



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108504** (13) **C2**
(51) МПК (2015.01)
C10L 1/00
C10L 1/08 (2006.01)
C11C 3/04 (2006.01)
B01J 14/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

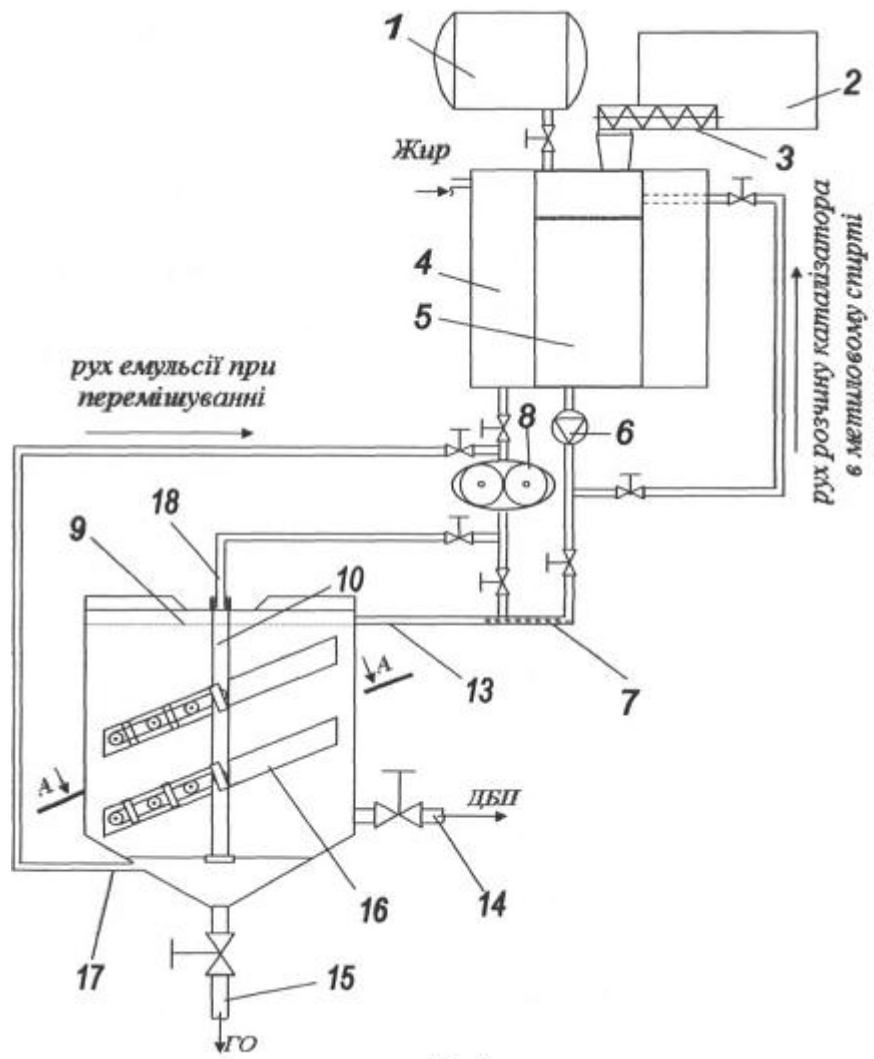
<p>(21) Номер заявки: а 2013 03443</p> <p>(22) Дата подання заявки: 20.03.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.05.2015</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 10.10.2013, Бюл.№ 19</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.05.2015, Бюл.№ 9</p>	<p>(72) Винахідник(и): Голуб Геннадій Анатолійович (UA), Павленко Максим Юрійович (UA), Чуба В'ячеслав Володимирович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 11746 U, 16.01.2006 UA 100569 C2, 10.01.2013 RU 2117524 C1, 20.08.1998 EP 1034160 B1, 05.06.2002 EP 1588758 A1, 26.10.2005 DE 102004017100 A1, 27.10.2005</p>
---	---

(54) ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА

(57) Реферат:

Винахід стосується переробки жиру рослинного або тваринного походження в дизельне біопаливо (метиловий ефір жирних кислот). Обладнання для виробництва дизельного біопалива, що містить контейнер для метилового спирту, контейнер для каталізатора, дозатор каталізатора, контейнер для жиру, ємність для розчинення каталізатора, яка розміщена всередині контейнера для жиру і має решітку для утримання каталізатора, насос для перекачування розчину каталізатора в метиловому спирті, змішувач потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, насос для подачі жиру в змішувач потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, гравітаційний розділювач, оснащений гідромеханічною мішалкою із штангами, на яких розміщені форсунки і які оснащені лопатками. Обладнання забезпечує рівномірне перемішування емульсії по всьому об'єму, результатом чого є збільшення виходу дизельного біопалива.

