



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

252124

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 02 F 11/04

(22) Přihlášeno 29 04 85

(21) PV 3106-85

(40) Zveřejněno 15 01 87

(45) Vydáno 16 05 88

(75)

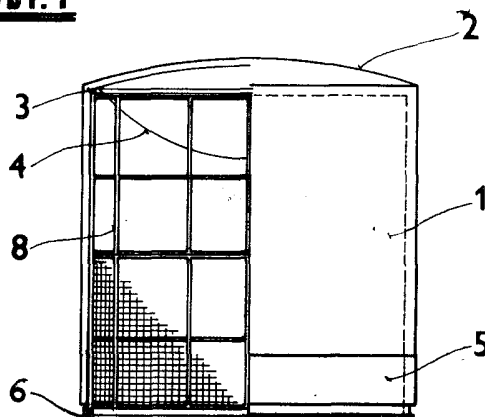
Autor vynálezu

FIALA MILOŠ, ŠLAPANICE u BRNA, LOSENNICKÝ KAREL, STAROVICE

(54) Anaerobní fermentor na výrobu bioplynu

Anaerobní fermentor na výrobu bioplynu je určen především pro fermentaci organických substrátů, zejména chlévské mrvy, anaerobní fermentací. Plášť fermentoru je zhotoven z plynotěsné tkaniny nebo folie, které umožňují podstatné snížení hmotnosti a ceny vlastního zařízení, usnadňují manipulaci se zařízením. Fermentor je vybaven vytěsňovacím valem, který snižuje ztráty bioplynu a plášť fermentoru je opatřen izolací nebo je zdvojený z důvodu snížení tepelných ztrát. Konstrukce fermentoru je řešena tak, že pro manipulaci lze použít vysokozdvíhových vozíků místo dříve používaných velkých portálových jeřábů.

obr. 1



Vynález řeší provedení jednoduchého anaerobního fermentoru na úpravu organických substrátů, zejména slámatého hnoje, zhotovené z nekovových materiálů, které snadně zlevňují a zjednodušují celé zařízení anaerobní fermentace.

Dosud známé typy fermentorů na fermentaci organických látek, zejména chlěvské arvy suchým způsobem obdobného druhu, jsou provedeny z ocelových plechů, případně z betonu. Tyto fermentory jsou značně těžké a drahé. Manipulace s nimi je vzhledem k jejich hmotnosti a rozměrnosti velmi obtížná. Ocelový zvon a koš může být při manipulaci zdrojem výbuchu bioplynu. Vysoká cena takových fermentorů, obtížná manipulace se zařízením a nutnost použití velkých zvedacích zařízení, je hlavní překážkou rozšíření fermentačních zařízení organické hmoty v zemědělství a v jiných odvětvích, kde přichází v úvahu úprava organických látek anaerobní fermentací spojené s výrobou bioplynu.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny provedením anaerobního fermentoru na úpravu organických substrátů, jehož plášť je proveden z plynotěsné tkaniny neb folie. Plášť fermentoru je z důvodu snížení tepelných ztrát proveden jedno nebo vícevrstvý. Fermentor může být proveden ve tvaru válce, kvádra nebo vícestrannu z důvodu lepšího využití prostoru uložistiště. Pružný plášť fermentoru se při přemisťování na nové stanoviště svou hmotností zvolní, a tím sníží svou výšku, což usnadňuje manipulaci se zařízením. Na spodní straně fermentoru je provedeno utěsnění proti unikajícímu plynu způsobem suchým, mokřým nebo kombinovaným známými způsoby. Fermentační jednotka může být vybavena vytěšňovacím vaku 4 v horní části fermentoru. Vytěšňovací vak umožňuje vytěsnění bioplynu z horní části fermentační jednotky z místa, kde se vytvořil prostor po slehnutí, případně rozložené organické hmotě. Jedná se asi o 15 až 20 % z celkového prostoru fermentoru. Obdobným způsobem lze vytěsnit i bioplyn z obvodového prostoru mezi pláštěm a košem fermentoru. Vytěšňování se provádí nafouknutím vaku, případně zdvojeného pláště fermentační jednotky. Instalace vytěšňovacího vaku případně vytěšňování bioplynu z jednotky vaku nebo pláštěm, není nutné a fermentační jednotka je schopna provozu bez těchto zařízení a v letních měsících i bez izolace pláště.

Výhodou navrhovaného řešení je značné snížení hmotnosti fermentorů, a tím i úspora kovových materiálů až 90 % celkové hmotnosti, což má podstatný vliv i na cenu zařízení. Snížením hmotnosti fermentorů a jejich výšky při manipulaci se umožní použití menších a lacinějších manipulačních prostředků např. vysokozdvíhových vozíků, oproti použití velkých a drahých portálových jeřábů. V návaznosti na tuto změnu odpadá nutnost budování jeřábové dráhy a jejich základů a úložná plocha fermentoru není omezena rosteří jeřábové dráhy. Instalací vytěšňovacího vaku se ušetří 1 až 2 % z celkové vyvinutého plynu a zvýší se bezpečnost při manipulaci se zařízením. Vytěšňováním prostoru fermentoru lze vykryt určité špičky ve spotřebě bioplynu. Fermentory lze provést tak, že umožní i skladování přebytků ve výrobě bioplynu.

