

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



(21) Číslo přihlášky: 2000-2320
(22) Přihlášeno: 21.06.2000
(30) Právo přednosti: 28.06.1999 SK 1999/888
(40) Zveřejněno: 14.02.2001
(Věstník č. 2/2001)
(47) Uděleno: 19.01.2006
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: 15.03.2006
(Věstník č. 3/2006)

(11) Číslo dokumentu:

296 375

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.:

B09B 3/00 (2006.01)
C12P 5/00 (2006.01)
C12P 5/02 (2006.01)

ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(56) Relevantní dokumenty:

US 4652374.

Doc. Ing. Jan Chudoba, CSc., Ing. Michal Dohányos, CSc., doc. Ing. Jiří Wanner, CSc., Biologické čištění odpadních vod, Praha, SNTL, 1991, s. 359 až 387.

(73) Majitel patentu:

HUTŇAN Miroslav Ing. CSc., Bratislava, SK
DRTIL Miloslav Ing. CSc., Bratislava, SK
MIČO Štefan, Trenčín, SK
VALACH Jozef, Trenčín, SK

(72) Původce:

Hutňan Miroslav Ing. CSc., Bratislava, SK
Drtíl Miloslav Ing. CSc., Bratislava, SK
Mičo Štefan, Trenčín, SK
Valach Jozef, Trenčín, SK

(74) Zástupce:

Ing. Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název vynálezu:

**Způsob výroby bioplynu z řepných řízků,
zejména z výroby řepného cukru**

(57) Anotace:

Je popsán způsob výroby bioplynu z řepných řízků, zejména z výroby řepného cukru. Řepné řízky se smíchají s vodou na substrát s výslednou koncentrací 1 až 10 % objemových, který se podrobí hydrolýze se zádržnou dobou 1 až 6 dnů při teplotě 15 až 50 °C se současnou acidifikací při pH 4,0 až 6,0 a s následným působením metanizačních bakterií, které uvolňují bioplyn, v kontinuálním nebo diskontinuálním vícestupňovém režimu.

CZ 296375 B6

Způsob výroby bioplynu z řepných řízků, zejména z výroby řepného cukru

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu výroby bioplynu z řepných řízků, zejména z výroby řepného cukru.

Dosavadní stav techniky

10

Zpracováním řepných řízků z výroby cukru se zabývají hlavně práce Lane, A. G., Biomass 5, 245-259, 1985 a Weiland P., Water Sci. Technol. 27, 145-151, 1993, které uvádějí řepné řízky z výroby cukru jako jeden z vhodných substrátů k anaerobnímu zpracování s cílem výroby bioplynu.

15

Nevýhodou postupů uvedených v citovaných pracích je skutečnost, že anaerobní zpracování řepných řízků bylo prováděno bez předcházející úpravy nebo byla použita pouze kapalná fáze z předúpravy v hydrolyzačně-acidifikačním stupni. Podstatným nedostatkem tohoto zpracování řepných řízků je dosažení nízkého stupně zatížení a to jen 4,06 kg.m⁻³ a nízká účinnost na CHSK, pouze 60 až 65 %.

20

Cílem vynálezu je proto vyvinout takový způsob získání bioplynu z řepných řízků, kterým se dosáhne vysokého energetického využití biomasy. Cílem vynálezu také je vyvinout zařízení pro provádění tohoto způsobu.

25

Podstata vynálezu

30

Cíle vynálezu je dosaženo způsobem výroby bioplynu z řepných řízků, zejména z výroby řepného cukru, jehož podstata spočívá v tom, že řepné řízky se smíchají s vodou na substrát s výslednou koncentrací sušiny 1 až 10 % objemových, který se podrobí hydrolýze se zádržnou dobou 1 až 6 dnů při teplotě 215 až 50 °C se současnou acidifikací při pH 4,0 až 6,0 a s následným působením metanizačních bakterií, uvolňujících bioplyn, v kontinuálním nebo diskontinuálním více-
stupňovém režimu.

