

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

261885
(11) (B2)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 05 08 85
(21) [PV 5706-85]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 07 08 84
[48703 A/84] Itálie

(40) Zveřejněno 15 06 88

(45) Vydáno 15 07 89

(51) Int. Cl.⁴
C 05 F 9/02

(72)
Autor vynálezu CERRONI MANLIO, ŘÍM (Itálie)

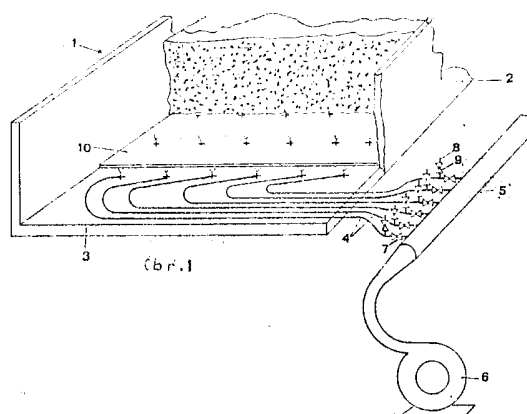
(73)
Majitel patentu SORAIN CECCHINI S.p.A., ŘÍM (Itálie)

(54) Provzdušňovací zařízení nádrže na zpracování organických odpadních materiálů

1

Provzdušňovací zařízení nádrže na zpracování organických odpadních materiálů je opatřeno nejméně dvěma stejně dlouhými přívodními trubkami stejného průměru a se stejným počtem ohybů, vyústěnými ve dno nádrže výstupy vzduchu, tvořenými otevřenými konci přívodních trubek. Pro regulaci přívodu vzduchu jsou přívodní trubky napojeny přes uzavírací ventily na rozdělovací potrubí, pro čištění výstupů vzduchu jsou přívodní trubky napojeny odbočným potrubím s druhým uzavíracím ventilem na zdroj tlakového plynu nebo kapaliny.

2



Vynález se týká provzdušňovacího zařízení nádrže na zpracování organických odpadních materiálů.

Je známo, že nejučinějším a v některých případech i nejeekonomičtějším způsobem zpracování organických odpadních materiálů a opětného využití biomasy je jejich kompostování, při kterém probíhá aerobní biologický rozklad působením mikroorganismů a kterým se získávají hodnotná hnojiva, použitelná v zemědělství.

Dosud známá zařízení k takovému zpracování organických odpadních materiálů jsou tvořena nádrží s promíchávacími ústrojími a s přívodem vzduchu do vrstvy biomasy, kterým se zajistí dodávka potřebného množství kyslíku pro vývin aerobní flóry, schopné způsobit v poměrně krátké době rozpad biomasy bez vzniku nepříjemného zápachu, který je příznačný pro hnití biomasy. Problémem u těchto známých zařízení zůstává zajištění trvalého přívodu potřebného množství vzduchu, protože po určité době dochází k ucpání výstupů přívodu vzduchu a tím k postupnému omezování přívodu vzduchu až k úplnému zastavení, což má za následek zastavení aerobního rozkladu biomasy. Vyčištění výstupů přívodu vzduchu je velmi obtížné, protože je nejprve třeba odstranit velké množství zpracovávaného odpadního materiálu.

Dosud známá přívodní zařízení pro přívod vzduchu jsou obvykle uložena na dně nádrže, ve které probíhá aerobní biologický rozklad, a je možno je rozdělit na dva základní systémy. První z těchto systémů obsahuje rozvodné potrubí na boční stěně nádrže a soustavu trubek, procházejících nádrží. Každá z těchto trubek je opatřena řadou otvorů nebo trysek, kterými vzduch vystupuje do biomasy. Každá z trubek je opatřena uzavíracím ventilem, který slouží k řízení přívodu vzduchu.

Druhý základní systém je tvořen příčnými kanály, které jsou vytvořeny ve dně nádrže a jsou překryty dlaždicemi s otvory nebo šterbinami, kterými může procházet vzduch, ale kterými nemůže propadávat zpracovávaný materiál do kanálů. Tyto příčné kanály jsou vzájemně propojeny podélným rozváděcím kanálem, kterým je současně možno periodicky promývat a proplachovat všechny kanály vodou, která se pak odvádí do sběrné jímky.

Oba tyto známé systémy mají některé nevýhody. Zpracovávaná biomasa má v různých částech nádrže různou konzistenci a tím i různou propouštěcí schopnost pro vzduch. V nádržích totiž probíhá zpravidla biologický rozklad kontinuálně, to znamená, že nádrž je plynule plněna odpadním materiálem, který je zvolna přesouván k výstupnímu konci nádrže, odkud je odebíráán, přičemž v průběhu přesouvání uvnitř nádrže probíhá v biomase rozklad, takže nádrž obsahuje současně čerstvý materiál, zrající materiál a výsledný materiál, z nichž

každý má jiné vlastnosti a jinou propustnost pro vzduch. Vzduch, přiváděný příčnými potrubími, tedy snáze vystupuje otvory, u kterých klade biomasa menší odpor prostupu vzduchu, takže přívod vzduchu do vrstvy biomasy je značně nerovnoměrný. Totéž platí i pro příčné kanály, u kterých navíc není možno regulovat množství přiváděného vzduchu.

