

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

90539

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 10.07.74 (P. 172609)

Pierwszeństwo: 11.07.73 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1977

MKP C05f 9/04

Int. Cl.². C05F 9/04

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Ohio Feed Lot Inc.,
London (Stany Zjednoczone Ameryki)

Sposób tlenowego, termofilowego rozkładu odpadków organicznych

Przedmiotem wynalazku jest sposób termofilowego rozkładu odpadków organicznych przy zastosowaniu termofilowych bakterii do przeprowadzenia tlenowego rozkładu zwierzęcych i innych stałych odpadków organicznych.

Znane są sposoby stosowania bakterii termofilowych do przeprowadzania tlenowego rozkładu odpadków organicznych.

Znane sposoby polegają na kompostowaniu odpadków zwierzęcych i przeprowadzaniu procesu gnilnego, który obejmuje fazę niskotemperaturową i fazę wysokotemperaturową. Niskotemperaturowa faza procesu gnilnego przebiega w temperaturach niższych od 60°C, a faza wysokotemperaturowa w temperaturach wyższych od 60°C. Typowy przebieg znanych procesów przewiduje fazę przebiegającą przy temperaturze 43°C w czasie 24–48 godzin i następującą po niej fazę rozkładu termofilowego przy temperaturze 60°C w czasie 24–48 godzin. W niektórych przypadkach stosowana jest dodatkowa faza przebiegająca w temperaturze 71°C w czasie 24 godzin mająca na celu sterylizację produktu.

Z opisu patentowego St. Zjed. Am. nr 3438740 znany jest sposób termofilowego rozkładu odpadków organicznych polegający na tym, że odpadki organiczne poddaje się procesowi gnilnemu w temperaturze 43°C przez 24 godziny, po czym prowadzi się rozkład termofilowy tych odpadków w temperaturze 60°C również przez 24 godziny, a następnie sterylizację odpadków w temperaturze 74°C przez 48 godzin. Podczas wszystkich kolejnych etapów procesu, prowadzone jest mieszanie.

Wadą znanych sposobów jest to, że wymagają one przestrzegania ściśle określonych granic temperatur i ustalonego czasu obróbki, odpadów, przy czym dalszą wadą znanych sposobów jest to, że produkt końcowy jest wonny i z tego powodu niechętnie jest spożywany przez zwierzęta domowe.

Celem wynalazku jest zastosowanie ulepszanego, wysokowydajnego sposobu obróbki odpadków organicznych, a w szczególności nawozu zwierzęcego polegającego na stworzeniu idealnych warunków

pobudzających wzrost bakterii termofilowych w odpadkach będących przedmiotem rozkładu tlenowego. Sposób według wynalazku przewiduje pasteryzację odpadków organicznych przed obróbką. Podstawowymi produktami ubocznymi podczas rozkładu tlenowego są dwutlenek węgla i woda, przy czym produkt końcowy jest bezwonny.

Sposób termofilowego rozkładu odpadków organicznych według wynalazku polega na tym, że odpadki organiczne o wilgotności 40–70% wagowych, wprowadza się kolejno w postaci pojedynczych ładunków do wydłużonego, otwartego od góry zbiornika kompostowego, przy czym zawartość zbiornika utrzymuje się w stanie spokoju od czasu gdy cała zawartość zbiornika i ostatnio dodany ładunek odpadków organicznych osiągnie temperaturę 71°C lub wyższą, po czym odpadki okresowo napowietrza się, miesza, obraca i przesuwa do przodu przez 72 godziny w temperaturze 71°C lub wyższej, w celu pobudzenia wzrostu bakterii termofilowych i jednoczesnego kompostowania i pasteryzowania odpadków organicznych oraz zmniejszenia zawartości wilgoci od 25 do 40% wagowych.

Sposób według wynalazku różni się od znanych sposobów w szczególności tym, że pośrednie niskotemperaturowe fazy procesów gnilnych są wyeliminowane, a nieobrabiane uprzednio odpadki są równocześnie kompostowane i pasteryzowane przez prowadzenie procesu w temperaturze równej lub wyższej od 71°C przez 72 godziny.

