



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 05.12.73 (P. 167140)

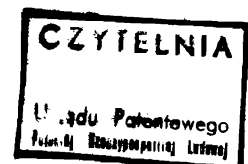
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1978

MKP CO5f 3/06

Int. Cl.² CO5F 3/06



Twórcy wynalazku: Alojzy Firkowski, Maria Lewicka-Firkowska,
Edmund Gardecki

Uprawniony z patentu: Urząd Wojewódzki w Opolu, Opole (Polska)

Sposób i urządzenie do aerobowej stabilizacji wydalín zwierzęcych

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do aerobowej stabilizacji wydalín zwierzęcych zwłaszcza gnojowicy, polegający na biologicznym przetwarzaniu masy płynnej gnojowicy na pełnowartościowy nawóz naturalny wykorzystywany w rolnictwie.

Dotychczas znane są różne sposoby i różne urządzenia do tlenowej stabilizacji. Tlenowa stabilizacja osadów i odpadów organicznych zwłaszcza śmieci miejskich znana jest z angielskiego opisu patentowego nr 1.229.142. Polega ona na mieleniu odpadów, ich nawilżaniu, zaszczepieniu wcześniej wyhodowanymi szczepami bakteryjnymi, ich rozmnażaniu w środowisku stabilizowanym przez okresowe mieszanie osadów z zaszczepionymi szczepami z równoczesnym wtłaczaniem tlenu atmosferycznego, przy udziale którego następuje rozmnażanie się bakterii a tym samym utlenianie i stabilizacja.

Z innych mających zastosowanie do przeróbki płynnych osadów organicznych wymienić można znane z amerykańskich opisów patentowych nr 3516545 i 3614072 — urządzenia do oczyszczania ścieków metodą przedłużonego osadu czynnego a tym samym tlenowej stabilizacji osadów organicznych. Urządzenia te przewidziano dla małych oczyszczalni rzędu 2,5 ÷ 100 m³ ścieków na dobę w celu wyrugowania dotychczas stosowanych osadników gnilnych będących rozsądnikami wielu chorób zakaźnych a nawet epidemii. Metoda prze-

2

dłużonego osadu czynnego jest metodą mało wydajną i nieekonomiczną. Z innych niedogodności tej metody jest uzyskiwany wysoki stopień mineralizacji osadu, co zachodzi przy długim czasie napowietrzenia i jego małym stężeniu w układzie.

5 Znane są również sposoby neutralizacji gnojowicy zagnilej, polegające między innymi na rozwodnieniu gnojowicy i jej mieszaniu i natlenianiu przy pomocy np. rotorów, turbin śmigieł łopatkowych. Podczas tego procesu następuje nadmierne pienienie się gnojowicy i wydobywa się silna woń. Wiadomy jest również fakt, że w przyrodzie w zasadzie zachodzą dwa procesy biologiczne, proces aerobowy i anaerobowy. Procesem 10 naturalnym występującym w przyrodzie a także we wszystkich organizmach i mikroorganizmach aerobowych jest proces aerobowy, proces aerobowy występuje dopiero wówczas gdy nastąpią zakłócenia praw przyrody. Według aktualnego stanu 15 wiedzy wiadomym jest, że w kale występują duże ilości żywych i martwych mikroorganizmów. Ilość ich według literatury polskiej wynosi 14÷30% suchej masy kału, według niemieckiej około 1/3 suchej masy kału, a według angielskiej 30÷50% 20 suchej masy organicznej kału. Stwierdzono, że ponad 50% wszystkich mikroorganizmów stanowią bakterie aerobowe, drugie miejsce zajmują względne anaeroby, a dopiero trzecie bezwzględne anaeroby 25 w tym mikroorganizmy gnilne. W kale występują w dużych ilościach, wszystkie biologicznie czynne 30

enzymy i witaminy a także kwasy nukleinowe i to w ilościach R.N.A. około 20% suchej masy mikroorganizmów i D.N.A. około 3%.

Najbliższym rozwiązaniem do sposobu podanego według wynalazku, wydaje się sposób oczyszczania ścieków, choć nie gnojowicy — jest tlenowa stabilizacja osadów organicznych, przy pomocy sztucznie produkowanych enzymów. Sposób ten nie wyszedł jednak poza sferę badań i prób z uwagi na duży koszt produkcji enzymów.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu i urządzenia by można było wykorzystać istniejące enzymy i witaminy znajdujące się w świeżych wydalinach zwierzęcych, a które dotychczas nie były wykorzystane ze względu na zbyt późne natlenianie wydaliny, a które w zupełności wystarczają do prowadzenia procesu. Użyjemy przy tym lepszy produkt końcowy, bez strat, w postaci bardziej wartościowego nawozu naturalnego.