35

Tento způsob vykazuje vysoké užité parametry, přičemž proces probíhá za běžných fyzikálních podmínek bez použití chemických činidel. Vysoké zatížení dovoluje výrazné zmenšení potřebných objemů biomasy a vysoké energetické využití biomasy.

40

Přehled obrázku na výkrese

Vynález je blíže vysvětlen pomocí výkresu, na kterém je schematicky znázorněno zařízení pro výrobu bioplynu z řepných řízků.

45

Příklady provedení vynálezu

50

Příklad 1

Řepné řízky se v diskontinuálním více-
stupňovém režimu smíchají s vodou na substrát, jehož výsledná koncentrace sušiny je 1 % objemové se zádržnou dobou 1 den. Substrát se podrobí hydrolýze při teplotě 20 °C se současnou acidifikací při pH 4,5 a s následným působením me-

tanizačních bakterií, které uvolňují bioplyn. Specifická produkce bioplynu je $0,3 \text{ m}^3$ z 1 kg řepných řízků při obsahu 50% methanu.

5 Příklad 2

Řepné řízky se v kontinuálním vícestupňovém režimu smíchají s vodou na substrát, jehož výsledná koncentrace sušiny je 10% objemových se zádržnou dobou 6 dnů . Substrát se podrobí hydrolyze při teplotě $50 \text{ }^\circ\text{C}$ se současnou acidifikací při $\text{pH } 6,0$ a s následným působením metanizačních bakterií, které uvolňují bioplyn. Specifická produkce bioplynu je $0,55 \text{ m}^3$ z 1 kg řepných řízků při obsahu 80% methanu.

Zařízení na výrobu bioplynu z řepných řízků, zejména z výroby řepného cukru, obsahuje hydrolyzačně-acidifikační nádrž 1, která má v půdorysu kruhový nebo hranatý tvar, a která má ve své horní části vytvořen dávkovací otvor 10 pro dávkování substrátu. Ve své dolní části je hydrolyzačně-acidifikační nádrž 1 opatřena odebíracím potrubím 7 substrátu. Hydrolyzačně-acidifikační nádrž 1 je opatřena míchacím mechanismem 6, který do ní zasahuje shora. Nad dnem hydrolyzačně-acidifikační nádrže 1 je situován vyhřívací prvek 4 s přívodem 41 vyhřívacího média a odvodem 42 ochlazeného vyhřívacího média. Před hydrolyzačně-acidifikační nádrží 1 je předřazena přípravná nádrž 9, která má v horní části vytvořen násypný otvor 2, a která je opatřena přívodním potrubím 3 vody a odváděcím potrubím 8 substrátu.

Do přípravné nádrže 9 se násypným otvorem 2 nadávkuje řepné řízky a přívodním potrubím 3 vody se přivede potřebné množství vody, čímž vznikne substrát, který se odváděcím potrubím 8 substrátu přes dávkovací otvor 10 v hydrolyzačně-acidifikační nádrži 1 přečerpá do hydrolyzačně-acidifikační nádrže 1 tak, aby výsledná koncentrace sušiny byla 1 až 10% objemových. Zádržná doba substrátu v hydrolyzačně-acidifikační nádrži 1 je 1 až 6 dnů , což odpovídá zatížení 1 až 30 kg.m^{-3} . V hydrolyzačně-acidifikační nádrži 1 se substrát při teplotě 15 až $50 \text{ }^\circ\text{C}$ podrobí hydrolyze a acidifikaci při $\text{pH } 4,0$ až $6,0$, po níž se substrát odebíracím potrubím 7 substrátu z hydrolyzačně-acidifikační nádrže 1 přečerpá do neznázorněného metanizačního reaktoru, kde se působením metanizačních bakterií na substrát uvolňuje bioplyn.