Zwierzęta i inne stałe odpadki organiczne są szybko kompostowane i pasteryzowane za pomocą tlenowego rozkładu odpadków dokonanego przez bakterie termofilowe w celu uzyskania organicznego nawozu, ściółki ogrodniczej lub dodatków do paszy dla zwierząt. Odpadki organiczne poddawane obróbce są trzymane w wydłużonym zbiorniku kompostowym w warstwie o odpowiednio dobranej wysokości, aby zmieścić w zbiorniku maksymalną masę materiału we wszystkich fazach procesu rozkładu. Szczepienie złoży bakteriami termofilowymi nie jest potrzebne.

Proces według wynalazku jest bardzo wydajny, ponieważ stwarza korzystne warunki dla wzrostu bakterii termofilowych znajdujących się w sposób naturalny w nierozłożonych odpadkach organicznych, do czasu aż masa odpadków osiągnie odpowiednią termofilową temperaturę, od którego to momentu cała zawartość zbiornika jest kolejno mieszana i jednocześnie przesuwana w kierunku otworu wyladowczego. Pewne ilości powietrza są przetłaczane okresowo poprzez zawartość zbiornika z góry w dół lub z dołu do góry w ilościach odpowiednich do zwiększenia wzrostu i działania bakterii termofilowych znajdujących się w sposób naturalny w obrabianych odpadkach organicznych.

Temperatura w rozkładanych odpadkach osiąga i często przekracza 82°C, która to temperatura w sposób istotny skraca czas wymagany do przetworzenia zwierzęcych i innych stałych odpadków organicznych na nawóz, ściółkę ogrodniczą lub dodatek do pasz zwierzęcych.

Produkt końcowy w stanie, w jakim jest usuwany ze zbiornika jest pasteryzowany i wszystkie znajdujące się w nim szkodliwe bakterie i nasiona, znajdujące się pierwotnie w nierozłożonych odpadkach, są wysterylizowane i niezdolne do rozmnażania się. Materiał taki jest szczególnie korzystny jako dodatek do pasz dla zwierząt. Na przykład, pasteryzowany kompost jest dodawany jako składnik objętościowy do paszy dla bydła w ilości 20%. Pasteryzowany kompost wytwarzany według wynalazku jest korzystnie stosowany jako nawóz. Na przykład stosowanie od 15 do 50 kilogramów kompostu na 45 metrów kwadratowych gruntu znacznie polepsza jakość gleb.

Sposób według wynalazku jest wyjaśniony przykładowo za pomocą rysunku, na którym fig. 1 przedstawia zbiornik kompostowy w widoku z góry, fig. 2 – zbiornik przedstawiony na fig. 1, w widoku bocznym z częściowym przekrojem co ilustruje sposób rozładowania i usuwania przez otwór wylotowy obrobionej zawartości zbiornika, fig. 3 – przekrój oznaczony linią 3-3 na fig. 2, fig. 4 – zbiornik w częściowym przekroju i widoku bocznym, fig. 5 – dolną część zbiornika w przekroju poprzecznym, fig. 6 – jeden z wielu wentylatorów powietrza z przyłączonymi przewodami rozmieszczonymi wzdłuż zbiornika w widoku schematycznym, za pomocą którego powietrze może być wprowadzane pod dno zbiornika lub odsysane w dół poprzez zawartość zbiornika w wyniku regulacji układu zasuw.

Na fig. 1 do 4 przedstawiono otwarty od góry zbiornik 10, który posiada oddzielne, równoległe ściany boczne 12 i 14, dno 16 i oddzielne, równoległe ściany czołowe 18 i 20.

Jak pokazano na fig. 5 boczne i czołowe ściany mogą spoczywać na fundamentach 22.

