

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

78 208

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 08.08.1972 (P. 157 176)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.09.1973

Opis patentowy opublikowano: 10.06.1975

Kl. 85b,1/05

MKP C02b 1/16

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Józef Sobota

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Metalurgii Żelaza im. Stanisława Staszica,
Gliwice (Polska)

Sposób uzdatniania wody dodatkowej lub obiegowej w zamkniętych obiegach chłodzących

Przedmiotem wynalazku jest sposób uzdatniania wody dodatkowej lub obiegowej w zamkniętych obiegach chłodzących za pomocą wymienników jonowo-wodorowych z częściową eliminacją zasolenia ścieków poregeneracyjnych z równoczesnym podczyszczaniem ścieków ogólnozakładowych za pomocą denitryfikacji.

Dotychczas stosowane sposoby uzdatniania wody dodatkowej lub obiegowej obejmują dekarbonizację wapnem, szczepienie kwasem siarkowym lub solnym oraz stabilizację związkami fosforu nieorganicznego i organicznego. Powszechnie stosowany sposób dekarbonizacji wapnem, ze względu na alkaliczny reżim pracy obiegu, prowadzi do obniżenia możliwości jej zagęszczenia w obiegu. Współczynnik zagęszczenia najczęściej wynosi 1,5–2,5. W takich warunkach zachodzi konieczność prowadzenia obiegu przy stosunkowo wysokim stopniu odsalania. Szczepienie wody obiegowej kwasem siarkowym lub solnym prowadzi do szybkiego wzrostu zasolenia, co w konsekwencji pociąga za sobą konieczność prowadzenia obiegu przy intensywniejszym odsalaniu. W tym przypadku odprowadzane ścieki zawierają znaczny ładunek uciążliwych w usuwaniu, dobrze w wodzie rozpuszczalnych zanieczyszczeń chlorków i siarczanów.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad i niedogodności w eksploatacji zamkniętych obiegów chłodzących.

Cel ten osiągnięto dzięki temu, że uzdatnianie wody zasilającej lub obiegowej zamkniętych obiegów chłodzących przeprowadza się w wymiennikach jonowych regenerowanych kwasem azotowym, a eluat poregeneracyjny, stanowiący substrat do oczyszczania ścieków gromadzony w oddzielnym zbiorniku doprowadzony jest współprądowo wraz ze ściekami ogólnozakładowymi poprzez rurę centralną do dna komory denitryfikacyjnej. Eliminuje on dodatkowe zasolenie odprowadzonych ścieków i pozwala na ekonomiczne obniżenie zanieczyszczeń organicznych ścieków ogólnozakładowych.

Sposób według wynalazku uwidoczniiony jest na załączonym schematycznym rysunku przedstawiającym kominową chłodnię 1, odbieralnik 2 wody przeponowego chłodzenia, jonowo-wodorowy wymiennik 3, zbiornik 4 ścieków poregeneracyjnych, zbiornik 5 wody popłucznej, zbiornik 6 dla stężonego kwasu azotowego, komorę 7 denitryfikacyjną, komorę 8 strefy klarowania, komorę 9 strefy denitryfikacji, pompę 10 obiegu cyrkulacji. Rozwiązanie technologiczne według wynalazku, przedstawione na schematycznym rysunku, polega na usuwaniu twardości węglanowej wody dodatkowej lub obiegowej za pomocą wymiennika jonowo-wodorowego regenerowa-

nego kwasem azotowym. Stężone ścieki poregeneracyjne zawierające azotany wykorzystane są w oddzielnym procesie denitryfikacji do biochemicznego usuwania zanieczyszczeń organicznych ścieków ogólnozakładowych. W tym celu część wody dodatkowej lub obiegowej kierowana jest na jonowo-wodorowy wymiennik 3, a stąd na kominową chłodnię 1 chłodzącego obiegu zamkniętego.

Do regeneracji jonowo-wodorowego wymiennika 3 przewiduje się mieszanie stężonego kwasu azotowego ze zbiornika 6 dla stężonego kwasu azotowego i kwaśnej wody popłucznej ze zbiornika 5 wody popłucznej, a eluat poregeneracyjny gromadzony w oddzielnym zbiorniku 4 ścieków poregeneracyjnych poddawany jest denitryfikacji w specjalnej denitryfikacyjnej komorze 7 z udziałem zawieszonego osadu czynnego. W tym celu stężone ścieki azotanowe miesza się ze ściekami organicznie zanieczyszczonymi, na przykład ze ściekami bytowo-gospodarczymi zakładu, i wprowadza się do rury centralnej komory 7 denitryfikacyjnej z taką prędkością, aby w części reakcyjnej komory 9 strefy denitryfikacji osad czynny był w stanie zawieszenia, czyli tworzył poduszkę szlamową, której wysokość regulowana jest prędkością recyrkulacji oczyszczonego środowiska a w poszerzonej komorze 8 strefy klarowania nastąpiła sedimentacja zawiesiny.

W ten sposób oczyszczone ścieki wolne od azotanów i częściowo związków organicznych odprowadzane są na zewnątrz zakładu. Woda popłuczna ze wstępnego płukania wymiennika kierowana jest do oddzielnego zbiornika 4 ścieków poregeneracyjnych, a po sedimentacji zawiesiny zawracana do obiegu, natomiast wydzielony osad kierowany jest do denitryfikacyjnej komory 7. Wtórna woda popłuczna po regeneracji zbierana w oddzielnym zbiorniku 5 wody popłucznej wykorzystywana jest do przygotowywania kwasu regeneracyjnego.

Zaletą podanego sposobu jest to, że podane rozwiązanie prowadzenia gospodarki wodno-ściekowej według wynalazku pozwala na daleko idące wykorzystanie wody w obiegach zamkniętych i ekonomiczne oczyszczanie ścieków ogólnozakładowych. Wynika to z możliwości eksploatacji zamkniętego obiegu wody chłodzącej w reżimie kwaśnym przy pH 6–7, termicznie stabilnym i z dopuszczenia stężenia siarczanów w wodzie obiegowej znacznie powyżej 2000 mg/l pod warunkiem, że twardość wapniowa będzie poniżej 50°n.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób uzdatniania dodatkowej lub obiegowej wody w zamkniętych obiegach chłodzących, za pomocą wymienników jonowo-wodorowych z częściową eliminacją zasolenia ścieków poregeneracyjnych z równoczesnym podczyszczaniem ścieków ogólnozakładowych za pomocą denitryfikacji, **znamienny tym**, że uzdatnianie wody zasilającej lub obiegowej przeprowadza się w jonowo-wodorowych wymiennikach (3), regenerowanych kwasem azotowym, a eluat poregeneracyjny stanowiący substrat do oczyszczania ścieków gromadzony w oddzielnym zbiorniku (4) ścieków poregeneracyjnych doprowadzony jest współprądowo wraz ze ściekami organicznie zanieczyszczonymi poprzez rurę centralną do dna denitryfikacyjnej komory (7).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że odkationowanie wody w procesie demineralizacji prowadzi się w jonowo-wodorowych wymiennikach (3) regenerowanych kwasem azotowym.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że proces denitryfikacji w strefie reakcyjnej przeprowadza się za pomocą zawieszonego osadu czynnego, przy czym wysokość poduszki szlamowej regulowana jest szybkością recyrkulacji oczyszczanego środowiska, zaś w strefie klarowania następuje sedimentacja.

