



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **36551** (13) **U**
(51) **МПК (2006)**
C10L 1/00
C10G 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ ВИРОБНИЦТВА МЕТИЛОВИХ ЕФІРІВ ЖИРНИХ КИСЛОТ З ТВАРИННИХ ЖИРІВ

1

2

(21) u200808149

(22) 17.06.2008

(24) 27.10.2008

(46) 27.10.2008, Бюл.№ 20, 2008 р.

(72) РЕЗНІКОВ ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, UA,
АБАДЖЯН БОРИС АНТОНОВИЧ, UA, ПОСТОЛ
ЮЛІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, ЦИГАНЕНКО МИ-
ХАЙЛО ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

(73) РЕЗНІКОВ ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, UA

(57) 1. Спосіб переробки відходів виробництва метилових ефірів жирних кислот з тваринних жирів, що включає проведення атмосферної ректифікації відходів при температурному режимі, що забезпечує перегонку води і домішок, і збирання конденсату, який **відрізняється** тим, що після атмосферної ректифікації проводять піроліз відходів.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що проводять атмосферну ректифікацію гліцеринової води при температурному режимі, що забезпечує перегонку метилового спирту, води, залишків метилового ефіру жирних кислот і жирних кислот, що входять у склад моногліцеридів і тригліцеридів, які не вступили у реакцію етерифікації.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що проводять атмосферну ректифікацію шквари при температурному режимі, що забезпечує перегонку води і жирних кислот.

4. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що отриману в результаті піролізу піролізну рідину піддають атмосферній ректифікації при температурному режимі, що забезпечує отримання фракцій, які складаються переважно з граничних і неграничних вуглеводнів.

Корисна модель стосується галузі переробки тваринних жирів на екологічно чисте біопаливо, а саме способів використання відходів цієї переробки (гліцеринової води, шквари) з метою створення безвідходних технологій виробництва метилових ефірів жирних кислот (біопалива).

Найбільш близьким аналогом способу, що заявляється, вибраним за прототип, є спосіб переробки гліцеринової води - відходу виробництва метилових ефірів кислот ріпакової олії, який полягає у одержанні дистильованого гліцерину і метанолу. Спосіб включає атмосферну ректифікацію гліцеринової води при нагріванні до 100-120°C, перегонку води і залишків метилового спирту, що не вступили у реакцію етерифікації у процесі виробництва біопалива, і збирання конденсату - гліцерину і метанолу [Пат. України на корисну модель №28777, МПК(2006) C10G73/00, оп. 25.12.2007]. Спільними суттєвими ознаками відомого способу і способу, що заявляється, є проведення атмосферної ректифікації відходів при температурному режимі, що забезпечує перегонку води і домішок, і збирання конденсату.

У відомому способі здійснюють переробку гліцеринової води, що є відходом виробництва біопалива з рослинної олії. Однак, застосувати відому технологію для переробки гліцеринової води, отриманої при виробництві біопалива з тваринних жирів, неможливо без додаткових технологічних операцій, внаслідок того, що склад такої гліцеринової води не є прогнозованим і залежить від виду і якості перероблюваних жирів. У процесі заготовки тваринних жирів не передбачено відділення від основної жирової маси залишків м'яса, пліви, кісток, а у процесі здрібнення і топлення у реактор етерифікації можуть потрапити білок, желатин, дрібні залишки шквар. Після закінчення реакції етерифікації всі ці небажані компоненти залишаються у гліцериновій воді. Крім того, при переробці гліцеринової води при використанні у технології рослинних жирів отримують 10-12% дистильованого гліцерину від маси гліцеринової води, а при використанні тваринних жирів тільки 5-8%, решта - відходи.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу переробки відходів виробництва метилових ефірів жирних кислот з тварин-

(19) **UA** (11) **36551** (13) **U**

них жирів, в якому шляхом введення додаткових операцій забезпечується найбільш оптимальна переробка відходів невизначеного складу, в результаті чого технологія виробництва біопалива з тваринних жирів стає безвідходною.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі переробки відходів виробництва метилових ефірів жирних кислот з тваринних жирів, що включає проведення атмосферної ректифікації відходів при температурному режимі, що забезпечує перегонку води і домішок, і збирання конденсату, згідно з корисною моделлю після атмосферної ректифікації проводять піроліз відходів.

В інших конкретних формах виконання проводять атмосферну ректифікацію гліцеринової води при температурному режимі, що забезпечує перегонку залишків метилового спирту, води, залишків метилового ефіру жирних кислот і жирних кислот, що входять у склад моногліцеридів і тригліцеридів, які не вступили у реакцію етерифікації.

Проводять атмосферну ректифікацію шквари при температурному режимі, що забезпечує перегонку води і жирних кислот.

Отриману в результаті піролізу піролізну рідину піддають атмосферній ректифікації при температурному режимі, що забезпечує отримання фракцій, які складаються переважно з граничних і неграничних вуглеводнів.

