



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.06.1972 (P.155973)

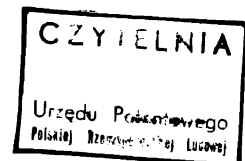
Pierwszeństwo: 28.06.1971 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 25.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975

Kl. 85c,3/02

MKP C02c 1/06



Twórca wynalazku: Pierre Fusey

Uprawniony z patentu: Banque pour l'Expansion Industrielle „Banexi”,
Paryż (Francja)

Sposób biologicznego niszczenia organicznych zanieczyszczeń

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób biologicznego niszczenia organicznych zanieczyszczeń. Szczególnie wynalazek dotyczy biologicznego niszczenia organicznych odpadów domowych, przemysłowych, a także odpadów z przemysłu petrochemicznego.

Ogólnie znany jest fakt, że gdy woda zawiera dostateczną ilość tlenu, to wówczas organiczne odpady w postaci zawiesiny w wodzie, ulegają naturalnemu rozpadowi biologicznemu pod wpływem mikroorganizmów tlenowców, lecz proces biodegradacji jest powolny, ponieważ środowisko wodne, które zawiera zawieszony odpad, jest często nieodpowiednie, a przynajmniej nie jest najkorzystniejsze dla rozwoju tych mikroorganizmów.

Ponieważ rozwój mikroorganizmów jest uzależniony od ilości tlenu, wodę miesza się i napowietrza. Mikroorganizmy potrzebują także węgla, azotu i fosforu i śladowych ilości innych pierwiastków w odpowiednich proporcjach. Mikroorganizmy, które powodują degradację pewnych substancji, rozwijają się najlepiej przy właściwym pH środowisku. Technika biologicznego niszczenia omawianą metodą, w przypadku osadu czynnego, ogranicza się do napowietrzania zawiesiny, przez co zawieszona ta spełnia warunki biochemicznego zapotrzebowania tlenu, ale nie spełnia warunków dostatecznego zaopatrzenia w substancje odżywcze mikroorganizmów, które niszczą substancje organiczne przez utlenianie i mineralizację.

2

Ażeby skompensować ten niedostatek konieczna jest recyrkulacja osadu czynnego, który jest wzbogacany w mikroorganizmy, ponieważ recyrkulacja powoduje wzrost objętości poddawanej obróbce.

Jeśli pożądanym jest niszczenie odpadów, które same przez się stanowią źródło pewnych substancji odżywczych, niezbędnych do życia dla mikroorganizmów, wówczas nie należy dodawać do środowiska większych ilości substancji odżywczych, które mogłyby być łatwiej spożyte przez mikroorganizmy, niż substancje zawarte w odpadach.

Dodatkowo odpad musi być zdyspergowany w trwałą zawieszynę i nie jest możliwe poddanie biologicznej degradacji niektórych odpadów, np. odpadów z przemysłu petrochemicznego, o ile nie są one dostatecznie zemulgowane.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu biologicznego niszczenia odpadów organicznych przez działanie mikroorganizmów tlenowych w zawieszynie wodnej, która następnie po rozcieńczeniu napowietrza się w celu spełnienia warunków biochemicznych zapotrzebowania na tlen.

Wyznacza się doświadczalnie optymalne pH oraz niezbędne ilości węgla, azotu, fosforu oraz innych pierwiastków śladowych koniecznych dla mikroorganizmów tlenowych w oczyszczanym odpadle. Zawartość każdego z tych odżywczych pierwiastków w oczyszczanym odpadle jest analizowane. W wodnej zawieszynie zawierającej odpady reguluje się pH i zawartość azotu i fosforu dodając związki,

które je zawierają, ażeby stworzyć możliwie najkorzystniejsze warunki dla rozwoju mikroorganizmów.

Wynalazek dotyczy sposobu niszczenia odpadów szczególnie z produkcji celulozy. Zawartość azotu w zawieszynie jest regulowana w granicach od 2 do 6% wagowych suchej masy, przy stężeniu fosforu od 0,8—2% wagowych suchej masy wspomnianego odpadu.

Sposób według wynalazku znajduje zastosowanie w niszczeniu odpadów z przemysłu petrochemicznego, które są emulgowane w wodzie przy użyciu kleju. Zawartość azotu w zawieszynie jest regulowana w zakresie od 6—8% wagowych, a zawartość fosforu w zakresie od 1—3% wagowych danego odpadu.

Zgodnie z wynalazkiem możliwe jest także dodawanie do zawiesziny czynników powodujących wzrost mikroorganizmów takich jak ekstrakt drożdży.

Źródłem węgla, który należy dodać do niszczonego odpadu, ażeby uzupełnić niedostatek węgla mogą być np. węglowodany takie jak odpady z produkcji celulozy (papier, odpady włókiennicze, pozostałości roślinne itp.) i odpady z rafinerii cukru, słodowania, przemysłu zbożowego, węglowodany takie jak odpady z przemysłu petrochemicznego, tłuszczowce takie jak odpady z produkcji mydła, przemysłu spożywczego oraz węglany metali alkalicznych i węglany metali ziem alkalicznych.