Na ubitej powierzchni 24 znajduje się warstwa 26 ubitego żwiru lub podobnego materiału, na którym z kolei znajduje się warstwa 28 z betonu lub podobnego materiału. Górna powierzchnia Q warstwy 28 jest dolną powierzchnią przestrzeni powietrznej lub komory A.

Dolna ściana lub dno 16 zbiornika jest określone przez płytę perforowaną 120, która jest rozpięta pomiędzy ścianami bocznymi i czołowymi, równoległe do górnej powierzchni Q w odległości od niej wynoszącej w przybliżeniu 20,3 cm, do 28 cm. Płyta perforowana 120 ma za zadanie utrzymywanie górnej powierzchni przestrzeni powietrznej lub komory A jak najbliżej dna 16.

W korzystnym rozwiązaniu, wzdłuż długości zbiornika 10 znajduje się wiele oddzielnych komór powietrznych A. Na swojej szerokości, komory A rozprzestrzeniają się pomiędzy bocznymi ścianami 12 i 14 a długość każdej komory określona jest przez elementy poprzeczne 15 biegnące pomiędzy ścianami bocznymi 12 i 14.

Wiele wentylatorów 40, każdy przeznaczony dla każdej komory powietrznej A, jest umieszczonych w odstępach wzdłuż boku zbiornika w celu indywidualnego i selektywnego dostarczania powietrza pod ciśnieniem do odpowiednich stref za pomocą przewodów 42. Łatwe w obsłudze zasuw E, F, G, H przedstawione schematycznie na fig. 6 mogą być ustawiane w dowolnych położeniach pomiędzy stanem otwartym i zamkniętym, co umożliwia doprowadzenie powietrza do komory powietrznej A z różnym natężeniem przepływu. Wentylator 40 przetłacza powietrze zasysane przez otwór wlotowy 31 do komory powietrznej A pod dno 16 zbiornika lub też wysysa powietrze z komory powietrznej A. Gdy zasuw E i G są otwarte a każda z zasuw F i H jest zamknięta, praca wentylatora 40 powoduje wprowadzenie powietrza pod ciśnieniem do komory powietrznej A przewodem 42. Gdy zasuw E i G są zamknięte a zasuw F i H są otwarte to praca wentylatora 40 powoduje wysysanie powietrza i jego przepływ przez dno 16, komorę A, przewód 43, wentylator 40 i otwór wylotowy 33.

Jednorodne, korzystne wyniki uzyskano w urządzeniach, w których na górnej powierzchni perforowanej płyty 120 umieszczono płukany żwir w warstwie o grubości 7,6 cm. Dno 16 zbiornika jest utworzone przez warstwę 30 żwiru i perforowaną płytę 120. Warstwa żwiru skutecznie oddziela obrabiany materiał od perforowanej płyty.

Przy realizacji sposobu według wynalazku do końca B podłużnego zbiornika 10 są wprowadzane pojedyncze ładunki nierozłożonego organicznego materiału jak na przykład świeży nawóz zwierzęcy płynny i stały razem oraz ściółka jak na przykład słoma zbożowa lub kukurydziana.

W przypadkach, w których szerokość zbiornika 10 wynosi 6 metrów, długość 120 metrów, a głębokość 3,6 metrów, ładunek nierozłożonego materiału organicznego wprowadzony jest do zbiornika na głębokość od 2,4 metra do 3,6 metra i na odległość od 37,5 metra do 60 metrów od ściany czołowej 18. Taki ładunek oraz wszystkie poprzednio dodane do zbiornika materiały są utrzymywane w spokoju dopóty, dopóki ostatnio załadowany materiał nie osiągnie, w swojej masie termofilowej temperatury, rzędu 60°C. Po tym, gdy ostatnio załadowany ładunek osiągnie temperaturę termofilową, cała zawartość zbiornika jest przemieszczana i przesuwana w kierunku ściany czołowej C zbiornika w celu uzyskania wolnej przestrzeni przy ścianie czołowej B zbiornika po to, żeby załadować do niej kolejny ładunek nierozłożonego materiału. Zawartość zbiornika jest przemieszczana i przesuwana w kierunku drugiej ściany czołowej za pomocą przenośnika taśmowego 50, który dolny koniec 52 jest zamocowany wahlwie w stosunku do górnego końca 54 za pomocą odpowiednich mechanizmów.

