



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **45167** (13) **U**
(51) МПК
C10L 1/02 (2009.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ БІОПАЛИВА ДЛЯ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ**

1

2

(21) u200905664

(22) 03.06.2009

(24) 26.10.2009

(46) 26.10.2009, Бюл. № 20, 2009 р.

(72) ДМИТРИЄВА ТЕТЯНА ВОЛОДИМИРІВНА,
КРИМОВСЬКА СВІТЛАНА КОСТЯНТИНІВНА,
БОЙКО ВАЛЕНТИНА ВОЛОДИМИРІВНА, БОРТ-
НИЦЬКИЙ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, НЕВМЕР-
ЖИЦЬКА ГАЛИНА ФЕДОРІВНА(73) ІНСТИТУТ ХІМІЇ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНИХ
СПОЛУК НАН УКРАЇНИ(57) 1. Спосіб одержання біопалива для дизельних
двигунів переетерифікацією ріпакової олії метил-
овим спиртом в присутності каталізатора гідрокси-
ду лужного металу протягом години при помірному
перемішуванні з наступним введенням ортофос-форної кислоти, який **відрізняється** тим, що про-
цес переетерифікації проводять при нормальному
тиску і кімнатній температурі при наступному спів-
відношенні інгредієнтів, %:

ріпакова олія	80-85
метиловий спирт	13-19
гідроксид лужного металу	0,7-2,3,

витримкою реакційної суміші протягом 10-12 го-
дин, відокремленням метилового ефіру ріпакової
олії (МЕРО), наступним введенням ортофосфор-
ної кислоти до отримання нейтрального рН.2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що про-
водять витримку отриманого МЕРО протягом 8-10
годин з наступним очищенням від реакційних
утворень, доданням до 1 % мас. дисперсної Na-
КМЦ з наступним сепаруванням.

Запропонована корисна модель відноситься до рідкого вуглецевміщуючого палива на основі компонентів, включаючих вуглець, водень, кисень і призначена для використання транспортними засобами з дизельними двигунами і для опалення.

Актуальність запропонованої корисної моделі визначається необхідністю створення альтернативних видів енергії, що сприятиме економії викопних енергетичних ресурсів і випрацюванню незалежності від них.

Наявність великих площ сільськогосподарських угідь, які вже використовуються під посіви олійних культур, спонукають до пришвидшення організації виробництва на Україні біопалива, з метою, перш за все, використання в сільському господарстві для забезпечення своїх нагальних потреб.

Відомі способи одержання біопалива переетерифікацією олій спиртами в присутності лужного каталізатора [1-5]. Біопаливо утворюється хімічним каталітичним способом при нагріванні.

Недоліком даних способів є додаткові енергетичні затрати - нагрівання в процесі проведення реакції.

Прототипом способу, що пропонується є спосіб [6] отримання біопалива шляхом переетерифікації ріпакової олії метанолом в присутності каталізатора -- гідроксиду калія і ортофосфорної кислоти при їх молярному співвідношенні 1,1 - 1,5

з використанням вакууму та підвищеної до 50 °С температури. Переетерифікацію ведуть на протязі 60 хв. при помірному перемішуванні. Добавку ортофосфорної кислоти додають поступово з невеликою швидкістю.

Недоліком даного способу є додаткові енергозатрати (вакуум, підвищена температура), що призводить до здорожчання отриманого біопалива.

Технічним завданням є максимальне спрощення і здешевлення технології отримання біопалива шляхом виваженого співвідношення компонентів, проведення всього технологічного процесу без підігріву і отримання кінцевого продукту з максимально низькою в'язкістю наближеною до дизпалива.

Поставлене завдання вирішується тим, що переетерифікацію рослинної олії проводять на протязі однієї години при періодичному перемішуванні без підігріву і нормальному тиску при наступному співвідношенні компонентів, % мас.:

ріпакова олія	80 - 85
метиловий спирт	13-19
гідроксид лужного металу	0,7-2,3,

витримкою реакційної суміші на протязі 10-12
годин, відокремленням метилового ефіру ріпакової
олії (МЕРО).

Після завершення процесу переетерифікації відділяють метиловий ефір ріпакової олії, вводять

(13) **U**(11) **45167**(19) **UA**

ортофосфорну кислоту до отримання нейтрального рН.

