

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

146 140

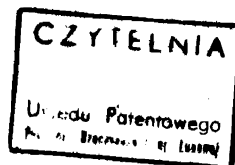
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 84 12 04 /P.250748/

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 06 17

Opis patentowy opublikowano: 89 05 31



Int. Cl.⁴ B09B 3/00

Twórcy wynalazku: Michał Pilecki, Jadwiga Rokita,
Janusz Nastachowski, Jerzy Rokita,
Jerzy Stolka

Uprawniony z patentu: Instytut Chemii Nieorganicznej,
Gliwice /Polska/

SPOSÓB OBRÓBKİ ODPADÓW POPRODUKCYJNYCH Z PRZEMYSŁU SODOWEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób obróbki odpadów poprodukcyjnych z przemysłu sodowego umożliwiający ich utylizację.

Znany sposób obróbki i składowania odpadów, które powstają przy produkcji sody metodą Solvay'a polega na odprowadzaniu odpadów poreakcyjnych w mieszaninie z wodą do stawów odpadowych, skąd odprowadzany jest nadmiar wody. Pozostałość w postaci silnie zawodnionego szlamu jest składowana w stawie. Sukcesywne napływanie nowych porcji osadu powoduje wypiętrzanie szlamu na wysokość kilkunastu metrów, zarazem jednak w wyniku penetracji wody w warstwy położone niżej następuje ciągłe upłynianie lub uplastycznianie osadu w tych warstwach.

Wysychanie stawu może nastąpić dopiero po zakończeniu napływania osadu i trwa praktycznie nawet do kilkunastu lat. Tak długi okres likwidowania stawu powodowany jest również koniecznością długotrwałego wypłukiwania chlorków zawartych w odpadach, wskutek ograniczonego dopływu wody z opadów atmosferycznych. Wykorzystanie odpadów jako nawozów rolniczych jest uwarunkowane bowiem koniecznością ograniczenia zawartości chlorków w odpadach. Znany sposób składowania odpadów powstających w procesie produkcji sody oraz doprowadzenia ich do postaci nadającej się do utylizacji ma szereg wad. Najistotniejszą wadą jest długotrwałe utrzymywanie się osadu w upłynnionym lub plastycznym stanie wskutek dużej zawartości wody. Stwarza to szereg zagrożeń dla otoczenia takich jak: możliwość rozerwania obwałowań stawu, infiltracje zanieczyszczeń do gruntu, zmiana stateczności wałów opaskowych wskutek podciekania wody. Równie istotną wadą jest znaczna ilość chlorków znajdujących się w odpadach, co uniemożliwia jego bezpośrednią utylizację jako nawóz wapienny i zmusza do długotrwałego wypłukiwania chlorków przez wody, pochodzące z opadów naturalnych. Kolejną wadą jest ogromne

zapotrzebowanie terenu na składowiska, wywołane przez konieczność długotrwałego sezonowania szlamów poprodukcyjnych. Istotną wreszcie wadą jest również mała prędkość sedymentacji odpadów co zmusza do utrzymywania w osadnikach i stawach stosunkowo wysokiej warstwy zawiesiny, a to z kolei wzmacnia zawodnienie dolnych warstw osadu i infiltrację szkodliwych substancji do podłoża. W związku z tym konieczne jest kosztowne uszczelnianie podłoża i ewentualnie wałów opaskowych, co stanowi dalszą wadę dotychczasowej metody. W ogólności więc metoda składowania odpadów według stanu techniki jest kłopotliwa i wysoce uciążliwa dla środowiska.

Modyfikacja omówionego sposobu składowania odpadów poprodukcyjnych z przemysłu sodowego znana z polskiego opisu patentowego nr 111 581 polega na mieszaniu odpadów poprodukcyjnych z przemysłu sodowego z popiołami lotnymi i żużłami energetycznymi i transportowaniu powstałej hydromasy rurociągami. Zrzut hydromasy w sposób regulowany umożliwia rozfrakcjonowanie części stałych przy czym przy wylotach rurociągów gromadzić się będą frakcje najgrubsze, obecność grubszych frakcji w bliskości obwałowań jest korzystna i umożliwia ich podwyższenie. Ta modyfikacja nie zmienia jednak zawartości chlorków w zalegających na składowisku odpadach, a to uniemożliwia lub ogromnie utrudnia ich ewentualną utylizację.