Jak to przedstawiono na fig. 2 początkowe działanie przenośnika 50 podnosi zawartość zbiornika w górę, ponad ścianę czołową 20, w celu przeładunku jej na inny przenośnik 60, który przeładowuje materiał do odpowiedniego odbieralnika 62 na ciężarówce lub innym pojeździe transportowym 64 za pomocą czego ładunek materiału w pobliżu końca C zbiornika jest z niego usunięty.

Przenośnik 50 jest ruchomo zamontowany na dwóch wózkach kołowych 70, znajdujących się po przeciwnych stronach zbiornika i poruszających się po torach 72.

Ładunek materiału bezpośrednio przyległy do ostatniego ładunku usuniętego ze zbiornika i umieszczonego w odbieralniku 62 jest przemieszczany i przesunięty jak to przedstawiono na fig. 4 za pomocą taśmowego przenośnika 80, który współpracuje z poprzecznym przenośnikiem 82 w taki sposób, że przesuwa kolejny ładunek materiału wewnątrz zbiornika w stronę końca C, na miejsce poprzednio zajmowane przez poprzedni ładunek materiału, przy czym wysokość tak przesuniętego materiału w każdym miejscu wynosi od 2,4 metra do 3,6 metra, aby utrzymać maksymalną masę materiału organicznego w procesie pod działaniem bakterii termofilowych. Po tym jak poprzednie ładunki rozkładającego się lub rozłożonego materiału w zbiorniku zostaną kolejno przesunięte w stronę końca C i po tym jak ładunek, który ostatnio osiągnął temperaturę termofilową zostanie przesunięty w kierunku końca C w celu uzyskania przy końcu B wolnej przestrzeni do załadowania następnego ładunku nierozłożonego materiału, do końca B zbiornika wprowadza się świeży ładunek nierozłożonego materiału organicznego. Całkowita zawartość zbiornika jest utrzymywana w spokoju do czasu gdy ostatnio wprowadzony ładunek osiągnie temperaturę rozkładu termofilowego. Następnie końcowy ładunek jest usunięty i wszystkie poprzednie ładunki są przesunięte na miejsce poprzednio zajęte przez poprzedzające je ładunki.

W trakcie procesu, powietrze jest przeprowadzane poprzez poszczególne ładunki materiału w zbiorniku w ilości wystarczającej do powodowania wzrostu termofilowych bakterii tlenowcowych w organicznym materiale poddawany rozkładowi.

Całkowita objętość powietrza przetłaczanego przez poszczególne ładunki materiału jest zmienna w zależności od stopnia termofilowego rozkładu materiału. Mniejsza ilość powietrza jest doprowadzana do początkowo wprowadzonych ładunków rozkładanego materiału niż do ładunków, które osiągnęły już temperaturę rozkładu termofilowego.

Jak to było zaznaczone, kiedy materiał poddany jest działaniu temperatury 71°C i wyższej przez okres 72 godzin, odbywa się pasteryzacja materiału, co znaczy, że rozkład materiału nastąpił w takim stopniu, że materiał jest bezwonny i całkowicie wolny od wszystkich szkodliwych bakterii.

W miarę postępowania termofilowego procesu rozkładu w zbiorniku objętość każdego ładunku staje się mniejsza od jego objętości początkowej o czym świadczy fakt, że wysokość każdego ładunku materiału znacznie się zmniejsza w czasie trwania tej fazy procesu w której materiał spoczywa w zbiorniku nieruchomo. Wysokość, do której materiał jest ładowany do zbiornika po każdorazowym ładowaniu oraz po rozruszaniu materiału oznaczono J na fig. 4, natomiast litera K oznacza wysokość materiału, do której materiał osiąga podczas fazy w której spoczywa nieruchomo, pod wpływem rozkładu termofilowego, który zachodzi w materiale w sposób ciągły. Na fig. 2 i fig. 4 litera K oznacza poziom materiału w zbiorniku po tym jak materiał osiadł w stosunku do swojego pierwotnego poziomu jeżeli stan procesu przedstawiony na fig. 2 przeważa aktualnie nad stanem, w którym zawartość zbiornika jest przierzucana i przesuwana w kierunku wylotowego końca zbiornika.