Źródłem azotu, który należy dodać do niszczonego odpadu, ażeby uzupełnić niedostatek azotu mogą być np. związki organiczne jak mocznik, odpady żywnościowe, odpady z przemysłu artykułów spożywczych (wywar melasowy, odpady z mleczarni, z garbarni itp.) klej z kości, ze skór lub ryb oraz różne sole amonowe, jak azotany, siarczany i fosforany amonu.

Fosfor może być dodawany w postaci organicznej, jako odpady zwierzęce lub w postaci mineralnej, jako fosforany metali alkalicznych lub fosforany metali ziem alkalicznych.

Śladowe ilości innych pierwiastków zawarte są w różnych rodzajach odpadów np. w wywarze melasowym. Ażeby zemulgować w wodzie odpady przemysłu petrochemicznego takie jak surową ropę, szlam reszkowy, oleje i smary, oleje rozpuszczalne itp. używa się rozkładającego biologicznego środka dyspersyjnego, jak kleje z kości, ze skór lub ryb i naturalne żywice (guma tragakantowa, guma arabska itp.).

Sposób według wynalazku obejmuje również kompozycje składników do niszczenia metodą rozkładu biologicznego właściwych odpadów, złożonych głównie z wywaru melasowego; w kompozycjach tych zawartość azotu reguluje się przez dodawanie azotanu amonu, zawartość fosforu przez dodawanie fosforanu dwuwapniowego, zaś zawartość węgla przez dodanie węglanu wapnia.

Wywary melasowe są oczywiście tanim źródłem azotu i śladowych pierwiastków, gdyż same one stanowią pozostałość destylacyjną. Są one ponadto, w przeciwieństwie do melasy, ubogie w cukier i alkohol, które są źródłem węgla najłatwiej przyswajalnego przez mikroorganizmy. A więc ich obecność

nie przeszkadza biologicznemu rozkładowi węglowych części odpadu.

W sposobie według wynalazku kompozycje do biologicznego niszczenia odpadów celulozowych, zawierają w swojej części aktywnej 50—70% wagowych wywaru melasowego, 0—30% wagowych azotanu amonu i 15—30% wagowych fosforanu dwuwapniowego.

Zestaw składników do biologicznego niszczenia odpadów z przemysłu petrochemicznego, zawiera w swojej części aktywnej 40—60% wagowych wywaru melasowego, od 0—12% wagowych azotanu amonu, od 3—8% fosforanu dwuwapniowego, od 25—40% węglanu wapnia i od 1—3% wagowych kleju.

Azotan amonu można pominąć, gdy wywar melasowy jest bardzo bogaty w azot.

Częścią aktywną nazwano część, która bierze udział w procesie biologicznego niszczenia ścieku i jest rzeczą oczywistą, że kompozycja może zawierać wodę bądź dodatkowe substancje mineralne lub organiczne.

Do niszczenia odpadów przemysłu celulozowego opisaną wyżej kompozycję dodaje się w ilości 10—35% wagowych w odniesieniu do ilości odpadu celulozowego do zawiesziny wodnej o odczynie kwaśnym, zawierającej wyżej wspomniany odpad. Następnie zawieszinę napowietrza się.

W procesie oczyszczania odpadów przemysłu petrochemicznego, na 100 części wagowych odpadu dodaje się od 70 do 200 części wagowych, wyżej opisanej kompozycji, a następnie miesza się z wodą w ilości 10 do 30-krotnie w stosunku do ilości odpadu i powstaje emulsję napowietrza się.

Poniżej podano przykłady zastosowania wynalazku.

Przykład I. W celu zniszczenia odpadu celulozowego z produkcji papieru, wyrobów papierowych, odpadów celulozowych tekstylnych, przygotowano pastę składającą się z:

wywar melasowy z destylacji melasy	60%
azotan amonu	20%
fosforan dwuwapniowy	20%

Powyższe odpady w formie zawiesziny w wodzie, bez żadnych dodatkowych związków zakwaszono kwasem azotowym do optymalnego pH równego 5,5.

Do zawiesziny dodano 20% wagowo odpadu celulozowego, który miał być niszczone z powyższej mieszaniny. Zawieszinę napowietrzono, a po upływie 30 dni odpad celulozowy został całkowicie zniszczony.

Przykład II. W celu usunięcia odpadu z przemysłu petrochemicznego, zawierającego szlam reszkowy przygotowano następującą pastę:

wywar melasowy	39%
azotan amonu	7%
fosforan dwuwapniowy	4%
węglan wapnia	29%
klej (klej ze skór)	1%
woda	20%

Pastę mieszało w równych ilościach z odpadem z przemysłu petrochemicznego, a następnie mieszało z wodą w ilości 20-krotnie większej, niż ilość wagowa mieszaniny. Następnie otrzymaną emulsję

umieszczono w zbiorniku o silnym napowietrzaniu. Po upływie 25 dni, analiza chromatograficzna wykazała całkowity rozpad węglowodorów.