UA 108504 C2



Фіг. 1

Винахід стосується галузі переробки жиру рослинного або тваринного походження в дизельне біопаливо (метиловий ефір жирних кислот).

Відоме обладнання для виробництва дизельного біопалива [Патент №44931, МПК⁶ C07C 67/03, C07C 69/52, B01J 19/00, заявка № 2000052953 від 22.11.1998, опубл. 15.03.2002, бюл. № 3], що містить контейнер для жиру, контейнер для метилового спирту і каталізатора, змішувач метилового спирту і каталізатора, всередині якого встановлено мішалку, насос високого тиску, а також реакційну камеру, обладнану турбулізаторами. Крім того, до складу цього обладнання входять трубопроводи, насоси, регулююча та вимірювальна апаратура, зміювик для етерифікації, а також пристрій для отримання дизельного біопалива та відокремлення гліцеринового осаду, причому трубопроводи від контейнера з жиром і змішувача метилового спирту з каталізатором, через насос високого тиску приєднані до входу в реакційну камеру.

Таке обладнання забезпечує порційний процес виробництва дизельного біопалива і складне у виконанні.

Відоме обладнання для виробництва дизельного біопалива (Патент № 94346, МПК (2011.01), C10L 1/02 (2006/01), C07C 67/03 (2006/01), заявка № a201002835 від 12.03.2010, опубл. 26.04.2011, бюл. № 8), що містить контейнер метилового спирту, контейнер каталізатора, дозатор каталізатора, контейнер для жиру, ємність для розчинення каталізатора, яка розміщена всередині контейнера для жиру і має решітку для утримання каталізатора, насос для перекачування розчину каталізатора в метиловому спирті, змішувач потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, насос для подачі жиру в змішувач потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, гравітаційний розділювач з патрубком для підводу емульсії та патрубками для відводу дизельного біопалива і гліцеринового осаду, трубчатий зміювик для етерифікації жиру, а також це обладнання дозволяє забезпечити безперервний процес виробництва дизельного біопалива у великих об'ємах при постійному його використанні.

Недоліком обладнання є те, що його потрібно використовувати при постійній подачі сировини до реактора, що забезпечується при великих обсягах виробництва дизельного біопалива. Періодичне використання такого обладнання призводить до складного і дорогого технічного оснащення і обслуговування.

Найбільш близьким до пропонованого є обладнання для виробництва дизельного біопалива (Патент № 100569, МПК C10L 1/00, C10L 1/08, C11C 3/04, B01J 14/00, заявка № a201100450 від 14.01.2011, опубл. 10.01.2013, бюл. № 1). Це обладнання містить контейнер метилового спирту, контейнер каталізатора, дозатор каталізатора, контейнер для жиру, ємність для розчинення каталізатора, яка розміщена всередині контейнера для жиру і має решітку для утримання каталізатора, насос для перекачування розчину каталізатора в метиловому спирті, змішувач потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, насос для подачі жиру в змішувач потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, гравітаційний розділювач з патрубком для підводу емульсії та патрубками для відводу дизельного біопалива і гліцеринового осаду, також гравітаційний розділювач оснащений штанговою гідромеханічною мішалкою, яка обертається за рахунок гідрореактивної сили струменів, що виходять із форсунок, розміщених на штангах штангової гідромеханічної мішалки, має додаткові патрубки, які дають можливість забезпечити подачу емульсії насосом для подачі жиру із нижньої частини гравітаційного розділювача до штангової гідромеханічної мішалки, причому розміщення форсунок на штанзі та кількість рівнів штанг по висоті штангової гідромеханічної виконано таким чином, щоб забезпечити контакт тороподібних потоків рідини, що виходять із сусідніх форсунок незалежно від довжини штанги і висоти шару емульсії в гравітаційному розділювачі, а також це обладнання дозволяє забезпечити безперервний процес виробництва дизельного біопалива у великих об'ємах при постійному його використанні.