Należy wziąć pod uwagę, że zawartość zbiornika 10 jest zawsze przesuwana od końca B do końca C ale proces przesuwania zawsze rozpoczyna się przy końcu wyładowczym C i przechodzi w stronę końca B.

W przypadkach, w których zastosowano przenośnik taśmowy taki jak przedstawiony na fig. 2 i fig. 4, dolny koniec 52 przenośnika 50 jest podnoszony do pozycji znajdującej się powyżej górnej powierzchni ścian zbiornika po to żeby przenośnik mógł być przesunięty do końca C innego zbiornika lub żeby mógł wrócić do końca C tego samego zbiornika, aby rozładować tam materiał ładunku leżącego najbliżej końca po tym gdy ostatnio załadowany ładunek osiągnął już temperaturę termofilową.

Nawozy zwierzęce i stałe odpadki organiczne, ściółka zawierająca słomę, liście kukurydzy, trociny i kora, posiadające zawartość wilgoci od 40 do 70% mogą być pierwotnie wprowadzone do sieczkarni 160 i następnie załadowane do zbiornika przy końcu B i ułożone w warstwie od 2,4 metra do 3,6 metra. Do poszczególnych komór A pod dnem 16 zbiornika jest wprowadzane w sposób okresowy powietrze, które jest następnie przetłaczane w górę, poprzez materiał organiczny za pomocą wysokowydajnych wentylatorów 40, które uzyskują statycznie ciśnienie początkowe w wysokości 76 milimetrów do 229 milimetrów słupa wody w zależności od gęstości i porowatości organicznego materiału w zbiorniku.

Wentylatory 40 uruchamiane są okresowo w zależności od zawartości tlenu w gazach w materiale organicznym w zbiorniku. Gdy zawartość tlenu w gazach zawartych w materiale organicznym spada do zakresu 2 do 10%, to wentylatory są włączane aby wymienić gazy o niskiej zawartości tlenu na przetłaczane przez materiał świeże powietrze o zawartości tlenu około 20%. Zawartość procentowa tlenu w gazach zawartych w materiale w zbiorniku określa częstość włączania i czas pracy wentylatorów, przy czym na zawartość procentową tlenu w gazach w materiale organicznym w zbiorniku ma wpływ wilgotność względna powietrza, które jest wprowadzane do zbiornika.

Natężenie przepływu powietrza przetłaczanego okresowo przez materiał w zbiorniku może być regulowane przez zmianę obrotów wentylatorów. Cykl pracy wentylatorów zależy od temperatury powietrza wprowadzanego do zbiornika. Przy temperaturach poniżej 16°C konieczne jest skrócenie czasu pracy wentylatora aby uniknąć mechanicznego chłodzenia materiału w zbiorniku.

W trakcie tlenowego rozkładu zawartości zbiornika powietrze jest dostarczane do materiału raczej w sposób okresowy niż ciągły. Cykle pracy wentylatora 40 są regulowane za pomocą instalacji sterowniczej umożliwiającej niezależne sterowanie poszczególnymi wentylatorami dla oddzielnych komór powietrznych.

Po pasteryzacji, materiał może być zastosowany jako bezwonny nawóz lub ściółka ogrodnicza lub też jako dodatek do paszy.

