



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **106863**

(13) **U**

(51) МПК

C10L 10/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2015 11019**

(22) Дата подання заявки: **11.11.2015**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.05.2016**

(46) Публікація відомостей **10.05.2016, Бюл.№ 9**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Яковлєва Анна Валеріївна (UA),
Бойченко Сергій Валерійович (UA),
Вовк Оксана Олексіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ,
просп. Комарова, 1, м. Київ, 03680 (UA)**

(54) БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНА ДОБАВКА ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПРОТИЗНОСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПАЛИВ ДЛЯ ПОВІТРЯНО-РЕАКТИВНИХ ДВИГУНІВ

(57) Реферат:

Багатофункціональна добавка для покращення протизносних властивостей палив для повітряно-реактивних двигунів, що містить складні естери жирних кислот олій. Містить додатково очищену вакуумним фракціонуванням середню фракцію метилових (етилових) естерів жирних кислот ріпакової олії з температурою кипіння 315-355 °С.

UA 106863 U

Корисна модель належить до біопаливної та нафтохімічної галузі, і може бути використана для модифікування палив для повітряно-реактивних (газотурбінних) двигунів компонентами рослинного походження та покращення їх експлуатаційних властивостей.

Одним з основних завдань у галузі виробництва та використання авіаційних паливно-мастильних матеріалів є розширення ресурсної бази та розвиток прогресивних технологій виробництва авіаційних палив. Екологічно чисті альтернативні види палива, отримані з дешевої відновлюваної сировини у найближчі роки можуть стати одним з ключових напрямів у вирішенні таких питань як енерго-, ресурсозбереження та екологічна безпека в авіації.

Протизносні властивості палив для повітряно-реактивних двигунів визначають надійність та ресурс роботи паливних агрегатів повітряних суден, зокрема їх пар тертя.

Найбільш близькою до запропонованої добавки, що отримана із сировини рослинного походження, є присадка до палива, що містить бутилові естери жирних кислот ріпакової олії [Сидрачова И.И. Синтез противоизносной присадки к дизельным топливам на основе рапсового масла и н-бутилового спирта. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Уфа, 2009. - 24 с.].

Відома присадка містить наступні складові при такому співвідношенні, мас. %:

бутилові естери жирних кислот	79,0-79,5
гліцерин	7,0-7,4
непрореагована олія	13,0-13,3
вапно	2,0-2,3
вода	0,1-0,15
домішки	1,0-1,2.

Зазначений склад додають як добавку до палив у кількості 5-10 %.

Недоліком відомої добавки є використання в процесі переестерифікації ріпакової олії бутилового спирту. Більше число груп CH_2 у молекулі бутилового спирту у порівнянні з метиловим або етиловим спиртами спричиняє підвищення його молекулярної маси, а отже і молекулярної маси утворених естерів жирних кислот. Це, у свою чергу, зумовлює підвищення густини та в'язкості добавки до палива, і відповідно палива для повітряно-реактивних двигунів. Крім того, зростання молекул естерів підвищує температуру застигання добавки до палива, що негативно впливатиме на низькотемпературні властивості палива для повітряно-реактивних двигунів.

Іншим недоліком відомого складу присадки до палива є наявність гліцерину, непрореагованої олії, вапна, води та інших домішок. Зазначені речовини, що загалом становлять 19-21 % маси присадки є недопустимими у складі палив для повітряно-реактивних двигунів. Наявність цих речовин негативно впливатиме на експлуатаційні властивості палив для повітряно-реактивних двигунів, а саме енергетичні, низькотемпературні властивості, корозійну агресивність та деякі інші.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити багатофункціональну добавку для покращення протизносних властивостей палив для повітряно-реактивних двигунів із сировини рослинного походження, що забезпечуватиме поліпшення протизносних властивостей палив та підвищення безпеки у процесі їх експлуатації.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомій добавці для покращення протизносних властивостей палив для повітряно-реактивних двигунів, що містить складні естери жирних кислот олій, яка згідно з корисною моделлю, містить додатково очищену вакуумним фракціонуванням середню фракцію метилових (етилових) естерів жирних кислот ріпакової олії з температурою кипіння 315-355 °C у такому співвідношенні, мас. %:

естери гексадеканової кислоти	6,0-6,2
естери октадецененової кислоти	52,3-52,5
естери октадекадієнової кислоти	21,0-21,15
естери октадекатрієнової кислоти	7,0-7,2
естери октадеканової кислоти	1,6-1,8
естери нонадецененової кислоти	1,0-1,2
естери ейкозенової кислоти	1,0-1,25
естери генейкозенової кислоти	4,0-4,2
естери 13-докозенової кислоти	2,3-2,5
решта естерів жирних кислот	1,6-2,0.

Так як заявлена добавка отримуються із рослинної сировини, співвідношення естерів певних жирних кислот може варіюватися у незначному діапазоні, що загалом не впливає на властивості добавки. Завдяки складу добавки, що заявляється, забезпечується можливість її додавання до палив у кількості 10-30 %.

Завдяки добавці, що заявляється, згідно з корисною моделлю поліпшуються певні експлуатаційні властивості палив для повітряно-реактивних двигунів, а саме покращуються протизносні властивості та знижується пожежонебезпечність палива. Так як заявлена добавка отримується із рослинної сировини, досягається часткова заміна нафтового палива відновлюваним екологічно безпечним компонентом. Як наслідок знижується токсичність продуктів згорання палив для повітряно-реактивних двигунів.