Між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі, що заявляється, і технічним результатом, що досягається, існує такий причинно-наслідковий зв'язок.

Уведення додаткових операцій, а саме: проведення після атмосферної ректифікації піролізу відходів, у сукупності з відомими ознаками корисної моделі, що заявляється, забезпечує найбільш оптимальну переробку відходів невизначеного складу за рахунок того, що у процесі піролізу отримують пічне паливо (піролізну рідину), яку використовують для отримання тепла, необхідного у технологічних процесах виробництва біопалива, легкі гази, які використовують як додаткове джерело теплоутворення у піролізній печі, і попіл, який використовують як добриво після подальшої доробки. Таким чином забезпечується безвідходність технології виробництва біопалива з тваринних жирів.

А подальша атмосферна ректифікація отриманої в процесі піролізу піролізної рідини спричиняє можливість використання отриманих фракцій як компонентів моторних палив за умови додаткових технологічних доробок.

Суть запропонованої корисної моделі пояснюється кресленням, на якому зображена схема піролізної установки. На схемі позначені: 1 - мазутний пальник, 2 - піч, 3 - вихлопна труба, 4 - піролізна ємність, 5 - ректифікаційна колона, 6 - конденсаторний блок, 7 - розділова ємність, 8 - газовідвід, 9 - запірні арматура.

Заявлений спосіб реалізують таким чином.

У піролізну ємність 4 заливають певну кількість відходів виробництва метилових ефірів жирних кислот з тваринних жирів (гліцеринової води, шквари). За допомогою мазутного пальника 1, працюючого на рідкому паливі, в печі 2 утворюється

тепло, що дозволяє нагріти об'єм відходів до температури, яка забезпечує перегонку води і домішок. Пари і гази крізь верхню (насадкову) частину ректифікаційної колони 5 потрапляють у конденсаторний блок 6, після чого сконденсовані рідини з розділової ємності 7 відкачують насосом для подальшого використання. Частина газів крізь газовідвід 8 виводять у атмосферу (спалюють) або використовують у печі 2 як додаткове джерело теплоутворення. Після закінчення процесу атмосферної ректифікації підвищують температуру в печі 2. У піролізній ємності 4 здійснюється процес коксування залишків відходів, а при подальшому підвищенні температури - піроліз. У процесі піролізу отримують пари і гази, які також або конденсують і отримують пічне паливо (піролізну рідину), або використовують легкі гази як додаткове джерело теплоутворення. А попіл, що залишився після піролізу, використовують як добрива після подальшої доробки.

Піролізну рідину можуть додатково піддавати атмосферній ректифікації і отримувати 20% фракції з температурою перегонки від 80°C до 190°C, 35-55% від 190°C до 360°C і 35-45% з температурою перегонки вище 360°C. Хроматографія цих фракцій показує, що вони на 90% складаються з граничних і неграничних вуглеводнів, решта - кисневмісні сполуки, тобто їх можна використовувати як компоненти моторних палив за умови додаткової доробки.

Таким чином, заявлений спосіб забезпечує безвідходність технології виробництва метилових ефірів жирних кислот (біопалива) з тваринних жирів.

Приклад 1

У піролізну ємність 4 заливають певну кількість гліцеринової води, яку нагрівають до температури, що перевищує температуру перегонки метилового спирту (64,7°C), але менша за температуру кипіння води (100°C). Пари метанолу, утворені при перегонці метилового спирту, конденсують у розділовій ємності 7, звідки відкачують у промпарк. Далі, змінюючи температурні режими від 64,7°C до 400°C, випаровують воду, метиловий ефір жирних кислот, що залишився у гліцериновій воді, і жирні кислоти, що входять до складу моногліцеридів і тригліцеридів, які не вступили у реакцію етерифікації. Кипіння деяких жирних кислот супроводжується процесом їх розкладання. Після завершення процесу атмосферної ректифікації температуру в печі 2 збільшують, у піролізній ємності 4 починається процес коксування залишків гліцеринової води, а при поступовому підвищенні температури до 700°C починається процес піролізу. В результаті піролізу отримують піролізну рідину, яку разом з метанолом, отриманим у результаті атмосферної ректифікації, використовують для отримання тепла, необхідного у технологічних процесах виробництва біопалива, наприклад для випалення жиру, і для інших цілей.

Приклад 2

У піролізну ємність 4 завантажують певну кількість шквари, який також є побічним продуктом виробництва метилових ефірів жирних кислот з тваринних жирів і якого залишається до 20% від

об'єму використовуваних жирів. Нагріваючи шквару від 100°C до 400°C, випаровують воду і залишки жирних кислот. Після завершення процесу атмосферної ректифікації температуру в печі 2 збільшують, у піролізній ємності 4 починається

процес коксування залишків шквари, а при поступовому підвищенні температури до 800°C здійснюють процес піролізу, в результаті чого отримують піролізну рідину.