Istotą sposobu będącego przedmiotem zgłoszenia jest wprowadzenie bezpośrednio świeżych wydaliny, do środowiska wodnego, poddanego ciągłemu burzliwemu przepływowi i znanemu natlenieniu tlenem atmosferycznym przy pomocy znanych urządzeń. Inaczej, sposób prowadzenia procesu utleniania wydaliny polega na wykorzystaniu dużych ilości stale i równomiernie dostarczanych istniejących już mikroorganizmów tlenowych, enzymów i witamin, bytujących tylko w świeżych wydalinach zwierząt, którym poprzez znane natlenianie w odpowiednim czasie, wytworzymy sztuczne warunki do intensywnego życia i naturalnego dynamicznego ich rozwoju. Wykorzystanie enzymów i witamin biologicznie czynnych, wydatnie przyspiesza proces stabilizacji. Proces ten prowadzony jest przy stałym stężeniu. Proces stabilizacji prowadzi się w obiegu zamkniętym w kanałach gnojowych zmodernizowanych w obwodowy przewód, z możliwością doprowadzania do tego obiegu substratów i produktów zmineralizowanego medium. Medium otrzymane w wyniku procesu aerobowego następnie podlega rozdzieleniu, na osad i na wodę. Osad odprowadza się na poletka osadowe, gdzie następuje dalsze odsączanie i osuszanie. Oczyszczona woda w procesie sedymentacji oraz z odwodnienia na poletkach osadowych jest zwracana do obiegu w kanałach gnojowych celem zachowania wymaganego stężenia i przyspieszenia procesu aerobowego.

Przedmiotem istoty urządzenia do aerobowej stabilizacji wydaliny zwierzęcych jest wykorzystanie istniejących kanałów gnojowych zmodernizowanych poprzez połączenie ich przewodami łącznikowymi poprzecznymi. Otrzymamy w ten sposób jeden kanał obiegowy zwany obwodowym przewodem służącym do prowadzenia procesu aeracji świeżych wydaliny. W skład urządzenia wchodzi jeszcze osadnik recyrkulacyjny, który rozdziela areacyjne medium na wodę i osad. Osadnik recyrkulacyjny zawiera zastawkę służącą do wlotu medium z produktami stabilizacji i wylotu nadmiaru oczyszczonej wody nadosadowej do ponownego obiegu. Stały osad z osadnika odprowadzany jest na poletka osadowe celem dalszego osuszenia i od-

dzielenia osadu od resztek wody. Resztki wody odprowadzane są do rzeki lub w razie potrzeby do przewodu obwodowego obiegu stabilizacyjnego.

Bardzo ważnym elementem sposobu wynalazku jest fakt, że proces stabilizacji wydaliny, prowadzony jest bez stosowania środków chemicznych przez co produkt końcowy jakim jest nawóz jest produktem bardziej wartościowym. Zastosowany proces jest procesem bezwonnym a zatem nieuciążliwym dla otoczenia. Osad z procesu stabilizacji łatwo odwadnia się i suszy. W procesie tym ginie 95—98% bakterii typu *Escherichia Coli*, natomiast ilość bakterii saprofitycznych rośnie z czasem stabilizacji.

Zastosowanie procesu aerobowego nie wymaga ustanawiania strefy ochrony sanitarnej, ponieważ proces ten jest nieszkodliwy dla otoczenia.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia ogólny schemat realizacji wynalazku, fig. 2 — widok z góry osadnika recyrkulacyjnego, fig. 3 — przekrój pionowy osadnika recyrkulacyjnego z częścią kanału.

W obiekcie hodowlanym 7 i 8 wykorzystując istniejące zbiorniki gnojowe połączono je przewodami łącznikowymi poprzecznymi, tworząc w ten sposób kanał gnojowy obiegowy zwany obwodowym przewodem. Na prostych odcinkach obwodowego przewodu 1 rozmieszczono znane urządzenia natleniające 2 i wymuszające rotacyjny burzliwy obieg gnojowicy. Wzdłuż obwodowego przewodu 1 znajdują się ruszta 9.

W jednej z krzywizn obwodowego przewodu 1 wmontowano osadnik recyrkulacyjny 4 zawierający zastawki 3.

Osadnik recyrkulacyjny 4 w dolnej części zawiera przewód rurowy 10 łączący cały układ z poletkami osadowymi 5. Z poletek osadowych 5 woda poprzez dreny odprowadzana jest rurociągiem 6 do rzeki lub ponownego obiegu stabilizacyjnego. Osadnik recyrkulacyjny 4 o kształcie walcowato-stożkowym podzielony został na 2 komory; pierścieniową komorę sedymentacji 11 i komorę gromadzenia produktów stabilizacji 12. Komory te rozdzielone są przegrodą cylindryczną 14, lecz jednak posiadają połączenie poprzez szczelinę 13. Zastawki regulacyjne 3 znajdują się w miejscu połączenia osadnika 4 z obwodowym przewodem 1.

Obwodowy przewód 1 napełnia się wodą do określonego poziomu. Po napełnieniu wodą włącza się do pracy urządzenie natleniające 2, celem intensywnego natlenienia wody i wprowadzenia jej w ruch. Następnie wprowadza się do budynku zwierzęta hodowlane, których bezpośrednio świeże wydaliny wpadają przez ruszta 9 do natlenionej wody. Warunkiem powodzenia sposobu jest to, aby czasokres spadania lub dostania się wydaliny do obwodowego przewodu był nie dłuższy niż 1 godzina. Wprowadzone do wody wydaliny zostają rozwodnione i podlegają procesowi tlenowej stabilizacji.