Działanie bakterii termofilowych na materiał organiczny w zbiorniku powoduje osiągnięcie temperatury termofilowej to jest około 60°C , przy której te temperaturze bakterie powodują rozkład materiału organicznego z wydzielaniem dwutlenku węgla i wody. Po wprowadzeniu do zbiornika ostatniego ładunku nierozłożonego materiału organicznego, cała zawartość zbiornika jest utrzymywana nieruchomo do czasu gdy ostatnio wprowadzony ładunek osiągnie temperaturę termofilową po czym cała zawartość zbiornika jest mieszana i przesuwana do końca wyładowczego C.

Przez wprowadzenie odpowiednich ilości powietrza do masy materiału w zbiorniku aktywność bakterii termofilowych zostaje wzmożona do tego stopnia, że temperatura osiąga wartość od 71 do 84°C , która utrzymuje się w całym materiale za wyjątkiem ostatnio wprowadzonego ładunku.

W celu istotnego przyspieszenia procesu rozkładu, materiał wprowadzany do zbiornika w końcu B może być poddawany początkowej obróbce, mającej na celu wytworzenie i utrzymanie w nim temperatury termofilowego rozkładu w czasie ładowania. Taka wstępna obróbka może być dokonana znanym sposobem kopcowania, w którym nierozłożony materiał organiczny jest pierwotnie układany w długie trójkątne kopce, w których rozwijają się bakterie termofilowe powodujące rozkład materiału. W przypadkach gdy do zbiornika dostarczany jest wstępnie obrobiony materiał nie jest konieczne nieruchome utrzymywanie materiału w zbiorniku przez czas potrzebny, do tego, aż ostatnio załadowany materiał osiągnie temperaturę termofilową ponieważ wprowadzony do zbiornika materiał osiągnął już przedtem temperaturę rozkładu termofilowego. Temperatura materiału w zbiorniku w krótkim czasie osiągnie wartość od 71 do 84°C. Pozwalając na pozostanie materiału w zbiorniku przy temperaturze 71°C lub wyższej przez 72 godziny materiał jest efektywnie spasteryzowany i jest doskonale przydatny do zastosowania jako bezwonny organiczny nawóz lub ściółka ogrodnicza lub też dodatek do paszy dla zwierząt.

Gdy pierwotnie wprowadzony do zbiornika materiał był poddany wspomnianej poprzednio obróbce, zawartość zbiornika jest już przynajmniej raz przerzucona tak, że cała masa materiału jest poddana działaniu temperatury wywołanej przez bakterie termofilowe. Materiał po wyładowaniu z końca C zbiornika może być natychmiast załadowany w worki jako dodatek do paszy lub też może być składowany w dużych stosach gotowy do użycia.

W tych przypadkach, w których organiczne odpadki są wprowadzone pierwotnie do końca B zbiornika w temperaturze otoczenia i gdy zawartość zbiornika jest przerzucona i przesuwana pięć razy w trakcie przesuwania od końca B do końca C zbiornika, długość A pierwszego ładunku w zbiorniku 10 może zająć, jak to pokazano na fig. 2, pierwsze 42 metry zbiornika, podczas gdy najdłużej przebywający w zbiorniku ładunek przylegający do ściany czołowej 20 posiadać będzie długość b wynoszącą 12 metrów. Ładunek materiału bezpośrednio poprzedzający ładunek pierwszy posiadać będzie długość b wynoszącą w przybliżeniu 30 metrów a długości c i d następnych, kolejnych ładunków wynosić będą odpowiednio w przybliżeniu 21 metrów i 15 metrów. Jak to wspomniano wcześniej jest rzeczą ważną, żeby wysokość ładunków najkrócej i najdłużej przebywających w zbiorniku po przerzuceniu i przesuwaniu była utrzymywana w granicach od 2,4 metra do 3,6 metra, aby zapewnić optymalne warunki procesu.

