



(51) МПК

C10L 1/23 (2006.01)

C10L 1/14 (2006.01)

C10L 1/224 (2006.01)

C10L 1/188 (2006.01)

C10L 1/08 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

C10L 1/23 (2024.08); C10L 1/14 (2024.08); C10L 1/224 (2024.08); C10L 1/188 (2024.08); C10L 1/08 (2024.08)

(21)(22) Заявка: 2023102598, 03.02.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
03.02.2023Дата регистрации:  
21.10.2024

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.02.2023

(43) Дата публикации заявки: 05.08.2024 Бюл. № 22

(45) Опубликовано: 21.10.2024 Бюл. № 30

Адрес для переписки:

412901, Саратовская обл., г. Вольск, пер.  
Фирстова, За, Назаров Сергей Владимирович

(72) Автор(ы):

Усин Валерий Викторович (RU),  
Назаров Сергей Владимирович (RU),  
Родионов Николай Степанович (RU),  
Николаев Андрей Геннадьевич (RU),  
Романчиков Сергей Александрович (RU),  
Курков Сергей Николаевич (RU),  
Никитин Евгений Михайлович (RU),  
Ханадеев Кирилл Олегович (RU),  
Быстров Владислав Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное казенное  
военное образовательное учреждение  
высшего образования "Военная академия  
материально-технического обеспечения  
имени генерала армии А.В. Хрулёва"  
Министерства обороны Российской  
Федерации (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2320705 C1, 27.03.2008. RU  
2280067 C1, 20.07.2006. RU 2355732 C1,  
20.05.2009. GB 947938 A, 29.01.1964. WO  
1996023855 A1, 08.08.1996. US 20090031614 A1,  
05.02.2009.

(54) Присадка к дизельному топливу, дизельное топливо

(57) Реферат:

Изобретение относится к присадке к дизельному топливу, содержащей, масс. %: алкил(C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>)нитрат до 55; алкил(C<sub>1</sub>-C<sub>25</sub>)сукцинимид 10-15; тетраминд этилендиаминотетрауксусной кислоты 5-10; сополимер этена с альфа-алкенами с мол. массой 500-30000 до 100. Также изобретение относится

к дизельному топливу на основе базового топлива, содержащему присадку. Предлагаемая присадка позволяет улучшить пусковые, низкотемпературные и смазывающие свойства, а также улучшает седиментационную устойчивость топлива при длительном хранении в условиях низких температур. 2 н. и 1 з.п. ф-лы, 2 табл.



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*C10L 1/23* (2006.01)  
*C10L 1/14* (2006.01)  
*C10L 1/224* (2006.01)  
*C10L 1/188* (2006.01)  
*C10L 1/08* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*C10L 1/23 (2024.08); C10L 1/14 (2024.08); C10L 1/224 (2024.08); C10L 1/188 (2024.08); C10L 1/08 (2024.08)*(21)(22) Application: **2023102598, 03.02.2023**(24) Effective date for property rights:  
**03.02.2023**Registration date:  
**21.10.2024**

Priority:

(22) Date of filing: **03.02.2023**(43) Application published: **05.08.2024** Bull. № 22(45) Date of publication: **21.10.2024** Bull. № 30

Mail address:

**412901, Saratovskaya obl., g. Volsk, per. Firstova,  
3a, Nazarov Sergej Vladimirovich**

(72) Inventor(s):

**Usin Valerij Viktorovich (RU),  
Nazarov Sergej Vladimirovich (RU),  
Rodionov Nikolaj Stepanovich (RU),  
Nikolaev Andrej Gennadevich (RU),  
Romanchikov Sergej Aleksandrovich (RU),  
Kurkov Sergej Nikolaevich (RU),  
Nikitin Evgenij Mikhajlovich (RU),  
Khanadeev Kirill Olegovich (RU),  
Bystrov Vladislav Mikhajlovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe kazennoe voennoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya "Voennaya akademiya  
materialno-tehnicheskogo obespecheniya imeni  
generala armii A.V. Khruleva" Ministerstva  
oborony Rossijskoj Federatsii (RU)**(54) **DIESEL FUEL ADDITIVE, DIESEL FUEL**

(57) Abstract:

FIELD: chemistry.

SUBSTANCE: invention relates to a diesel fuel additive containing, wt. %: alkyl(C<sub>3</sub>-C<sub>18</sub>)nitrate up to 55; alkyl (C<sub>1</sub>-C<sub>25</sub>) succinimide 10-15; ethylenediaminetetraacetic acid tetramide 5-10; copolymer of ethene with alpha-alkenes with mol.

weighing 500-30,000 to 100. Invention also relates to diesel fuel based on a base fuel containing an additive.