Недоліком даного обладнання є те, що перемішування емульсій відбувається пошарово і не забезпечується достатній рівень перемішування її шарів.

Задачею винаходу є підвищення рівня перемішування емульсії і за рахунок цього підвищення якості дизельного біопалива.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що обладнання для виробництва дизельного біопалива містить контейнер для метилового спирту, контейнер для каталізатора, дозатор каталізатора, контейнер для жиру, ємність для розчинення каталізатора, яка розміщена всередині контейнера для жиру і має решітку для утримання каталізатора, насос для перекачування розчину каталізатора в метиловому спирті, змішувач потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, насос для подачі жиру в змішувач потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, гравітаційний розділювач, оснащений гідромеханічною мішалкою із штангами, яка обертається за рахунок гідрореактивної сили струменів, що виходять із форсунок, розміщених на штангах штангової гідромеханічної мішалки,

з патрубком для підводу емульсії та патрубками для відводу дизельного біопалива і гліцеринового осаду, а також має додаткові патрубки, які дають можливість забезпечити подачу емульсії насосом для подачі жиру із нижньої частини гравітаційного розділювача до гідромеханічної мішалки, причому штанги гідромеханічної мішалки гравітаційного розділювача встановлені під кутом до вертикальної осі гідромеханічної мішалки, а кожна штанга гідромеханічної мішалки оснащена лопатками, встановленими з можливістю зміни кута установки відносно поздовжньої осі штанги.

Завдяки тому, що штанги гідромеханічної мішалки гравітаційного розділювача встановлені під кутом до вертикальної осі мішалки, забезпечується рівномірне перемішування емульсії у всьому об'ємі гравітаційного розділювача і за рахунок цього досягається підвищення якості дизельного біопалива.

Завдяки тому, що кожна штанга гідромеханічної мішалки оснащена лопатками, встановленими з можливістю зміни кута установки відносно поздовжньої осі штанги, забезпечується додаткова турбулізація емульсії.

На фіг. 1 приведено схематичне зображення загального вигляду обладнання для виробництва дизельного біопалива, а на фіг. 2 - його схематичний переріз у площині А-А.

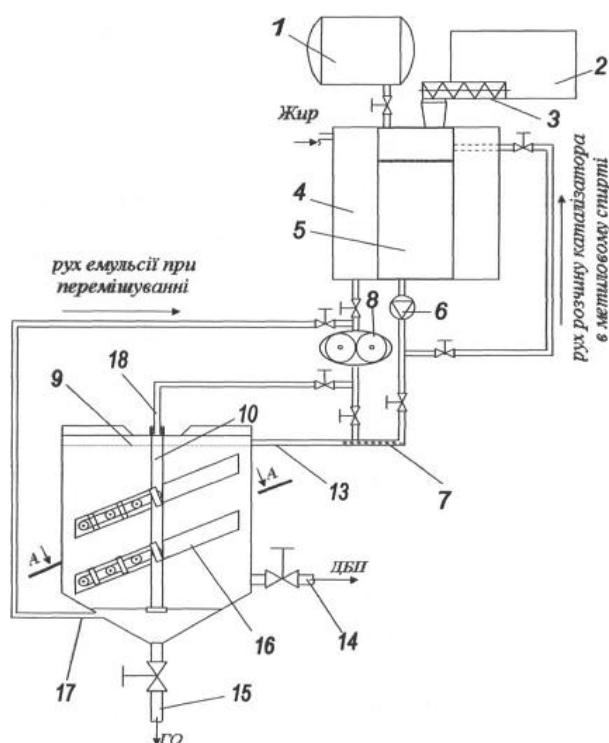
Обладнання для виробництва дизельного біопалива містить контейнер 1 для метилового спирту, контейнер 2 для каталізатора, дозатор 3 каталізатора, контейнер 4 для жиру, ємність 5 для розчинення каталізатора, яка розміщена всередині контейнера 4 для жиру і має решітку для утримання каталізатора, насос 6 для перекачування розчину каталізатора в метиловому спирті, змішувач 7 потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, насос 8 для подачі жиру в змішувач 7 потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, гравітаційний розділювач 9, оснащений гідромеханічною мішалкою 10 із штангами 11, яка обертається за рахунок гідрореактивної сили струменів, що виходять із форсунок 12, розміщених на штангах 11 гідромеханічної мішалки 10, з патрубком 13 для підводу емульсії та патрубками 14, 15 для відводу біодизельного палива і гліцеринового осаду, причому штанги 11 гідромеханічної мішалки 10 гравітаційного розділювача 9 встановлені під кутом до вертикальної осі гідромеханічної мішалки 10, причому кожна штанга 11 гідромеханічної мішалки оснащена лопатками 16, встановленими з можливістю зміни кута установки відносно поздовжньої осі штанги 11, причому кількість штанг 11 з лопатками 16 залежить від висоти гравітаційного розділювача 9. Гравітаційний розділювач 9 має додаткові патрубки 17 і 18, які дають можливість забезпечити подачу емульсії насосом 8 для подачі жиру із нижньої частини гравітаційного розділювача 9 до гідромеханічної мішалки 10.

