



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18. IV. 1968 (P 126 499)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10. II. 1971

Kl. 85 c, 4

MKP C 02 c, 5/12

UKD

Twórca wynalazku: Edward Buczyło

Właściciel patentu: Centralne Laboratorium Przemysłu Bawełnianego,
Łódź (Polska)

Sposób elektrochemicznego oczyszczania ścieków wykończalniczych przemysłu włókienniczego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób elektrochemicznego oczyszczania ścieków wykończalniczych przemysłu włókienniczego, zwłaszcza ścieków farbiarskich.

Znane są różne sposoby oczyszczania ścieków. Do klasycznych sposobów oczyszczania ścieków należą sposoby mechaniczne, chemiczne, biologiczne i inne. Ostatnio do oczyszczania ścieków stosuje się również procesy jonitacyjne i elektrochemiczne. Znane sposoby elektrochemiczne oczyszczania ścieków polegają na poddawaniu ścieków elektrolizie. Sposoby te stosuje się do rozkładu cyjanów w zużytych elektrolitach, do oczyszczania solanek i wód lub tym podobnych.

Ścieki przemysłu włókienniczego oczyszcza się przeważnie metodami fizyko-chemicznymi. Na ogół wstępnie ścieki gromadzi się w zbiornikach wyrównawczych, w których na skutek wzajemnego wymieszania ścieków następuje w dużym stopniu wzajemne oczyszczanie.

Mieszanie ścieków alkalicznych z kwaśnymi powoduje częściowe lub całkowite zobojętnienie ścieków oraz częściową koagulację zanieczyszczeń, które dają się oddzielić w osadnikach. Gdy oczyszczenie ścieków na drodze ich wzajemnego oddziaływania jest niedostateczne, procesy te wspomagane są przez dodatek reagentów. Jako reagenty do koagulacji stosuje się wapno i sole żelaza. Do utleniania zanieczyszczeń zawartych w ściekach stosuje się chlor lub podchloryn. Do zobojętniania ścieków sil-

2

nie alkalicznych, szczególnie z wykończalni lub bielnika, stosuje się kwas siarkowy.

Ścieki przemysłu włókienniczego zawierają zanieczyszczenia organiczne i nieorganiczne, w tym również związki siarki oraz w coraz większym stopniu syntetyczne detergenty bardzo trudne do usunięcia. Ze względu na zmienny skład jakościowy i ilościowy zanieczyszczeń w ściekach, stopień ich oczyszczenia dotychczasowymi metodami nie zawsze jest wystarczający, jak również proces oczyszczania jest trudny do zautomatyzowania. Klasyczne sposoby oczyszczania ścieków przemysłu włókienniczego wymagają stosowania dużych i kosztownych urządzeń, przy czym jednostkowy koszt oczyszczania ścieków jest wysoki.

Celem wynalazku jest dokładne oczyszczenie ścieków włókienniczych nawet z trudno usuwalnych zanieczyszczeń przez zastosowanie metody prostszej, szybszej i skuteczniejszej od metod dotychczas stosowanych. Dla osiągnięcia tego celu postawiono do rozwiązania zadanie techniczne opracowania sposobu oczyszczania ścieków włókienniczych na drodze elektrochemicznej.

Cel ten został osiągnięty przez utlenianie *andowe* i chemiczne zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Podczas utleniania stosuje się burzliwy przepływ oraz prowadzi się mieszanie ścieków przy jednoczesnym intensywnym omywaniu elektrod drobnymi pęcherzykami dowolnego gazu o wymiarach 0,05—0,1 mm. Następnie ścieki z utlenionymi zanieczysz-

zeniami zawartymi w ściekach poddaje się koagulacji elektrochemicznej stosując laminarny przepływ oraz prowadzi się spokojne mieszanie ścieków pęcherzykami dowolnego gazu o wymiarach 0,5—1,0 mm. W obu elektrolizerach stosuje się elektrody ołowiane lub z ołowianymi okładzinami i utrzymuje się anodową gęstość prądu o stałej wartości nie przekraczającej 0,002 A/cm².