Протизносні властивості палив для повітряно-реактивних двигунів визначаються їх в'язкістю та наявністю поверхнево-активних речовин. Поверхнево-активні речовини зумовлюють здатність палива або його компонентів, сорбуватися на поверхні металу, утворюють граничну плівку і таким чином запобігати сухому тертю деталей. Молекули добавки, що заявляється, є складними естерами, які містять залишки жирної кислоти і простого спирту. Присутність карбоксильної групи в молекулі складних естерів зумовлює їх сильну полярність. Це забезпечує їх поверхневу активність і здатність до утворення граничної плівки на поверхні пар тертя. Традиційні палива для повітряно-реактивних двигунів характеризуються відносно низькими значеннями в'язкості, так як складені вуглеводнями порівняно малих розмірів і невеликої молекулярної маси. У вуглеводневих ланцюгах молекул складних естерів міститься 14-23 атомів вуглецю, що зумовлює збільшення їх в'язкості і міцність граничної плівки.

Молекулярна будова добавки, що заявляється, зумовлює підвищення температури спалаху палив для повітряно-реактивних двигунів, що є однією з основних характеристик їх пожежонебезпечності. Таким чином, використання добавки дозволяє знизити пожежонебезпечність палив для повітряно-реактивних двигунів в процесі їх експлуатації.

Заявлена добавка містить виключно естери жирних кислот, що отримуються із сировини рослинного походження. Завдяки цьому добавка легко розкладається природним шляхом при потрапленні у об'єкти навколишнього середовища, не спричиняє негативного впливу на об'єкти довкілля та здоров'я людини. Тобто, добавка, що заявляється є екологічно безпечною і дозволить зменшити негативний вплив на навколишнє середовища.

Приклад 1. Наведено експлуатаційні показники палива для повітряно-реактивних двигунів, а також експлуатаційні показники, що досягаються при введенні у паливо екологічно безпечної добавки, а саме модифікованих метилових естерів жирних кислотрапкової олії за запропонованою корисною моделлю (таблиця 1). Екологічно безпечна добавка вводилася у паливо для повітряно-реактивних двигунів у кількості 10 %, 20 % та 30 %.

Таблиця 1

№ з/п	Показник	Паливо для повітряно-реактивних двигунів	Паливо для повітряно-реактивних двигунів при введенні добавки за прикладом 1		
			10 %	20 %	30 %
1	Навантаження до задирання, Н	511	791	869	835
2	Кінематична в'язкість за температури 20 °С	1,5004	1,7198	2,0046	2,3043
3	Температура спалаху у закритому тиглі, °С	43	44,5	45	46

Приклад 2. Наведено експлуатаційні показники палива для повітряно-реактивних двигунів, а також експлуатаційні показники, що досягаються при введенні у паливо екологічно безпечної добавки, а саме модифікованих етилових естерів жирних кислотрапкової олії за запропонованою корисною моделлю (таблиця 2). Завдяки використанню етилового спирту у процесі виробництва добавка виготовляється з повністю відновлюваної сировини. Екологічно безпечна добавка вводилася у паливо для повітряно-реактивних двигунів у кількості 10 %, 20 % та 30 %.

Таблиця 2

№ з/п	Показник	Паливо для повітряно-реактивних двигунів	Паливо для повітряно-реактивних двигунів при введенні добавки за прикладом 1		
			10 %	20 %	30 %
1	Навантаження до задирання, Н	511	680	794	840
2	Кінематична в'язкість за температури 20 °С	1,5004	1,7336	1,7336	2,3432
3	Температура спалаху у закритому тиглі, °С	43	44,5	45	46,5

5 Як видно з даних, наведених у таблицях, запропонована добавка дозволяє суттєво підвищити протизносні властивості палив для повітряно-реактивних двигунів. Крім того, введення запропонованої добавки підвищує температуру спалаху палив. Таким чином, видається можливим покращити експлуатаційні властивості палива за рахунок використання екологічно безпечної добавки отриманої із сировини рослинного походження.

10 Корисна модель, що пропонується, належить до біопаливної та нафтохімічної галузі, і може використовуватися як добавка для підвищення якості палив для повітряно-реактивних двигунів.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Багатофункціональна добавка для покращення протизносних властивостей палив для повітряно-реактивних двигунів, що містить складні естери жирних кислот олій, яка **відрізняється** тим, що містить додатково очищену вакуумним фракціонуванням середню фракцію метилових (етилових) естерів жирних кислот ріпакової олії з температурою кипіння 315-355 °С у такому співвідношенні, мас. %:

естери і ексадеканової кислоти	6,0-6,2
естери октадецененової кислоти	52,3-52,5
естери октадекадієнової кислоти	21,0-21,15
естери октадекатрієнової кислоти	7,0-7,2
естери октадеканової кислоти	1,6-1,8
естери нонадецененової кислоти	1,0-1,2
естери ейкозенової кислоти	1,0-1,25
естери генейкозенової кислоти	4,0-4,2
естери 13-докозенової кислоти	2,3-2,5
решта естерів жирних кислот	1,6-2,0.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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