Jak to wynika z fig. 2, należy zauważyć, że zawartość zbiornika jest przemieszana, przerzucana i przesuwana w porządku w jakim poszczególne ładunki są wprowadzane do zbiornika. Znaczy to, że materiał najdłużej przebywającego w zbiorniku ładunku znajdujący się w strefie e będzie wyładowany ze zbiornika podczas jego przesuwania. Następnie materiał w strefie d będzie przemieszany, przerzucany i umieszczony w strefie e na wysokość J na fig. 4, która jest również wysokością załadowania materiału po wprowadzeniu nowego ładunku do strefy a, po przesunięciu materiału w strefach e, d, C, b i a w kierunku ściany czołowej 20 strony wyładowczej zbiornika. Podkreśla się, że poziom materiału przedstawiony na fig 2 oznacza poziom do którego zawartość zbiornika osiadła, w czasie w którym jest ona utrzymywana nieruchomo do momentu w którym ostatnio załadowany materiał w strefie a osiągnie temperaturę rozkładu termofilowego w rezultacie działania bakterii filotermicznych.

Innymi słowy, gdy przenośnik 50 przedstawiony na fig. 2 jest przesuwany na lewo w kierunku ściany 18 strony załadowniczej zbiornika to materiał w każdej poprzedzającej strefie jest przemieszczany do następnej strefy na wysokość 2,4 metra do 3,6 metra, a kiedy działanie przenośnika opróżnia przestrzeń w strefie a jest do niej wprowadzany świeży, nowy ładunek organicznych odpadków na wysokość od 2,4 do 3,6 metra. W rezultacie w każdej ze stref w trakcie przesuwania materiału w kierunku strony wyładowczej znajduje się materiał określonych ładunków.

W korzystnej postaci wynalazku powietrze jest okresowo przetłaczane przez całą masę materiału od dołu do góry przy czym ilość powietrza doprowadzanego nie jest taka sama na długości zbiornika lecz zmienia się w poszczególnych komorach powietrznych A.

Ilość powietrza dostarczanego do materiału w zbiorniku zmienia się w zależności od stopnia rozkładu materiału, jak to zaznaczono, czym wyższy stopień rozkładu materiału, od stopnia rozkładu materiału, jak to zaznaczono, czym wyższy stopień rozkładu, tym większa ilość powietrza jest dostarczana. Jeżeli jest to korzystne powietrze może być przeprowadzane przez materiał z góry na dół, zamiast z dołu do góry za pomocą manipulacji zasuwami E, F, G i H co zostało uprzednio wyjaśnione.

Nie jest rzeczą niezwykłą występowanie w całości rozłożonym i wyładowywanym ze strefy e materiale temperatur przewyższających 82°. W materiale znajdującym się w strefach b, c, d i e spotyka się temperatury 71°C i wyższe. W przypadku gdy materiał w zbiorniku poddany jest działaniu temperatur 71° i wyższych przez okres 72 godzin pasteryzacja produktu końcowego jest całkowita.

Jak to zaznaczono poprzednio przy realizacji sposobu według wynalazku powietrze jest wprowadzane do masy materiału znajdującego się w zbiorniku w sposób okresowy. Jednorodne, korzystne wyniki były

uzyskiwane w tych przypadkach, w których ostatnio wprowadzony do strefy a ładunek odpadków organicznych jest poddany działaniu powietrza, które jest wprowadzane do tych komór powietrznych A, które znajdują się pod strefą a przez okres 10 minut na każde 30 minut pod ciśnieniem 228 milimetrów słupa wody. Całkowite działanie chłodzące powietrza wprowadzanego okresowo do materiału jest wtedy minimalne i nie zwalnia ani przerywa aktywności bakterii.

Powietrze wprowadzane w ten sposób efektywnie zwiększa zawartość tlenu w odpadkach organicznych przez co powoduje w nich intensywny wzrost bakterii termofilowych. Bakterie zużywają większość tlenu dostępną im w materiale w czasie pozostałych następnych 20 minut, po którym to czasie dostarczane jest świeże powietrze przez 10 minut, przez co zwiększa się znowu zawartość tlenu w materiale. Proces ten powtarzany jest do czasu kiedy cały materiał w strefie a osiągnie temperaturę procesu termofilowego w wysokości 60°C, po tym materiał jest przemieszany, przewrócony i przesunięty.

