



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253003

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 19 06 85
(21) PV 4458-85

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 11/04

(40) Zveřejněno 12 03 87

(45) Vydáno 16 05 88

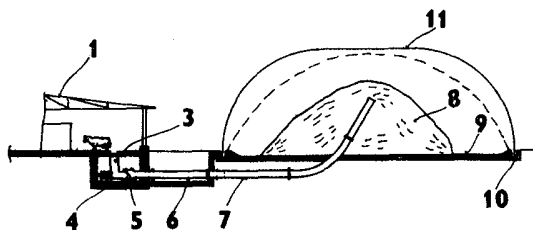
(75)
Autor vynálezu

FIALA MILOŠ, ŠLAPANICE u Brna
LOSENICKÝ KAREL, STAROVICE
TELECKÝ VÁCLAV, SVITAVY

(54) Komplexní bioplynová jednotka na fermentaci organických
substrátů

Komplexní bioplynová jednotka sestává z jednoho nebo více velkoobjemových fermentorů s flexibilním pláštěm a navazujícího dopravního systému substrátu, který umožňuje postupné plnění substrátu do fermentoru v průběhu fermentačního procesu. Velkoobjemové fermentory jsou navrženy tak, že umožňují skladování vyvíjeného bioplynu a odběr plynu dle požadavků spotřebitele a nahrazují tak plně funkci zásobníků plynu. Zdvojený plášť bioplynové jednotky, kde je prostor mezipláště plněn vzduchem, zlepšuje tepelné vlastnosti fermentorů a vnější plášť lépe odolává povětrnostním vlivům.

obr. 1



Vynález řeší komplexní bioplynové zařízení na fermentaci a skladování organických substrátů, zejména slamnatého hnoje bez potřeby náročných manipulačních zařízení, např. portálových jeřábů.

Dosavadní typy zařízení na fermentaci organických substrátů zejména chlěvské mrvy suchým způsobem, jsou navrhovány z oceli, betonu nebo umělých hmot, ale vždy tak, že se organický substrát nebo mrva nejprve naskladní do určitých rozměrů daných ocelovým košem na plochu úložiště a na takto připravený tvar se položí fermentační zvon, zabráňující přístupu vzduchu. Proces trvá cca 1 měsíc a pak se zvon i koš přemístí na jiné stanoviště. Těchto zařízení musí být několik, zpravidla 8 až 10 a manipulace s nimi a naskladňování mrvy zajišťuje zpravidla portálový jeřáb nebo jiné zvedací zařízení. Zařízení na fermentaci organických substrátů je drahé a vyžaduje obsluhu k manipulaci a plnění. Mrva po dobu plnění je volně přístupná hmyzu a obtěžuje okolí svým zápachem. Po skončení procesu dochází k vyplavování živin z hnoje deštěm. Na vyrovnaní výkyvů v odběru plynu je nutno instalovat plynoměry.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny provedením fermentační bioplynové jednotky podle vynálezu, který řeší komplexní bioplynovou jednotku na fermentaci organických substrátů, sestávající z jednoho nebo více velkoobjemových fermentorů s pláštěm z flexibilního materiálu, který může být jedno nebo vícevrstvý.

Bioplynová jednotka je navržena včetně dopravního systému substrátu a řeší současně i skladování bioplynu. Jedná se o velkokapacitní jednotku, kde probíhá proces fermentace a plnění cca 1 až 3 měsíce. Doprava substrátů je zakreslena potrubní, může však být řešena i jinak, např. pomocí šnekových dopravníků. Flexibilní plášť fermentoru se položí na substrát naskladněný na úložné ploše, který je zahřát na vhodnou teplotu anaerobním procesem. Po zakrytí substrátu se změní aerobní proces v anaerobní a začne se vyvíjet bioplyn. Doplnění substrátu do velkoobjemového fermentoru se provádí v průběhu procesu fermentace jednou až dvakrát denně.

Výhod komplexní bioplynové jednotky je několik. Zařízení lze instalovat na jakémkoliv rovné ploše opatřené plynotěsným povrchem a úpravou pro upevnění flexibilního pláště fermentoru. Zařízení pro dopravu hnoje neb organických substrátů instalované pod zemí, v zimních měsících nezamrzá. Organický substrát nebo hnůj se do jednotky naskladňuje přímo z místa výskytu a neobtěžuje okolí svým zápachem. Organický substrát je po celou dobu skladování a fermentace chráněn proti působení povětrnostních vlivů, a tím se snižuje ztráty živin a lépe se využije vyvíjeného bioplynu.

Zařízení je lehké a levné a manipulace s ním je velmi jednoduchá a bezpečná. Bioplynová jednotka plní i funkci plynoměru. Dvojitý plášť fermentoru zabráňuje úniku tepla z prostoru jednotky a zvýšením tlaku v prostoru mezipláště lze vytěsnit bioplyn z prostoru bioplynové jednotky. Tlak vzduchu v meziplášti zajišťuje stabilitu vnější membrány proti vnějším silám. Flexibilní plášť fermentoru provedený např. z polyesterových tkanin nebo polyamidu je lehce opravitelný a má životnost 8 až 15 let podle druhu použitého materiálu. Několik jednotek lze plnit postupně jedním dopravním zařízením. Jednotky lze řadit vedle sebe i za sebou a tak zvýšit kapacitu celého zařízení.