Zpracovávaný odpadní materiál musí mít vždy vyšší vlhkost, přičemž obsah vody bývá zpravidla vyšší než 50 %, aby bylo možno zajistit vývoj aerobních mikroorganismů. Z toho vyplývá, že voda většinou stéká do spodních vrstev zpracovávaného odpadního materiálu, které jsou potom kompaktnější a stávají se velmi málo propustnými vrstvami, které nelze zcela odstranit ani mechanickým promícháváním materiálu, protože promíchávací zařízení nemají dosah až ke dnu nádrže. Kompaktní spodní vrstva u dna se vytváří již za několik měsíců provozu zařízení, přičemž její vznik ještě podporuje a urychluje přítomnost koloidních látek, které se při zpracování vytvářejí. Tím dochází postupně k zástavě celého procesu, při které je nutno nádrž vyprázdnit a vyčistit dno. Takový postup je však velmi problematický při kontinuálním zpracování odpadních materiálů, při kterém by měla být nádrž stále naplněna, protože potřebné biologické procesy se rozvíjejí teprve po určité době a mají být proto nepřetržité.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit provzdušňovací zařízení, které by zajišťovalo rovnoměrný přívod vzduchu do zpracovávané biomasy, aby nedocházelo ke snižování množství dodávaného kyslíku v průběhu dlouhé doby nepřetržitého procesu, přičemž zařízení má obsahovat prostředky k automatickému čištění výstupních otvorů pro vzduch, které by zamezovaly jejich ucpání.

Tento úkol je vyřešen provzdušňovacím zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je opatřeno alespoň dvěma trubkami pro přívod vzduchu do zpracovávaného organického odpadního materiálu, z nichž každá je opatřena samostatným výstupem vzduchu, nezávislým na přívodu vzduchu dalšími trubkami.

Podle výhodného konkrétního provedení zařízení podle vynálezu mají v celé své délce až k výstupům stejné tlakové ztráty, zejména proto, že mají stejný průměr, stejnou délku a stejný počet ohybů, přičemž tlakové ztráty mají převyšovat pěti- až dvacetinásobek tlakových ztrát, ke kterým dochází při průchodu zpracovávaným organickým odpadním materiálem.

Trubky jsou napojeny na rozváděcí potrubí přes uzavírací ventily, přičemž každá trubka je navíc opatřena vysokotlakým ventilem pro přívod čisticí látky k jejím výstupům.

Zařízení podle vynálezu je dále opatřeno

ústrojím pro úpravu tlaku vzduchu v rozváděcím potrubí, ke kterému jsou jednotlivé trubky připojeny, přičemž rozváděcí potrubí může být kromě toho rozděleno na několik úseků s různým tlakem a na každý úsek je napojena vybraná skupina trubek pro přívod vzduchu pod různým tlakem do různých míst nádrže v závislosti na stupni dozrání zpracovávaného materiálu. Podle ještě jednoho výhodného provedení zařízení podle vynálezu jsou výstupy trubek tvořeny otevřenými konci, uloženými v úrovni dna nádrže.

Zařízení podle vynálezu zajišťuje přívod stejného množství vzduchu pod stejným tlakem ke všem výstupům přívodních trubek, popřípadě je možno tlak v jednotlivých výstupech regulovat podle odporu okolní biomasy a zajistit tak ve všech místech nádrže stejný přívod vzduchu, zásobující dozrávající odpadní materiál dostatečným množstvím kyslíku. U zařízení podle vynálezu nemůže dojít k ucpání výstupů vzduchu, protože v periodických intervalech se jednotlivé přívodní trubky napojí na zdroj tlakového plynu nebo kapaliny, kterými se výstupy velkým tlakem profouknou nebo prostříknou, takže případně ucpané výstupní otvory se opět automaticky bez potřeby dalšího zásahu uvolní.

Příklad provedení provzdušňovacího zařízení podle vynálezu je zobrazen na výkrese, kde obr. 1 znázorňuje axonometrický pohled na část nádrže se zpracovávaným odpadním materiálem, opatřené provzdušňovacím zařízením, a na obr. 2 je schematický boční pohled na jednu z přívodních trubek.

Provzdušňovací zařízení podle vynálezu obsahuje soustavu přívodních trubek 4, uložených na dně 3 nádrže 1, naplněné zpracovávaným organickým odpadním materiálem 2, z nichž každá je nezávisle na ostatních připojena na rozdělovací potrubí 5, do kterého je pod tlakem přiváděn vzduch od elektrického ventilátoru 6.

U zařízení podle vynálezu mají všechny přívodní trubky 4 stejnou délku, stejný průměr a tentýž počet ohybů, takže na jejich konci dochází ke stejným tlakovým ztrátám, což je jedním ze základních znaků zařízení podle vynálezu.