W celu uzyskania właściwego stężenia gnojowicy w pierwszym okresie rozruchu są one gromadzone w obiegu przez okres 4—6 dni, a następnie nadmiar kierowany jest zastawką do osadnika re-

5

cyrkulacyjnego 4. W osadniku 4 gnojowica trafia do pierścieniowej komory sedimentacji gdzie następuje zagęszczenie i oddzielenie części stałych wydaliny od wody. Nadmiar wody nadosadowej częściowo oczyszczonej w osadniku 4 kieruje się ponownie do obwodowego przewodu 1 zastawką 3. Woda ta nadal służy do rozwodnienia gnojowicy a jednocześnie służy do utrzymania jej optymalnego stężenia, które określa się w granicach 20—50 kg suchej masy na metr sześcienny medium. Część stała wydaliny — zagęszczona opada grawitacyjnie poprzez szczelinę 13 do komory gromadzenia produktów stabilizacji 12.

Z komory 12 rurociągiem 10 zagęszczone wydajiny transportowane są na poletka osadowe 5 celem ostatecznego osuszenia. Poletka osadowe 5 normalnie pracują jak stawy stabilizowane kilkustopniowe, w których następuje wydzielanie się i sedimentacja osadów stałych, zaś woda odprowadzana jest rurociągiem 6 do rzeki lub ponownego obiegu. Poletka składają się z dwóch kompletów pracujących na przemian. Poletka są zdrenowane. Drenaż pracuje tylko w czasie odwodnienia i suszenia osadów. Po zgromadzeniu większej ilości osadu na poletkach ulega on odwodnieniu, wysuszeniu a następnie zepchnięciu na przymy i rolniczym wykorzystaniu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób aerobowej stabilizacji wydaliny zwierzęcych, **znamienny tym**, że do kanałów gnojowych budynku inwentarskiego zasilanych natlenioną wodą poddaną burzliwemu przepływowi, wprowadza się świeży kał, zasadniczo bezpośrednio po jego wydaleniu przez zwierzęta i kontuuje się proces aerobowy zachodzący przy udziale mikroorganizmów, enzymów i witamin stale dostarczanych

6

w świeżych wydalinach zwierząt, przy czym proces stabilizacji prowadzi się w obiegu zamkniętym z możliwością doprowadzania do tego obiegu substratów i produktów zmineralizowanego medium w celu uzyskania pożądanego stężenia.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że otrzymane w wyniku procesu aerobowego medium rozdziela się, korzystnie przez sedimentację na osad i wodę przy czym osad odprowadza się na poletka osadowe, gdzie następuje ostateczne oddzielenie części mineralnych od wody.

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wodę i/lub osad uzyskane w wyniku sedimentacji oraz wodę uzyskaną z odwodnienia osadu na poletkach osadowych zawraca się do kanałów gnojowych aeracyjnych w ilości potrzebnej dla zachowania wymaganego stężenia mieszaniny zawartej w tych kanałach i przyspieszenia procesu aerobowego.

4. Urządzenie do aerobowej stabilizacji wydaliny zwierzęcych zawierające instalację aeracyjną i instalację do oddzielania wody i osadu, **znamiennie tym**, że składa się z kanałów gnojowych znajdujących się w budynkach inwentarskich i połączonych w obwodowy przewód (1) za pomocą przewodów łącznikowych poprzecznych przy czym do obwodowego przewodu (1) jest przyłączony osadnik recyrkulacyjny (4) zawierający zastawkę regulacyjną (3) wyposażoną w wlot medium z produktami stabilizacji i wylot nadmiaru wody nadosadowej do zawracania jej do obiegu stabilizacyjnego.

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że wylot osadu z osadnika recyrkulacyjnego (4) jest połączony z przewodem (10) do odprowadzania osadu na poletka osadowe (5) zawierające rurociąg (6) odprowadzający w razie potrzeby oddzieloną z osadu wodę do przewodu obwodowego (1) obiegu stabilizacyjnego.

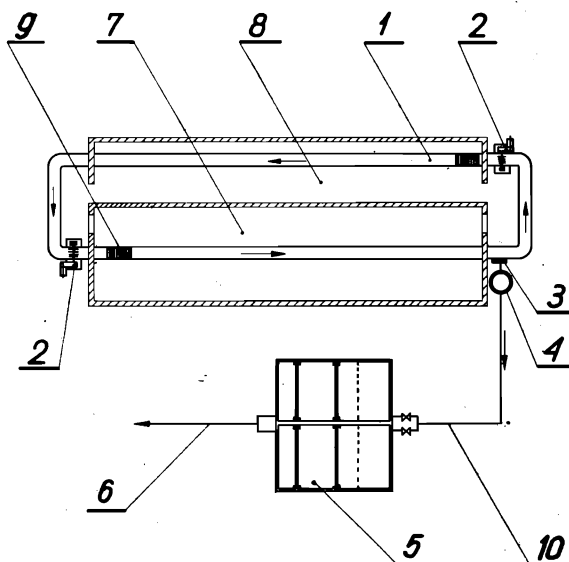


Fig. 1