Na připojených výkresech je zakresleno zařízení komplexní bioplynové jednotky s flexibilním pláštěm 11 fermentoru včetně zařízení na dopravu organického substrátu. Na obr. 1 je zakreslen nárys a řez bioplynovou jednotkou, a na obr. 2 je zakreslen v odpovídající velikosti půdorys jednotky včetně dvou sousedních úložných ploch 2. Ve stáji 1 je instalován vyhrnovač 2 hnoje. Potrubní doprava substrátu nebo hnoje, na kterou vyhrnovač 2 hnoje funkčně navazuje, sestává z násypky 3 hydromotoru 4 klapky 5 zpětného tlaku, výměnného dopravního potrubí 6 a pevného dopravního potrubí 7. Pevné dopravní potrubí 7 je vyústěno nad úložnou plochou 2, kde se hromadí substrát 8. Úložná plocha 2 je zakryta flexibilním pláštěm 11 fermentoru, který je spodním okrajem utěsněn uzávěrem 10. Na obr. 2

je zakreslen prostor 12 pro výměnné dopravní potrubí 6 a ve stáji je prostor propadlišť 13 hnoje. Souběžně s potrubím 6 a 7 je vedeno plynové potrubí 14 a potrubí studené močůvky 16 a potrubí teplé močůvky 15.

Naskladňování substrátu se provádí přímo ze stáje 1 vyhrnovačem 2 hnoje a dále dopravním systémem 3 až 7. Substrát se však může dopravovat i jiným vhodným zařízením, např. šnekovým dopravníkem. Naskladňování substrátu se provádí před uvedením bioplynové jednotky do provozu, i v průběhu fermentačního procesu. Kotvení flexibilního pláště 11 fermentoru je nutné, aby nedošlo k jeho nadzvednutí vlivem přetlaku vyvíjeného bioplynu. Výměnné dopravní potrubí 6 umožňuje dopravovat substrát na různé úložné plochy 2 podle potřeby naskladňování. Výměnu dílu výměnného dopravního potrubí 6 lze provádět ručně, nebo pomocí jednoduchých zvedacích zařízení. Tato manipulace se provádí jedenkrát za 2 až 3 měsíce. Ihned po ukotvení a utěsnění flexibilního pláště 11 fermentoru se začne vyvíjet bioplyn. Úložná plocha 2 je vodorovná a plynotěsná.

Využití vynálezu je především v zemědělství a to všude tam, kde je nutno zvýšit obsah organických látek v půdě. Výskyt organických látek vhodných k anaerobní fermentaci, je však i v lesním průmyslu a také v průmyslu celulózy a papíru, masoprůmyslu, zpracování zeleniny atd. Výhodou je jeho jednoduchost a nízké pořizovací náklady a minimální obsluha.

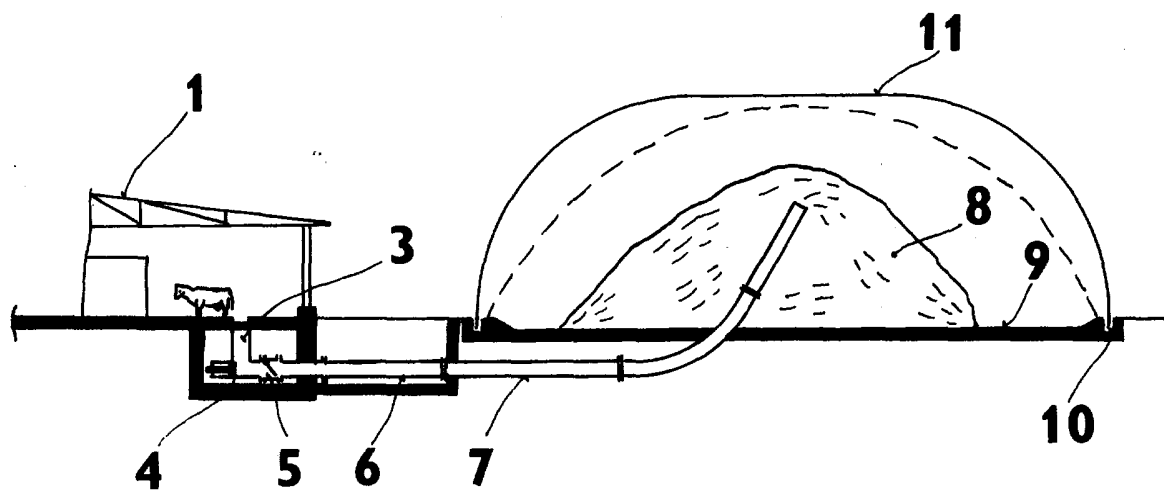
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Komplexní bioplynová jednotka na fermentaci organických substrátů, zejména slámatého hnoje, vyznačující se tím, že sestává z jednoho nebo více velkoobjemových fermentorů s flexibilním pláštěm /11/ a z dopravního systému / 3 až 7 / substrátu zavedeného do základových desek fermentorů a opatřených klapkou /5/ zpětného tlaku.

2. Komplexní bioplynová jednotka dle bodu 1, vyznačující se tím, že velkoobjemový fermentor je současně zásobníkem bioplynu.

3. Komplexní bioplynová jednotka dle bodu 1 a 2, vyznačující se tím, že flexibilní plášť velkoobjemového fermentoru je dvojité.

1 výkres

obr. 1**obr. 2**