EFFECT: proposed additive improves starting, low-temperature and lubricating properties, as well as improves sedimentation stability of fuel during prolonged storage at low temperatures.

3 cl, 2 tbl

Настоящее изобретение относится к области нефте- и газохимии, конкретно к составу присадки к дизельному топливу и дизельному топливу нефтяного или газоконденсатного происхождения, содержащему эту присадку.

Известно, что для улучшения низкотемпературных свойств дизельных топлив в их состав вводят депрессорные присадки. В качестве депрессорных присадок используют полимерные присадки на основе полимеров этилена, сополимеров этилена с винилацетатом или алкилакрилатом, где алкил содержит 6-16 атомов углерода (Патент США №4.175.926, С10L 1/18, 1979 г.)

Известна присадка к дизельным топливам, содержащая парафиновых углеводородов  $C_{12}$ - $C_{30}$  с мол. массой 300-10000 и полярных соединений типа имидов, амидов, вторичных и третичных аминов, солей аммония. (Патент Франция №2.510.598, С10L 1/22, 1983 г.).

Указанные присадки недостаточно эффективны и дизельные топлива, их содержащие, не могут быть использованы в условиях Крайнего Севера. Кроме того, эти присадки не обеспечивают седиментационную устойчивость топлив при их длительном холодном хранении, а также требуемых пусковых свойств дизельных топлив в условиях низких температур.

Для улучшения пусковых свойств дизельных топлив в состав присадок вводят алкилнитраты, алкилгидропероксиды, алкил-, арилпероксиды.

Наиболее близкой к заявляемому техническому решению является присадка к дизельному топливу, содержащая, масс. %:

алкил( $C_3$ - $C_{18}$ )нитрат	не более 75
алкил( $C_1$ - $C_{25}$ )сукцинимид	0,1-15
сополимер этена с альфа-алкенами с мол. массой 500-30000	до 100

Известно также дизельное топливо на основе базового топлива, содержащее вышеуказанную присадку в количестве 0,0005-1,0 масс. %.

В качестве базового дизельное топливо содержит газоконденсатное дизельное топливо (ГКДТ) или дизельное топливо (ДТ) нефтяного происхождения.

(Патент РФ №2280067, С10L 1/18, 1/22, 2006 г.)

Задачей настоящего изобретения является разработка присадки к ДТ и ДТ, содержащего эту присадку, обладающего улучшенными пусковыми, низкотемпературными и смазывающими свойствами, а также седиментационной устойчивостью при длительном хранении в условиях низких температур.

Для решения поставленной задачи предлагается присадка к дизельному топливу, содержащая алкил( $C_3$ - $C_{18}$ )нитрат, алкил( $C_1$ - $C_{25}$ )сукцинимид, тетраамид этилендиаминотетрауксусной кислоты и сополимер этена с альфа-алкенами с мол. массой 500-30.000 при следующем соотношении компонентов, масс. %:

алкил( $C_3$ - $C_{18}$ )нитрат	до 55
алкил( $C_1$ - $C_{25}$ )сукцинимид	10-15
тетраамид этилендиаминотетрауксусной кислоты	5-10
сополимер этена с альфа-алкенами с мол. массой 500-30000	до 100

Предлагается также ДТ на основе базового топлива, содержащее эту присадку в количестве 0,01-1,0 масс. %.

В качестве базового топлива взято газоконденсатное дизельное топливо (ГКДТ) широкого фракционного состава, дизельное топливо нефтяного происхождения.

Отличия предлагаемого технического решения состоят в дополнительном содержании

в составе присадки тетрамида этилендиаминотетрауксусной кислоты, а также в соотношении компонентов.

Указанные отличия позволяют получить присадку, обладающую улучшенными пусковыми, низкотемпературными и смазывающими свойствами, а также  
5 седиментационной устойчивостью при его длительном холодном хранении.

Все компоненты, входящие в состав присадки, являются известными, промышленными продуктами, в заявляемом соотношении и сочетании их предлагается использовать впервые. Подобранное экспериментальным путем соотношение компонентов позволило  
10 получить присадку, обладающую комплексом требуемых свойств.

Дизельные топлива с широкими пределами выкипания более восприимчивы к депрессорам, чем топлива узкого фракционного состава.

Расслоение топлив при холодном хранении предотвращается компонентом диспергатора (антиосадителя) тетрамида этилендиаминотетрауксусной кислоты, кроме того, он оказывает синергетическое действие на депрессорный компонент сополимера  
15 этена с альфа-алкенами и позволяет снизить эффективную концентрацию последнего.