Z polskiego opisu patentowego nr 134 274 znane jest także wykorzystanie popiołów lotnych do składowania innych odpadów stałych, jak żużle i piryty - w postaci zestalonej masy. Jednakże w tej metodzie konieczne jest zastosowanie popiołów w dużym nadmiarze masowym w stosunku do masy innych odpadów, co najmniej musi to być nadmiar 1,5 krotny. W procesach produkcyjnych w przemyśle sodowym nie powstają tak znaczne ilości popiołów lotnych.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu obróbki odpadów poprodukcyjnych z przemysłu sodowego umożliwiającą ich utylizację, który by w znacznym stopniu eliminował lub ograniczał dotychczasowe wady.

Cel ten osiąga się w ten sposób, że do odpadów poprodukcyjnych z przemysłu sodowego doprowadza się wodę w ilości 10-50 l na 1 kg odpadów licząc w stanie suchym oraz popioły lotne powstające ze spalania węglowego paliwa stałego w ilości 30-150 g na 1 kg odpadów licząc w stanie suchym a następnie przeprowadza się sedymentację fazy stałej i usuwa nadmiar wody, a pozostałość zagęszczoną korzystnie do stężenia 100-250 g fazy stałej na 1 l wody kieruje się na składowisko uprzednio lub równocześnie doprowadzając do niej popioły lotne w ilości 50-300 g na 1 kg odpadów licząc w stanie suchym i prowadzi się sedymentację fazy stałej, usuwa nadmiar wody a pozostały osad poddaje się sezonowaniu do stwardnienia.

Odpady poprodukcyjne powstające w procesie wytwarzania sody metodą Solvay'a występują w postaci zawiesiny wodnej i powinny być ewentualnie wstępnie zagęszczane. Popioły lotne mogą być wprowadzone w postaci zawiesiny wodnej. Ujednolodnienie zawiesiny odpadów poprodukcyjnych po wprowadzeniu do niej popiołów lotnych można prowadzić w rurociągu w trakcie przepływu zawiesiny. Sedymentacja fazy stałej i usuwanie nadmiaru wody może być prowadzone jednocześnie. Sezonowanie osadu do utwardzenia może być prowadzone także po wielokrotnym powtórzeniu cyklu operacji poprzedzających. Do zawiesiny odpadów poprodukcyjnych i popiołów lotnych można dodać inne odpady stałe powstające w procesie produkcji metodą Solva'a jak np. : przepaź z pieców wapiennych, przesiew z przygotowania nadawy do pieców wapiennych, odpady po oczyszczeniu aparatu z sody surowej oraz żużle paleniskowe.

Na podstawie przeprowadzonych eksperymentów okazało się nieoczekiwanie że wprowadzenie do mieszaniny odpadów poprodukcyjnych nawet stosunkowo niedużych ilości popiołów lotnych pochodzących ze spalania węgla kamiennego i/lub brunatnego powoduje: po pierwsze - wyraźne przyspieszenie opadania fazy stałej w zawieszynie wodnej, po drugie - skrócenie czasu wysychania osadu i jednocześnie zmniejszenie się współczynnika filtracji warstwy osadu, oraz wytworzenie po pewnym czasie masy o konsystencji ciasta stałego, o pewnej wytrzymałości na ściskanie i znikomym współczynniku filtracji. Eksperymenty wykazały również nieoczekiwanie, że wymienione korzystne efekty uzyskuje się również i wtedy, gdy popioły lotne wprowadza się do mieszaniny odpadów poprodukcyjnych z wodą. Przedstawiony według wynalazku sposób obróbki odpadów poprodukcyjnych z przemysłu sodowego różni się od stanu techniki.

Doprowadzenie i odprowadzenie dużych ilości wody w pierwszym etapie obróbki pozwala usunąć chlorki wraz z wodą, a pozostałość pozbawiona ich może po dalszych zabiegach być z korzyścią wykorzystania w rolnictwie.

Zastosowanie dwuetapowego doprowadzania popiołów pozwala przyspieszyć proces sedymentacji fazy stałej w pierwszym etapie obróbki, który z natury przebiega powoli przy dużych nadmiarach wody – co właśnie ma miejsce w pierwszym etapie procesu.