Przykład III. W celu zniszczenia odpadu z przemysłu petrochemicznego, składającego się z olejów smarowych, przygotowano pastę o składzie:

potasowy wywar melasowy	15%
magnezowy wywar melasowy	30%
fosforan dwuwapniowy	6%
węglan wapnia	30%
klej (guma arabska)	1%
woda	18%

Mieszaninę tę dodano w równej ilości do odpadu zawierającego oleje smarowe, a następnie zmieszano z wodą (w ilości 30-krotnej w stosunku do wagi mieszaniny). Emulsję wylano na glebę, składającą się z mieszaniny piasku i żwiru. Po upływie 60 dni, w glebie nie wykryty śladów węglowodorów.

Zastosowanie wynalazku opisane w powyższych przykładach nie stanowi ograniczenia wynalazku, a przykłady mogą być zmodyfikowane w różny sposób.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób biologicznego niszczenia organicznych zanieczyszczeń w zawiesinie wodnej za pomocą mikroorganizmów tlenowych, **znamienny tym**, że mieszaninę rozcieńsza się, a następnie poddaje napowietrzeniu w celu pokrycia biochemicznego zapotrzebowania na tlen, przy czym określa się eksperymentalnie niezbędną dla konkretnych mikroorganizmów, które mają niszczyć dany odpad, zawartość C, N, P i pierwiastków śladowych, ponadto analizuje się zawartość każdego z tych pierwiastków odżywczych w danym odpadle, po czym wytwarza się zawiesinę odpadów w wodzie, reguluje się zawartość N i P oraz pH przez dodanie odpowiednich substancji, tak, że zawartość pierwiastków odżywczych oraz pH środowiska stają się odpowiednie dla danego szczególnego typu mikroorganizmów.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy niszczeniu odpadów celulozowych zawartość azotu w zawiesinie odpadów reguluje się w granicach od 2—6% wagowych, a zawartość fosforu — w granicach od 0,8—2% wagowych suchego odpadu.

3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przy niszczeniu odpadów z przemysłu petrochemicznego, które są emulgowane w wodzie przy użyciu kleju, zawartość azotu w zawiesinie odpadów reguluje się w granicach od 6—8% wagowych, a zawartość fosforu — w granicach od 1—3% wagowych odpadu.

4. Sposób według zastrz. od 1—3, **znamienny tym**, że do zawiesiny dodaje się specjalnego środka wzrostowego mikroorganizmów jak np. ekstraktu drożdżowego.

5. Sposób według jednego z zastrz. 1—4 **znamienny tym**, że jako źródło węgla koniecznego do uzupełnienia jego niedoboru w oczyszczanym odpadle stosuje się węglowodany z odpadów z produkcji celulozy (papiery, odpady włókiennicze, odpady warzyw), odpady z rafinacji cukru, ze słodowania, z przemysłu zbożowego, węglowodory z odpadów z przemysłu petrochemicznego, lipidy z odpadów z przemysłu mydlarskiego i spożywczego oraz węglany metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych.

6. Sposób według jednego z zastrz. 1—4 **znamienny tym**, że jako źródło azotu koniecznego do uzupełnienia jego niedoboru w oczyszczanym odpadle stosuje się organiczne związki azotu jak mocznik, odpady żywnościowe, odpady przemysłu spożywczego jak wywar melasowy, odpady przemysłu mleczarskiego, garbarskiego, klej z kości, ze skór lub ryb i wszystkie sole amonowe jak azotany, siarczany i fosforany amonu.

7. Sposób według jednego z zastrz. 1—4, **znamienny tym**, że jako źródło fosforu koniecznego do uzupełnienia jego niedoboru w oczyszczanym odpadle stosuje się odpady zwierzęce i fosforany metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych.

8. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że jako klej stosuje się klej z kości, ze skór lub ryb oraz naturalne żywice jak guma tragakantowa, guma arabska.

9. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stosuje się kompozycję zawierającą głównie wywar melasowy, w którym zawartość azotu jest uregulowana za pomocą fosforanu dwuwapniowego, a zawartość węgla — za pomocą węglanu wapnia.

10. Sposób według zastrz. 9, **znamienny tym**, że do niszczenia odpadu z produkcji celulozy stosuje się kompozycję zawierającą w swej części aktywnej 50—70% wagowych wywaru melasowego, 0—30% wagowych azotanu amonu i 15—30% wagowych fosforanu dwuwapniowego.

11. Sposób według zastrz. 9, **znamienny tym**, że do niszczenia odpadów z przemysłu petrochemicznego, stosuje się kompozycję zawierającą w swojej części aktywnej 40—60% wagowych wywaru melasowego, 0—12% wagowych azotanu, 3—8% wagowych fosforanu dwuwapniowego, 20—40% wagowych węglanu wapnia i 1—30% wagowych kleju.

12. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że kompozycję według zastrz. 10, dodaje się w ilości 10—35% wagowych w stosunku do wagi odpadu, po czym rozprowadza się wspomnianą kompozycję w zawiesinie w wodzie o odczynie kwaśnym, następnie zaś zawiesinę napowietrza się.

13. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że na 100 części wagowych odpadu dodaje się 70—200 części wagowych kompozycji według zastrz. 11, a następnie miesza się z wodą w ilości 10—30-krotnie większej w stosunku do wagi mieszaniny i otrzymaną emulsję napowietrza się.