

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 66561

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 19.VI.1970 (P 141 443)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.XI.1972

Kl. 85c,2

MKP C02c 1/40

UKD

Współtwórcy wynalazku: Edward Kotuła, Jerzy Schroeder, Stefan Kula,
Stanisław Radzik, Eugeniusz Wójcik

Właściciel patentu: Instytut Nawozów Sztucznych, Puławy (Polska)

Sposób oczyszczania ścieków zawierających mocznik

1
Przedmiotem wynalazku jest sposób oczyszczania ścieków powstających w produkcji mocznika lub zawierających mocznik. Powszechnie stosowane metody produkcji mocznika z amoniaku i dwutlenku węgla dają ścieki w ilości 1,5—2,5 ton ścieków/tonę mocznika, o zawartości około 1% mocznika i około 0,5 — 1 g/l amoniaku.

W przeliczeniu na jedną instalację o stosowanej aktualnie zdolności produkcyjnej daje to w skali rocznej 3 — 10 tysięcy ton mocznika i 300 — 1000 ton amoniaku. Ścieki mocznika przed odprowadzeniem do rzeki, najczęściej neutralizowane są kwasem siarkowym do pH 7 — 8, co powoduje neutralizację wolnego amoniaku, ale nie powoduje rozkładu mocznika. W ten sposób zneutralizowane ścieki zawierają całą ilość mocznika i amoniak w postaci siarczanu amonu, powodując zanieczyszczenie wód.

Ścieki z produkcji mocznika można oczyszczać biologicznie, co polega na działaniu bakterii rozkładających mocznik z wydzielaniem produktów gazowych. Ze względu na małą szybkość rozkładu biologicznego mocznika, sposób ten wymaga do realizacji stawów osadowych o dużej pojemności i powierzchni, co uniemożliwia odzysk amoniaku i dwutlenku węgla i powoduje zanieczyszczenie atmosfery.

Innym sposobem oczyszczania ścieków jest rozkład termiczny mocznika i odzysk produktów rozpadu. Polega on na ogrzewaniu ścieków do temp.

2
180° — 200°C, pod ciśn. 15 — 20 at, w czasie około 1,5 godziny, w wyniku czego zachodzi hydroliza mocznika na amoniak i dwutlenek węgla. Powstałą mieszaninę dławii się do ciśn. 1 — 3 at, a następnie poddaje się działaniu „ostrej” pary. Fazę gazową zawierającą amoniak, dwutlenek węgla i parę wodną zawraca się do produkcji mocznika, zaś roztwór przedmuchuje się powietrzem lub azotem, dla oddzielania resztek amoniaku i dwutlenku węgla.

Zasadniczą wadą tego sposobu jest zawracanie znacznych ilości wody z fazą gazową do produkcji mocznika, co wpływa bardzo ujemnie na wydajność syntezy mocznika i powoduje zakłócenia technologiczne. Znaczną wadą tego sposobu jest także stosunkowo długi czas hydrolizy, co wymaga aparatury ciśnieniowej o dużej objętości.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu oczyszczania ścieków zawierających mocznik, który eliminowałby wady sposobów dotychczas znanych. Cel ten został osiągnięty przez odpowiedni rozkład termiczny mocznika w ściekach oraz ich schładzanie przed oddzieleniem produktów rozkładu.

Istota wynalazku polega na tym, że ścieki ogrzewa się do temp. 200 — 220°C, pod ciśnieniem 20 — 30 at, w czasie pół godziny, poczym schładza się je do temp. 170 — 140°C ściekami kierowanymi do hydrolizy, a następnie dławii się do ciśnienia 2 — 4 at. Fazę parową kondensuje się i kieruje do pro-

dukcji mocznika jako absorbent w niskociśnieniowej absorpcji gazów z ekspansji stopu posyntezowego, zaś faza ciekła po przedmuchu przegrzaną parą i powietrzem, oraz schłodzeniu stanowi oczyszczoną wodę i kierowana jest do rzeki.

Sposób ten w stosunku do znanego, przez zastosowanie schładzania roztworu po hydrolizie przed 5 ekspansją, pozwala na 2 — 4 krotne zmniejszenie ilości wody zawracanej do produkcji mocznika z produktami hydrolizy i regulację ilości, a tym samym na 2 — 4 krotne wzbogacenie fazy gazowej 10 w amoniak i dwutlenek węgla. Pozwala to równocześnie na regenerację znacznych ilości energii cieplnej, potrzebnej do hydrolizy mocznika w ściekach i ogrzania ścieków. Możliwość wzbogacania 15 fazy parowej w amoniak i dwutlenek węgla, a tym samym zmniejszenie ilości tej fazy, pozwala po jej kondensacji na całkowite zawrócanie do produkcji mocznika, jako absorbenta do absorpcji gazów posyntezowych, w miejsce stosowanej dotychczas 20 wody. Zmniejsza to ilość ścieków i nie powoduje zakłóceń w procesie technologicznym.

Sposób według wynalazku w stosunku do znanego, pozwala na znaczne zmniejszenie zużycia ciepła

do hydrolizy, przez wykorzystanie do ogrzewania ścieków kierowanych do hydrolizy ciepła ze scho- dzenia roztworu po hydrolizie przed ekspansją, ciepła kondensacji fazy parowej i ciepła schładzania oczyszczonego roztworu w układzie przeciw prą- dowym.

Sposób według wynalazku pozwala także na 3- krotne zmniejszenie aparatury ciśnieniowej do hy- drolizy w stosunku do znanego sposobu, ze wzglę- du na krótszy czas hydrolizy.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób oczyszczania ścieków zawierających 5 mocznik, **znamienny tym**, że ścieki ogrzewa się w temperaturze 200 — 220°C, pod ciśnieniem 20 do 30 10 atmosfer, w czasie pół godziny, po czym schładza się je do temperatury 170° do 140°C, a następnie dławii się do ciśnienia 2 do 4 atmosfer, zawracając fazę gazową po kondensacji do absorpcji gazów w 15 produkcji mocznika, natomiast do ogrzewania ście- ków kierowanych do hydrolizy wykorzystuje się roztwór ścieków po termicznym rozkładzie mocz- nika