Příklad praktického provedení zařízení podle vynálezu je znázorněno na připojeném výkrese, kde na obr. 1 je zakreslen v náryse anaerobní fermentor ve fázi vytěšňování bioplynu a na obr. 2 je zakreslen anaerobní fermentor ve fázi přemisťování pláště 1 fermentoru. Plášť 1 fermentoru na obr. 2 pro názornost zakreslen částečně zvlněný nad košem 8, který je uložen na uložistišti. Také obr. 2 je zakreslen v náryse s částečným řezem pláště 1 fermentoru. Na obr. 1 je zakreslen pružný plášť 1 fermentoru a na jeho spodní část je připevněn výztužný prstenec 2, který spodní částí zapadá do žlábků 6 s kapalinou, nebo je i jiným způsobem dotěsněn proti unikání plynu z prostoru fermentoru. Utěsnění žlábků 6 s kapalinou k úložné ploše je provedeno těsněním z mikroporezní pryže neb jiného vhodného pružného materiálu, připevněného na spodní okraj žlábků 6. Plocha uložistiště ani těsnění není zakresleno. Spodní výztužný prstenec 2 pláště 1 fermentoru je uchycen ke žlábkům 6 s kapalinou nenaznačenými úchytkami tak, aby nedošlo k nadzvednutí pláště 1 fermentoru vlivem tlaku vyvíjeného bioplynu. Střecha 2 fermentoru je provedena ze stejného materiálu jako plášť 1 fermentoru. Na spodní části střechy 2 je uchycen vytěšňovací vak 4.

Přestor vaku 4 se plní tlakovým vzduchem neb jiným vhodným plynem stejně jako prostor mezipláště fermentoru 1, čímž se vytlačí bioplyn z prostoru fermentoru. Koš 8 se plní slámatou mrvou neb jinou organickou hmotou, vhodnou k anaerobní fermentaci. Na obr. 2 je zakreslena poloha subdávání pláště 1 fermentoru z koše 8.

Po skončení procesu anaerobní fermentace, která je asi 24 až 28 dnů při teplotě 30 až 55 °C, se vytěsni plyn z prostoru fermentoru a proces se sestaví sundáním pláště 1 fermentoru a pak se stáhne i koš s organickou hmotou a proces se opakuje na jiném stanovišti s novou organickou hmotou.

Uplatnění tohoto vynálezu je především v zemědělství, kde jsou největší množství organických substrátů vhodných k anaerobní fermentaci. Protože při tomto řízeném procesu dochází k ochraně organické hmoty a možnosti využití veškerých unikajících látek, vznikajících při anaerobní fermentaci ve formě bioplynu, je toto zařízení velmi ekonomické a oproti všem známým způsobům velmi levné. Zařízení nevyžaduje složitých a náročných stavebních úprav ani náročných zvedacích zařízení. Spotřeba kovových materiálů je minimální. Zařízení lze instalovat v bezprostřední blízkosti výskytu surovin a na tomto místě také organická hmota se skladuje. Zařízení s důvodu jednoduchosti a nízké ceny je použitelné i v lesním hospodářství, sahařnictví a v průmyslu, kde vznikají organické odpady, vhodné ke zpracování ve fermentorech suchou cestou.

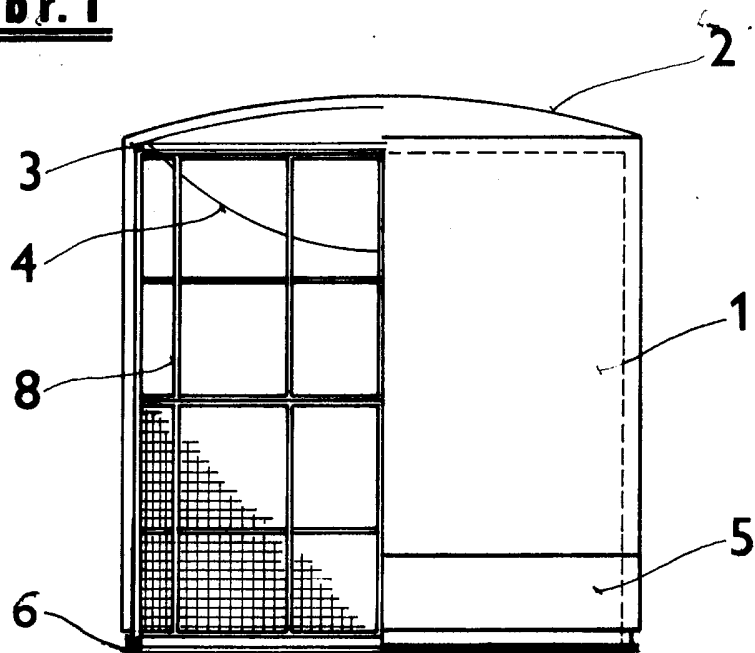
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Anaerobní fermentor na výrobu bioplynu, sestávající z fermentačního koše a pláště vyznačující se tím, že plášť (1) fermentoru je proveden s plynotěsné tkaniny nebo fólie.

2. Anaerobní fermentor podle bodu 1, vyznačený tím, že plášť (1) je opatřen tepelnou izolací (5) nebo je zdvojený.

3. Fermentor podle bodu 1, vyznačený tím, že v horní části pláště (1) je vytěsňovací vak (4).

1 výkres

obr. 1**obr. 2**