Zařízení je jednoduché konstrukce s minimálními nároky na prostor a s vysokou výtěžností v následném metanizačním rozkladu. Zařízení spolehlivě pokrývá ekonomické nároky na využití řepných řízků pro výrobu bioplynu. Specifická produkce bioplynu je $0,3$ až $0,55 \text{ m}^3$ z jednoho kilogramu řepných řízků při obsahu 50 až 80% methanu.

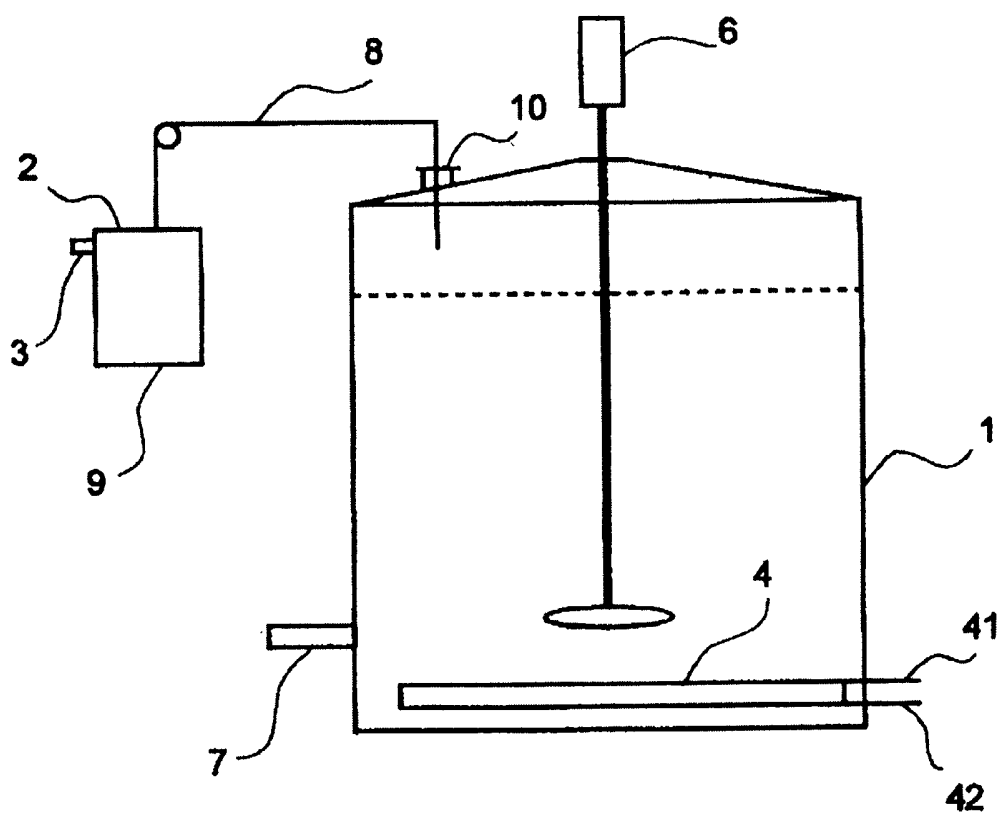
Průmyslová využitelnost

Způsob výroby bioplynu z řepných řízků je možno využít přímo v cukrovarech nebo v podnicích s využitím už vybudovaných metanizačních stupňů pro výrobu bioplynu. Bioplyn vyrobený způsobem podle vynálezu je možno využít buď přímým spalováním pro přípravu teplé vody nebo je možno jej využít kogenerací k výrobě elektrické energie a teplé vody.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob výroby bioplynu z řepných řízků, zejména z výroby řepného cukru, **v y z n a ě u j í -**
c í s e t í m, že řepné řízky se smíchají s vodou na substrát s výslednou koncentrací 1 až 10 %
objemových, který se podrobí hydrolýze se zádržnou dobou 1 až 6 dnů při teplotě 15 až 50 °C se
současnou acidifikací při pH 4,0 až 6,0 a s následným působením metanizačních bakterií, které
10 uvolňují bioplyn, v kontinuálním nebo diskontinuálním vícestupňovém režimu.

15 1 výkres



Konec dokumentu