Для пришвидшення очищення ефіру від реакційних утворень додають дисперсну натрієву сіль карбоксиметилцелюлози в кількості до 1 % мас. від загальної маси ефіру з наступним сепаруванням.

Запропонований спосіб одержання біопалива для дизельних двигунів здійснюють шляхом ряду послідовних операцій: приготування розчину гідроксиду лужного металу в метиловому спирті і суміщення з ріпаковою олією з періодичним перемішуванням при кімнатній температурі на протязі однієї години, витримка отриманої суміші на протязі 10 - 12 годин і відокремлення метилового ефіру ріпакової олії (МЕРО), проведення вимірювання рН отриманого ефіру і додавання ортофосфорної кислоти до досягнення нейтрального середовища, витримка отриманого ефіру на протязі 8 - 10 годин і відокремлення МЕРО, очищення отриманого ефіру від залишків продуктів реакції шляхом додавання Na-КМЦ в кількості до 1 % мас. по відношенню до загальної маси ефіру, перемішування і кінцеве очищення шляхом сепарування.

Отримані зразки досліджувались за характеристикою динамічної і кінематичної в'язкості, температури спалаху в закритому тиглі, а також спектральним та колориметричним методами. В'язкість є важливим показником біопалива, бо визначає можливість і дальність розпилювання при згоранні і повинна бути наближеною до в'язкості дизельного палива.

Отримані результати по вимірюванню в'язкості наведені в таблиці. При використанні в якості каталізатора гідроксиду натрію кінцевий продукт МЕРО має більш підвищену в'язкість, ніж з гідроксидом калію, що є припустимим при використанні його в системах опалення.

Температура спалаху в закритому тиглі отриманого МЕРО становила 48 – 50 °С. Коефіцієнт пропускання, винайденний колориметричним методом становить 14 – 20 %. Спектральними дослідженнями доведено, що кінцевий продукт реакції є метиловим ефіром ріпакової олії (МЕРО), який може використовуватися як в якості суміші з дизпаливом, так і самостійно в системах опалення.

Таблиця

Найменування компонентів	Прототип		Запропонований спосіб/приклад, % мас.					
	прикл. 1	прикл.2	3 к	4	5	6	7	8 к
Ріпакова олія	89,2	86,86	87,4	80,3	80	82,3	85	77,6
Метиловий спирт	8,4	10,45	12	19	17,7	16,4	13,1	20
Гідроксид натрію	-	-	0,6	0,7	-	-	-	-
Гідроксид калію	1,26	1,41	-	-	2,3	1,3	1,9	2,4
Ортофосфорна кислота	1,14	1,28	0,3	0,35	1,15	0,65	0,76	1,2
Na-КМЦ до 1 %	-	-	+	+	+	+	+	+
Технічні операції: нагрівання, °С	50	50	-	-	-	-	-	-
Вакуумування	+	+	»	-	-	-	-	-
Технічні характеристики: динамічна в'язкість, спз. при 20 °С.	15,51	16,22	11,25	8,9	8,9	4,49	6,74	13,5
кінематична в'язкість, 25 °С	17,5	18,3	12,7	10,19	10,19	5,09	7,63	15,3

Із наведеної таблиці видно, що запропонований спосіб дає змогу знизити енергозатрати (вакуум та нагрівання), що знижує вартість процесу і дає змогу отримати біопаливо (МЕРО) з поліпшеними технічними характеристиками (динамічна та кінематична в'язкість).

До інших отриманих характеристик слід додати температуру спалаху та коефіцієнт пропускання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Патент Німеччини №4123928, кл. А, 21.01.1993.

2. Патент України № 82436, кл. С 10 L 1/02, С 11 С 1/00, 10.04. 2008.

3. Деклараційний патент України № 40323, кл. С 10 L 1/18, 16.07.2001.

4. Патент України № 82614, кл. С 10 L 1/02, С 11 С 1/00, 25.04.2008.

5. Деклараційний патент України № 58200, кл. С 10 L 1/04, 15.07.2003.

6. Патент Словачії № 277856, кл. С 10 L I/ 02, С 10 L 1/18, 10.05.1995. -прототип.