Это позволит расширить ассортимент дизельных топлив на основе газоконденсатного и нефтяного дизельных топлив, предназначенных для использования в условиях Крайнего Севера и в арктических условиях, которые будут соответствовать требованиям, предъявляемым к ДТ по ГОСТ 32511-2013.

Предлагаемую присадку готовят путем смешения компонентов при комнатной температуре и перемешивании в течение 0,5-1,0 ч.

Присадку вводят в состав ДТ в виде 30-40%-ного концентрата в ДТ.

Все используемые для приготовления присадки компоненты являются продуктами промышленного производства.

Для приготовления образцов предлагаемой присадки использовали следующие  
25 компоненты.

Компонент А - алкил(C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>)нитрат. В приготовленных образцах присадки использован наименее дефицитный 2-этилгексилнитрат.

Компонент Б - алкил(C<sub>1</sub>-C<sub>25</sub>) сукцинимид. В качестве алкилсукцинимидов может быть  
30 использована присадка С-5А или другая сукцинимидная присадка отечественного или импортного производства. В образцах присадки использован алкил(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>) сукцинимид.

Компонент В - тетраמיד этилендиаминотетрауксусной кислоты

Компонент Г - сополимер этена с альфа-алкенами с мол. массой 500-30000 -  
35 промышленный продукт, получаемый в процессе производства синтетического каучука. В образцах предлагаемой присадки использован продукт по ТУ-0257-062-00333730-04.

Вышеуказанным способом было приготовлено 3 образца предлагаемой присадки, состав которых приведен в таблице 1. В приготовленных образцах присадка вводилась  
40 в топливо в виде 35%-ного концентрата в ДТ.

Для приготовления образцов предлагаемого дизельного топлива в качестве базового топлива были использованы: ГКДТ широкого фракционного состава «ГШЗ» (ТУ 51-28-86), а также нефтяное дизельное топливо марки ДТ-3-К5.

Результаты сравнительных испытаний образцов дизельного топлива без присадки и содержащих образцы предлагаемой присадки приведены в таблице 2. Данные,  
45 приведенные в таблице 2, подтверждают, что использование предлагаемой присадки позволяет получить дизельные топлива на нефтяной и газоконденсатной основе, в том числе арктическое дизельное топливо, отвечающие требованиям ГОСТ на топливо.

Таблица 1 - Состав образцов предлагаемой присадки

№ п.п.	Содержание компонентов в образцах, масс.%			
	А	Б	В	Г
1	55	15	5	25
2	45	10	8	37
3	25	5	10	60

Таблица 2 - Результаты испытаний ДТ с образцами присадок

№ п.п.	ДТ/ДТ с присадкой	Температура помутнения, $T_{п}$ , °С	Предельная температура фильтруемости, $T_{ф}$ , °С	Цетановое число, ед.	Диаметр пятна износа, мкм
1	ГКДТ «ГШЗ»	минус 42	минус 31	41	530
2	ГКДТ «ГШЗ»+№1	минус 55	минус 47	52	430
3	ГКДТ «ГШЗ»+№2	минус 62	минус 47	51	360
4	ГКДТ «ГШЗ»+№3	минус 68	минус 56	50	310
5	ДТ-3-К5	минус 28	минус 38	45	540
6	ДТ-3-К5+№1	минус 49	минус 41	49	430
7	ДТ-3-К5+№2	минус 52	минус 46	52	400
8	ДТ-3-К5+№3	минус 51	минус 45	47	410

## (57) Формула изобретения

1. Присадка к дизельному топливу, содержащая алкил( $C_3-C_{18}$ )нитрат, алкил( $C_1-C_{25}$ )сукцинимид, сополимер этена с альфа-алкенами с мол. массой 500-30000, отличающаяся тем, что она дополнительно содержит тетраמיד этилендиаминотетрауксусной кислоты, масс. %:

алкил( $C_3-C_{18}$ )нитрат	до 55
алкил( $C_1-C_{25}$ )сукцинимид	10-15
тетраמיד этилендиаминотетрауксусной кислоты	5-10
сополимер этена с альфа-алкенами с мол. массой 500-30000	до 100

2. Дизельное топливо на основе базового топлива, содержащее присадку, отличающееся тем, что содержит присадку по п. 1 в количестве 0,01-1,0 масс. %.

3. Дизельное топливо по п. 2, отличающееся тем, что в качестве базового топлива оно содержит газоконденсатное дизельное топливо широкого фракционного состава или дизельное топливо нефтяного происхождения.