Sposób elektrochemicznego oczyszczania ścieków wykończalnych polega na anodowym utlenianiu anionów i cząsteczek związków organicznych w obecności jonów chlorkowych, a następnie na stosowaniu koagulacji elektrochemicznej. Utworzone zawiesiny są usuwane w sposób mechaniczny.

We wstępnej fazie do ścieków doprowadza się w sposób regulowany roztwór NaCl. Następnie ścieki przeprowadza się w sposób burzliwy przez elektrolizer, w którym następuje utlenianie anodowe oraz utlenianie chemiczne zanieczyszczeń zawartych w ściekach na skutek działania wydzielonego chloru. Dla zintensyfikowania przebiegu procesu utleniania, ścieki miesza się podczas przechodzenia przez elektrolizer na przykład powietrzem doprowadzonym pod ciśnieniem do odpowiednio ułożonych przewodów, którego drobne pęcherzyki omywają jednocześnie intensywnie powierzchnie elektrod, co zapobiega odkładaniu się na elektrodach osadów utrudniających proces utleniania.

Po utlenianiu w pierwszym elektrolizerze, do ścieków doprowadza się w sposób regulowany roztwór soli żelazawej. Następnie ścieki wprowadza się do drugiego elektrolizera dla przeprowadzenia elektrochemicznej koagulacji zawiesin i stosuje się spokojne mieszanie ścieków na przykład powietrzem. Mieszanie ścieków w trakcie koagulacji elektrochemicznej ze znacznie mniejszą intensywnością niż w trakcie utleniania sprzyja tworzeniu się dużych agregatów zawiesiny i dobremu oczyszczaniu ścieków z zanieczyszczeń.

Proces utleniania ścieków prowadzi się w wielokomorowym elektrolizerze utleniającym mającym szereg równolegle ułożonych elektrod tworzących zespół komór elektrolizera. Zależnie od potrzeby

stosuje się elektrolizer o większej lub mniejszej liczbie zespołów komór. W elektrolizerze stosuje się elektrody wykonane z ołowiu lub posiadające jedynie ołowiane okładziny. Elektrody ustawia się w elektrolizerze w ten sposób, aby powodowały burzliwy przepływ ścieków.

Pomiędzy elektrodami układa się przewody z porowatych rur ceramicznych. Do tych przewodów tłoczy się na przykład powietrze, które wydobywa się przez pory w ściankach przewodów i w postaci gęstych drobnych pęcherzyków dostaje się do przepływających ścieków powodując ich bardzo intensywne mieszanie w czasie omawiania elektrod. Proces koagulacji prowadzi się w wielokomorowym elektrolizerze o podobnym układzie jak elektrolizer utleniający, stosując laminarny przepływ i spokojne mieszanie ścieków, na przykład powietrzem.

Proces elektrochemicznego oczyszczania ścieków wykończalnych przemysłu włókienniczego, według wynalazku, może być łatwo zautomatyzowany, przy czym zużycie energii elektrycznej w tym procesie jest znacznie mniejsze niż przy innych sposobach oczyszczania tego rodzaju ścieków.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób elektrochemicznego oczyszczania ścieków wykończalnych przemysłu włókienniczego, przez poddawanie ich elektrolizie w wielokomorowych elektrolizerach, **znamienny tym**, że zanieczyszczenia zawarte w ściekach utlenia się anodowo i chemicznie, stosując burzliwy przepływ oraz prowadzi się mieszanie ścieków przy jednoczesnym intensywnym omywaniu elektrod drobnymi pęcherzykami dowolnego gazu o wymiarach 0,05—0,1 mm, a następnie poddaje się ścieki koagulacji elektrochemicznej stosując laminarny przepływ oraz prowadzi się spokojne mieszanie ścieków pęcherzykami dowolnego gazu o wymiarach 0,5—1,0 mm, przy czym w obu elektrolizerach stosuje się elektrody ołowiane lub z ołowianymi okładzinami i utrzymuje się anodową gęstość prądu o stałej wartości nie przekraczającej 0,002 A/cm².