Te części materiału w zbiorniku, które osiągnęły już temperaturę procesu termofilowego, na przykład w strefach od b do e są poddane działaniu powietrza z różnych komór powietrznych A, które znajdują się pod nimi przez okresy czasu od 16 do 18 minut na każde 30 minut w celu dostarczenia lub zwiększenia ilości tlenu w rozkładanym materiale, w miarę jak w danej strefie tlen jest zużywany przez termofilowe bakterie. Dzięki okresowemu przepuszczaniu powietrza poprzez materiał w zbiorniku zdarza się uzyskiwanie w materiale stref od b do e temperatur wyższych od 74 °C, dochodzących do 84°C. Temperatury wyższe od 74° w sposób istotny skracają ogólny czas potrzebny do uzyskania całkowitego rozkładu tlenowcowego organicznych odpadków wprowadzonych pierwotnie do zbiornika 10.

Przez okresowe wprowadzenie powietrza do całości materiału działanie chłodzące powietrze jest zminimalizowane a wzrost i wydajność bakterii termofilowych są bardzo zwiększone co powoduje powstanie wyższych temperatur w materiale poddawany tlenowemu rozkładowi.

W przypadkach gdy jest korzystne zmniejszenie zawartości wody w zupełnie rozłożonym i spasteryzowanym materiale w zbiorniku na przykład w strefach d i e, powietrze o temperaturze otoczenia może być wprowadzane do materiału w sposób ciągły przez komory powietrzne A znajdujące się pod tymi strefami w celu suszenia i chłodzenia materiału w danych strefach.

Należy zauważyć, że począwszy od chwili gdy świeży ładunek organicznych odpadków został wprowadzony do zbiornika do czasu dopóki materiał został poddany działaniu wywołanej przez termofilowe bakterie temperatury o wysokości co najmniej 71°C przez 72 godziny, ilość powietrza, czas przedmuchiwania, natężenie przepływu powietrza są w zależności od stopnia rozkładu materiału. Było już zaznaczone, że czym większy jest stopień rozkładu tym większa ilość powietrza jest dostarczana w sposób okresowy.

Zawartość wilgoci w całkowicie rozłożonym i spasteryzowanym materiale, który opuszcza strefę e wynosi od 25 do 40% w przypadkach, w których materiał jest w sposób okresowy przedmuchiwany na całej długości zbiornika. Zawartość wilgoci może być zmniejszona do 15% przez ciągłe dostarczanie powietrza do całkowitego rozłożonego i spasteryzowanego materiału. Ciągłe dostarczanie powietrza obniża temperaturę materiału poniżej zakresu od 74 do 84° dzięki czemu działanie i aktywność bakterii termofilowych będzie znacznie zmniejszona.

Zaznacza się, że powyższy opis sposobu okresowego dostarczania powietrza do różnych stref zawartości zbiornika ma raczej charakter przykładowy i nie stanowi ograniczenia tego sposobu według wynalazku.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób tlenowego, termofilowego rozkładu odpadków organicznych za pomocą bakterii termofilowych, polegający na tym, że poddane obróbce odpadki organiczne wprowadza się kolejno w postaci pojedynczych ładunków do wydłużonego otwartego od góry zbiornika kompostowego, mającego perforowane dno, poprzez które doprowadza się powietrze, przy czym zawartość zbiornika miesza się, obraca i przesuwa do przodu zbiornika, z n a m i e n n y t y m, że wprowadzane do zbiornika odpadki organiczne o wilgotności 40 do 70% wagowych utrzymuje się w zbiorniku w stanie spokoju do czasu, gdy cała zawartość zbiornika i ostatnio dodany ładunek osiągnie temperaturę 71°C lub wyższą, po czym odpadki organiczne napowietrza się okresowo, miesza, obraca i przesuwa do przodu zbiornika przez 72 godziny, podczas czego następuje wzrost bakterii termofilowych i jednoczesne kompostowanie i pasteryzowanie odpadków oraz zmniejszenie ich wilgotności do 25–40% wagowych.