Wytworzenie się na składowisku zestalonej masy następuje po wprowadzeniu do odpadów stosunkowo małych ilości popiołów lotnych. Jednakże zagęszczenie odpadów po przeprowadzeniu pierwszej fazy obróbki polegającej na wypłukaniu chlorków stwarza korzystną sytuację i z terenu składowiska usuwa się niewielkie już nadmiary wody, co nie prowadzi do wypłukania substancji wiążących obecnych w popiołach, zaś przeciwnie – uaktywnia procesy wiązania.

Zasadniczymi zaletami sposobu według wynalazku jest obniżenie zawartości chlorków w odpadach poprodukcyjnych co umożliwia wykorzystywanie tych odpadów w rolnictwie oraz przyspieszenie wysychania i zestalania się szlamów, co pozwala na stosunkowo szybkie zagospodarowanie odpadów, już po kilku do kilkunastu miesięcy, zamiast kilku co najmniej lat. Sposób według wynalazku pozwala więc na znaczne przyspieszenie rotacji stawów według schematu: napełnianie-wysychanie-opróźnianie. W efekcie nastąpi zmniejszenie zapotrzebowania terenu pod powierzchnię stawów. Ograniczeniu ulega także infiltracja zanieczyszczeń do podłoża przeto zbędne staje się kosztowne uszczelnianie podłoża stawów. Bardzo ważną inną zaletą jest przyspieszenie czasu sedymentacji fazy stałej wskutek czego w odstojniku i na składowisku można ograniczyć ilość wody. Przyczynia się to też do zmniejszenia wymiarów odstojnika.

Niemalą zaletą jest możliwość wykorzystywania dotychczasowych instalacji odstawiania odpadów i składowisk tych odpadów, a ewentualna modernizacja instalacji ma ograniczony zakres.

Ogólnie biorąc sposób według wynalazku stwarza znacznie mniejsze zagrożenie dla środowiska naturalnego niż sposoby według stanu techniki.

P r z y k ł a d . Do dekantera wprowadza się zawiesinę odpadów posodowych, których zasadniczym składnikiem są tzw. szlamy podestylacyjne. Zawiesina zawiera ok. 80 g/l rozpuszczonych chlorków, oraz ok. 40 g/l ciała stałego. Zawiesinę miesza się z popiołami lotnymi doprowadzanymi w ilości ok. 1,5 kg/1 m³ zawiesiny, poddaje się wstępnemu zagęszczeniu, odprowadzając klarowną ciecz znad osadu natomiast zagęszczoną wstępnie zawiesinę miesza się z wodą, doprowadzaną w ilości ok. 1 m³ na 1 m³ zawiesiny wyjściowej i z popiołami lotnymi doprowadzanymi w ilości ok. 2,5 kg na 1 m³ zawiesiny wyjściowej. Po przeprowadzeniu zagęszczania odprowadza się nadmiar wody, a zawiesinę zagęszczoną do zawartości ok. 170 g/fazy stałej na 1 l wody miesza się z popiołami lotnymi doprowadzanymi w ilości ok. 30 kg na 1 m³ zagęszczonej zawiesiny. Tak spreparowaną zawiesinę kieruje się na składowisko otoczone zwalami ziemnymi, z którego odprowadza się nadmiar wody. Po zakończeniu sedymentacji, odprowadzeniu nadmiaru wody i sezonowaniu zawartości składowiska daje się urabiać sprzętem mechanicznym zwykle używanym do robót ziemnych /koparki ładowarki itp./, i zawiera poniżej 5% chlorków w przeliczeniu na suchą masę.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób obróbki odpadów poprodukcyjnych z przemysłu sodowego umożliwiający ich utylizację, polegający na wprowadzeniu do odpadów popiołów lotnych powstających ze spalania węglowego paliwa stałego, usuwaniu nadmiaru wody i sezonowaniu pozostałości z n a m i e n n y t y m, że do odpadów poprodukcyjnych z przemysłu sodowego doprowadza się wodę w ilości 10-50 l na 1 kg odpadów licząc w stanie suchym oraz popioły lotne w ilości 30-150 g na

jeden kg odpadów licząc w stanie suchym, a następnie przeprowadza się sedymentację fazy stałej i usuwa nadmiar wody, a pozostałość zagęszczoną korzystnie do stężenia 100-250 g fazy stałej na 1 l wody kieruje się na składowisko uprzednio lub równocześnie doprowadzając do niej popioły lotne w ilości 50-300 g na 1 kg odpadów licząc w stanie suchym i prowadzi się sedymentację fazy stałej- usuwa nadmiar wody a pozostały osad poddaje się sezonowaniu do utwardzenia.