, który jest zawracany do produkcji ługu sodowego.

W znanych procesach nie ma możliwości prowadzenia regeneracji i wielokrotnego wykorzystania odzyskanego surowca, jakim jest ług sodowy. Ponadto opisany sposób odzysku Na_2O ze zużytych ługów powarzelnych w procesie spalania w piecu fluidyzacyjnym jest dla tego rodzaju odpadów ciekłych, jakim jest zużyty ług sodowy z przemysłu farb i lakierów, trudny do realizacji w warunkach krajowych z uwagi na brak urządzeń i osprzętu dla tego typu instalacji. Także eksploatacja instalacji do spalania fluidyzacyjnego jest uciążliwa i kosztowna ze względu na dodatkowe stosowanie paliwa, jakim jest olej opałowy.

Wynalazek dotyczy sposobu regeneracji zużytego ługu sodowego polegającego na chemicznym strąceniu zanieczyszczeń zawartych w zużytym ługu sodowym.

Istota wynalazku polega na tym, że zużyty ług poddaje się klarowaniu, po czym do sklarowanej cieczy nadosadowej dodaje się około 50% suspensję wapna w ilości od 18 do 20 g CaO na dm^3 regenerowanego ługu. Całość miesza się i ponownie klaruje. Proces prowadzi się dwukrotnie w temperaturze otoczenia. Regeneracja przebiega według reakcji:



w której R — rodnik organiczny lub reszta kwasowa.

Zregenerowany w opisany sposób ług sodowy można kilkakrotnie zawracać do obiegu. W podanym sposobie regeneracji istotnym jest aby suspensja wapna w wodzie nie zawierała mniej niż 50% wagowo CaO , ponieważ stosowanie roztworu np. 20% spowodowałoby znaczne rozcieńczenie regenerowanego ługu, co miałoby się z założonym celem i w konsekwencji nastąpiłoby zwiększenie zapotrzebowania technicznego 30% NaOH do końcowego zateżenia ługu do wymaganego stężenia roboczego wynoszącego 10%.

Korzyści techniczne wynikające ze stosowania sposobu regeneracji ługu według wynalazku polegają na oszczędności ługu sodowego wynoszącej do 80% w każdym cyklu regeneracji, możliwości prowadzenia procesu regeneracji ługu — oraz jego końcowej neutralizacji po kilkakrotnym użyciu — w tych samych na ogół istniejących urządzeniach, znacznym odciążeniu oczyszczalni ścieków i poprawie efektów oczyszczania pozostałych ścieków przemysłowych, mniejszym obciążeniu środowiska zrzutami uciążliwych ścieków. Dodatkowe korzyści wynikają z niskiej ceny wapna w stosunku do ługu sodowego, a także z mniejszego zużycia chemikaliów do neutralizacji kilkakrotnie użytych ługów.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony w przykładzie regeneracji zużytego ługu z Fabryki Farb i Lakierów.

Przykładowo poddaje się regeneracji ług o następującym składzie i właściwościach fizyczno-chemicznych: barwa (próg barwy) 1 : 300, zasadowość wobec fenoloftaleiny 74095 g HCl/m^3 ; zasadowość wobec metyloranżu 899725 g HCl/m^3 ; stężenie NaOH 6,30%; stężenie Ca^{+2} 7,70 kg/m^3 ; osad 80 dm^3/m^3 . Regenerację prowadzi się dwustopniowo. Stopień I. 50 dm^3 zużytego ługu sodowego wprowadza się do zbiornika o pojemności 100 dm^3 i wstępnie klaruje się przez 4 godziny, po czym usuwa się zgromadzony osad wstępny. Do sklarowanej cieczy dodaje się wapno w postaci 50% suspensji CaO w wodzie w ilości odpowiadającej dawce 20 kg CaO/m^3 przy intensywnym mechanicznym mieszaniu zawartości komory regeneracji przez 0,5 godziny z prędkością obrotową mieszadła 1,7 obr/min. Mieszaninę powtórnie klaruje się przez 4 godziny, a następnie usuwa się zgromadzony osad. Po pierwszym stopniu regeneracji uzyskuje się ług o właściwościach: próg barwy 1 : 50; zasadowość wobec fenoloftaleiny 91250 g HCl/m^3 ; zasadowość wobec metyllooranżu 120450 g HCl/m^3 ; stężenie NaOH 6,80%; stężenie Ca^{+2} 8,57 kg/m^3 ; osad 100 dm^3/m^3 . Stopień II. Do sklarowanej po pierwszym stopniu regeneracji cieczy nadosadowej dodaje się ponownie 50% suspensji wapna w dawce 20 kg CaO/m^3 przy mieszaniu z prędkością obrotową mieszadła 0,8 obr/s. Mieszaninę klaruje się przez 4 godziny i po oddzieleniu osadu pozostałą ciecz nadosadową filtruje się przez jednorodne złożo piaskowe o uziarnieniu $d = 1,5 \text{ mm}$, o wysokości $h = 0,7 \text{ m}$, z prędkością filtracji $V_f = 4 \text{ m}/\text{h}$. Po drugim stopniu uzyskano ług o właściwościach następujących: próg barwy 1 : 30, zasadowość wobec fenoloftaleiny 105850 g HCl/m^3 ; zasadowość wobec metyloranżu 121910 g HCl/m^3 ; stężenie NaOH 9,84; stężenie Ca^{+2} 3,90 kg/m^3 ; osad 80 dm^3/m^3 . Po drugim stopniu regeneracji uzyskany ług zateża się technicznym 30% ługiem sodowym do wymaganego 10% stężenia roboczego. Niezbędna ilość technicznego 30% ługu sodowego wymagana do zateżania ługu zregenerowanego wraz z uwzględnieniem strat objętości wynosi 6,5% początkowej objętości ługu.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób regeneracji zużytego ługu sodowego polegający na chemicznym strąceniu zanieczyszczeń zawartych w zużytym ługu, znamienny tym, że zużyty ług poddaje się klarowaniu, a do sklarowanej cieczy nadosadowej dodaje się około 50% suspensję wapna w ilości od 18 do 20 g CaO na dm^3 regenerowanego ługu, całość miesza się i ponownie klaruje a następnie proces powtarza się, przy czym regenerację prowadzi się w temperaturze otoczenia.