Tlak vzduchu v přívodních trubkách 4 je tak velký, že jeho hodnota po tlakových ztrátách uvnitř přívodních trubek 4 je na výstupu podstatně větší než je tlak vzduchu

v okolní atmosféře, zvětšený o tlakové ztráty, vznikající v průběhu průchodu vzduchu zpracovávaným odpadním materiálem 2. Zkouškami bylo zjištěno, že tlakové ztráty uvnitř přívodních trubek 4 mají být pětikrát až dvacetkrát, s výhodou osmkrát až dvánáctkrát větší než tlakové ztráty, vznikající při průchodu vzduchu vrstvou zpracovávaného odpadního materiálu 2.

Každá z přívodního systému přívodních trubek 4 je napojena na rozdělovací potrubí 5 uzavíracím ventilem 7, takže každá z přívodních trubek 4 může být odpojena od rozdělovacího potrubí 5. Za uzavírací ventil 7 je do každé přívodní trubky 4 zaústěno odbočné potrubí 8, opatřené druhým uzavíracím ventilem 9. Po uzavření prvního uzavíracího ventilu 7 a otevření druhého uzavíracího ventilu 9 je přívodní trubka 4 napojena na odbočné potrubí 8, které vede ke zdroji plynu nebo kapaliny, který má podstatně vyšší tlak než je tlak v rozdělovacím potrubí 5. Takové napojení se provádí periodicky nebo v případě ucpání některého z výstupů přívodních trubek 4, kdy se tlakovým plynem nebo kapalinou profoukne nebo prostříkne výstup vzduchu a tak se opět uvolní. Po této operaci se přívodní trubka 4 opět napojí uzavřením druhého uzavíracího ventilu 9 a otevřením prvního uzavíracího ventilu 7 na rozdělovací potrubí 5. Potřeba pročištění výstupů vzduchu jednotlivých přívodních trubek 4 se snadno zjistí ze změny tlaku v příslušné přívodní trubce 4.

Protože jednotlivé úseky nádrže 1 se zpracovávaným odpadním materiálem 2 mají jiné požadavky na přívod vzduchu jednak z toho důvodu, že kladou různý odpor výstupu vzduchu, a jednak proto, že každý úsek nádrže s jiným stupněm zralosti zpracovávaného odpadního materiálu 2 má jiné požadavky na množství přiváděného vzduchu, je možno soustavu přívodních trubek 4 rozdělit na několik samostatných sekcí, z nichž každá je napojena na samostatné přívodní rozdělovací potrubí 5, zásobované vzduchem s různým tlakem.

Výstupy pro vzduch jsou u jednotlivých přívodních trubek 4 tvořeny jejich otevřenými ústími, která jsou vyústěna v horní ploše krycí vrstvy 10 dna 3 nádrže 1, vytvářející rovinnou plochu pro nerušené posouvání zpracovávaného odpadního materiálu 2.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Provzdušňovací zařízení nádrže na zpracování organických odpadních materiálů, vyznačující se tím, že je opatřeno nejmeně dvěma přívodními trubkami (4) pro přívod vzduchu do zpracovávaného odpadního materiálu (2), z nichž každá je opatřena samostatným výstupem vzduchu, nezávislým na přívodu vzduchu dalšími přívodními trubkami (4).

2. Provzdušňovací zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že všechny přívodní trubky (4) mají v celé své délce až k výstupům vzduchu stejné tlakové ztráty.

3. Provzdušňovací zařízení podle bodu 2 vyznačující se tím, že všechny přívodní trubky (4) mají stejný průměr, stejnou délku a stejný počet ohybů.

4. Provzdušňovací zařízení podle bodů 1 až 3 vyznačující se tím, že přívodní trubky (4) jsou upraveny pro tlakové ztráty, převyšující pětinasobek až dvacetinasobek, zejména osminásobek až dvacetinasobek tlakových ztrát, vznikajících při průchodu

vzduchu vrstvou zpracovávaného odpadního materiálu (2).

5. Provzdušňovací zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že přívodní trubky (4) jsou připojeny na rozdělovací potrubí (5) uzavíracími ventily (7).

6. Provzdušňovací zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že do přívodních trubek (4) je zaústěno odbočné potrubí (8) s druhým uzavíracím ventilem (9), napojené na zdroj tlakového plynu nebo kapaliny pro čištění výstupů vzduchu.

7. Provzdušňovací zařízení podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že přívodní trubky (4) jsou rozděleny na nejmeně dvě sekce, z nichž každá je připojena na samostatné rozdělovací potrubí (5) s různým tlakem vzduchu pro přivádění různého množství vzduchu do jednotlivých pásem zpracovávaného odpadního materiálu (2).

8. Provzdušňovací zařízení podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že přívodní trubky (4) jsou vyústěny ve dně (3) nádrže (1) svým otevřeným koncem.

