



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110225** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**C10L 1/00**  
**C11C 3/10** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2016 04432</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Сухенко Юрій Григорович (UA),</b> <b>Муштрук Михайло Михайлович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>21.04.2016</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.09.2016</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ</b> <b>БІОРЕСУРСІВ І</b> <b>ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ,</b> вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.09.2016, Бюл.№ 18</b>	

**(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ РІДКОГО БІОПАЛИВА З КУКУРУДЗЯНОЇ ОЛІЇ**

**(57) Реферат:**

Спосіб отримання рідкого біопалива з кукурудзяної олії включає процеси фільтрації з відділенням супутніх домішок, нейтралізації вільних жирних кислот, промивання олії сольовим розчином і водою, очищення від домішок та переестерифікації. Використовують кукурудзяну олію з вмістом вільних жирних кислот 40-95 мг КОН/г, а зниження їх кількості здійснюють проведенням реакції нейтралізації 30 %-им водним розчином лужного каталізатора КОН - тричі 10 % до маси, протягом 1 год. за температури 60-65 °С при постійному перемішуванні з подальшим відстоюванням або центрифугуванням та направляють на переестерифікацію з додаванням метанолу і каталізатора - КОН.

UA 110225 U



Корисна модель належить до галузі первинної переробки сільськогосподарської продукції, зокрема до способів одержання рідких біопалив з поновлювальної сировини.

Відомий спосіб (патент № 30417А, опубл. 15.11.2000, бюл. № 6), який включає рафінацію олії сірчаною кислотою та розчином лугу, її відділення від суміші з подальшою відгонкою води, приготування розчину каталізатора в органічному розчиннику, переестерифікацію рафінованої олії при перемішуванні, видалення залишків каталізатора та осушування ефірів.

Недоліком даного способу є те, що при його реалізації переестерифікація здійснюється не в повному обсязі, оскільки отримане дизельне біопаливо містить у своєму складі залишкову кількість гліцеридів, що призводить до істотної зміни показників якості метилових ефірів. Зокрема підвищується кислотне число палива та вміст вільного гліцерину, виникає необхідність проведення додаткових операцій очищення біопалива і призводить до підвищення енергетичних витрат і інвестицій в обладнання.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу отримання рідкого біопалива з кукурудзяної олії із підвищеним вмістом вільних жирних кислот 40-95 мг КОН/г, зниження витрат і підвищення виходу палива з кращими експлуатаційними показниками та скорочення витрат на очищення дизельного біопалива з кукурудзяної олії.

Поставлена задача вирішується завдяки тому, що в способі отримання рідкого біопалива з кукурудзяної олії, що включає процеси фільтрації з відділенням супутніх домішок, нейтралізації вільних жирних кислот, промивання олії сольовим розчином і водою, очищення від домішок та переестерифікації, згідно з корисною моделлю, використовують кукурудзяну олію з вмістом вільних жирних кислот 40-95 мг КОН/г, а зниження їх кількості здійснюють проведенням реакції нейтралізації 30 %-им водним розчином лужного каталізатора КОН - тричі 10 % до маси, протягом 1 год. за температури 60-65 °С при постійному перемішуванні з подальшим відстоюванням або центрифугуванням та направляють на переестерифікацію з додаванням метанолу і каталізатора - КОН.

Приклад здійснення способу.

Проводиться багатоступенева фільтрація кукурудзяної олії від механічних домішок при тиску 1-2,5 атм., за температури від - 5 до +65 °С, після чого проводять нейтралізацію вільних жирних кислот і переестерифікацію.

Обробка очищеної олії здійснюється в декілька етапів, перший з яких нейтралізація - сировину змішують з 30%-им водним розчином КОН для кукурудзяної олії з вмістом вільних жирних кислот 40-95 мг КОН/г, тричі проводиться нейтралізація 30%-им водним розчином КОН в кількості 7 % до маси 1 год. При цьому процес ведуть за температури 60-65 °С протягом 60 хв. при механічному перемішуванні з швидкістю 10-30 об./хв. і атмосферному тиску. Другий - промивання олії 10 %-ним розчином хлориду натрію і водою з дотриманням співвідношень жир/вода 1:1, промивку 10 %-ним розчином хлориду натрію здійснюють один раз; третій - промивка водою 2 рази за температури 90-95 °С, загальною тривалістю 90 хв., при постійному механічному перемішуванні з швидкістю 150-200 об./хв. і атмосферному тиску; четвертий - відокремлення промивних розчинів від жиру методом сепарування. Вихід олії становить 90-95 %. Очищену олію, звільнену від вмісту вільних жирних кислот і домішок, направляють на переестерифікацію; п'ятий етап переестерифікацію тригліцеридів ведуть метанолом при молярному співвідношенні спирт/олія 6:1, у присутності гомогенного каталізатора у 1 % співвідношенні до об'єму олії, яку отримали після нейтралізації. Процес ведуть за температури 55-65 °С протягом 60 хв. при механічному перемішуванні з швидкістю 100-400 об./хв. і атмосферному тиску. Потім проводять відділення гліцеролового шару, що утворився в ході реакції, метилові ефіри від залишків гліцерину звільняють в два прийоми, промиванням водою з температурою 20 °С, через 1 годину відстоювання суміш розділяється на дві фази за рахунок переходу гліцерину в нижню водну частину суміші, яка відділяється від метилових ефірів шляхом зливу нижньої частини.

Після завершення відділення промивних вод залишки спирту і води відокремлюються методом відгону в роторній ректифікаційній установці при температурі 75-80 °С. Вихід метилових ефірів, тобто дизельного біопалива, становить 90-95 % від початкової маси спрямованої олії.

Як сировину використовують кукурудзяну олію з вмістом вільних жирних кислот 40-95 мг КОН/г, а в як реагент для нейтралізації вільних жирних кислот – 30 %-ий водний розчин КОН і гідроксид калію для проведення переестерифікації відповідно.

Технічне рішення способу отримання рідкого біопалива з кукурудзяної олії дозволяє підвищити ефективність і скоротити тривалість процесу та зменшити витрати хімічних реагентів при реалізації способу внаслідок підвищення глибини хімічних реакцій. Реалізація способу можлива лише за умови комплексного застосування усіх перелічених суттєвих ознак.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб отримання рідкого біопалива з кукурудзяної олії, що включає процеси фільтрації з відділенням супутніх домішок, нейтралізації вільних жирних кислот, промивання олії сольовим розчином і водою, очищення від домішок та переестерифікації, який **відрізняється** тим, що використовують кукурудзяну олію з вмістом вільних жирних кислот 40-95 мг КОН/г, а зниження їх кількості здійснюють проведенням реакції нейтралізації 30 %-им водним розчином лужного каталізатора КОН - тричі 10 % до маси, протягом 1 год. за температури 60-65 °С при постійному
- 10 перемішуванні з подальшим відстоюванням або центрифугуванням та направляють на переестерифікацію з додаванням метанолу і каталізатора - КОН.

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

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