Обладнання для виробництва дизельного біопалива працює наступним чином: до ємності 5 для розчинення каталізатора, яка розміщена всередині контейнера 4 для жиру і має решітку для утримання каталізатора, із контейнера 1 для метилового спирту подається метиловий спирт. Каталізатор із контейнера 2, дозатором 3, подається в ємність 5 для розчинення. Насос 6 для перекачування розчину каталізатора в метиловому спирті забезпечує повне розчинення каталізатора в метиловому спирті. Насос 8 для подачі жиру в змішувач 7 потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром подає із контейнера 4 жир і одночасно насос 6 із ємності 5 подає розчин каталізатора в метиловому спирті в змішувач 7 потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром. Утворена емульсія подається через патрубок 13 для підводу емульсії в гравітаційний розділювач 9. Під час перемішування емульсії, насос 8 для подачі жиру, через додатковий патрубок 17 із нижньої частини гравітаційного розділювача 9 і через додатковий патрубок 18 гравітаційного розділювача 9 подає емульсію в штангову гідромеханічну мішалку 10, яка обертається за рахунок гідрореактивної сили струменів, що виходять із форсунок 12, розміщених на штангах 11 штангової гідромеханічної мішалки 10 та містить лопатки 16, які допомагають виконувати механічне перемішування емульсії в гравітаційному розділювачі 9. Після проходження етерифікації жиру отримана емульсія залишається у гравітаційному розділювачі 9 до повного розділення на дизельне біопаливо та гліцериновий осад. Дизельне біопаливо відводиться із гравітаційного розділювача через патрубок 14, а гліцериновий осад - через патрубок 15. Таким чином, забезпечується робота обладнання з використанням гідромеханічного перемішування при етерифікації жиру з розчином каталізатора в метиловому спирті.

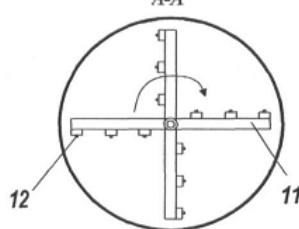
Обладнання для виробництва дизельного біопалива забезпечує рівномірне перемішування емульсії по всьому об'ємі, результатом чого є збільшення виходу дизельного біопалива.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Обладнання для виробництва дизельного біопалива, що містить контейнер для метилового спирту, контейнер для каталізатора, дозатор каталізатора, контейнер для жиру, ємність для розчинення каталізатора, яка розміщена всередині контейнера для жиру і має решітку для утримання каталізатора, насос для перекачування розчину каталізатора в метиловому спирті, змішувач потоків розчину каталізатора в метиловому спирті з жиром, насос для подачі жиру у змішувач потоків розчину каталізатора у метиловому спирті з жиром, гравітаційний розділювач, оснащений гідромеханічною мішалкою із штангами, яка обертається за рахунок гідрореактивної сили струменів, що виходять із форсунок, розміщених на штангах гідромеханічної мішалки, з патрубком для підводу емульсії та патрубками для відводу дизельного біопалива і гліцеринового осаду, а також має додаткові патрубки, які дають можливість забезпечити подачу емульсії насосом для подачі жиру із нижньої частини гравітаційного розділювача до штангової гідромеханічної мішалки, яке **відрізняється** тим, що штанги гідромеханічної мішалки гравітаційного розділювача встановлені під кутом до вертикальної осі мішалки, причому кожна штанга гідромеханічної мішалки оснащена лопатками, встановленими з можливістю зміни кута установки відносно поздовжньої осі штанги.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601