



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.03.28

(21) Номер заявки
201891767

(22) Дата подачи заявки
2017.02.09

(51) Int. Cl. **C10L 1/02** (2006.01)
C10L 1/233 (2006.01)
C10L 10/10 (2006.01)

(54) ПРИСАДКИ К ТОПЛИВУ

(31) **16155212.0**

(32) **2016.02.11**

(33) **EP**

(43) **2019.02.28**

(86) **PCT/EP2017/052933**

(87) **WO 2017/137521 2017.08.17**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
БП ОЙЛ ИНТЕРНЕШНЛ ЛИМИТЕД
(GB)

(72) Изобретатель:
Али Рана, Филип Сорин Василе (GB)

(74) Представитель:
Веселицкая И.А., Веселицкий М.Б.,
Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов
Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В.,
Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (RU)

(56) DATABASE CA [Online]: CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US, 31 December 2012 (2012-12-31), HAN, JEONG SIK ET AL.: "Liquid fuel composition with improved thermal stability", XP002759592, retrieved from STN Database accession № 2012:1371756, abstract

CN-A-105085504

WO-A2-2005087901

MIZAR P. ET AL.: "Synthesis of substituted 4-(3-alkyl-1,2,4-oxadiazol-5-ylmethyl)-3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazines and 4-(1H-benzimidazol-2-ylmethyl)-3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazines", TETRAHEDRON LETTERS, PERGAMON, GB, vol. 47, № 44, 30 October 2006 (2006-10-30), p. 7823-7826, XP025003109, ISSN: 0040-4039, DOI: 10.1016/J.TETLET.2006.08.029 [retrieved on 2006-10-30], p. 2, column 1, paragraph 1, table 1

GOUDERT: "A new synthesis of 3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazines using solid-liquid phase transfer catalysis", COMMUNICATIONS, 1 July 1979 (1979-07-01), p. 541-543, XP002759593, p. 542, paragraph 3, compounds 3a, 3c, 3d

DATABASE CA [Online]: CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US, 31 December 2012 (2012-12-31), Fu et al.: "Simple and efficient synthesis of novel n-dichloroacetyl-3,4-

dihydro-2H-1,4-benzoxazines", XP002759652, Database accession № 2014:557179, abstract

PUSHPAK MIZAR ET AL.: "Synthesis of 2,3-dihydro-6H-l-oxa-3a-aza-phenalene and its benzo/hetero-fused analog", JOURNAL OF HETEROCYCLIC CHEMISTRY, vol. 48, № 5, 5 May 2011 (2011-05-05), p. 1187-1191, XP055286866, US, ISSN: 0022-152X, DOI: 10.1002/jhet.680 scheme 1; p. 1189, table 1

DATABASE CA [Online]: CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US, 31 December 2007 (2007-12-31), INOUE, TERUHIKO ET AL.: "Carboxylic acid compound having URAT1 activity-inhibitory effect, and use thereof", XP002759595, retrieved from STN Database accession № 2007:841279, abstract, & WO 2007/086504 A1 (JAPAN TOBACCO INC [JP], INOUE TERUHIKO [JP], KIGUCHI TOSHIHIRO [JP], H) 2 August 2007 (2007-08-02)

DATABASE CA [Online]: CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US, 15 August 2008 (2008-08-15), Perry et al.: "Achieving multi-isoform PI3K inhibition in a series of substituted 3,4-dihydro-2H-benzo[1,4]oxazines", XP002759654, Database accession № 2008:960774, abstract, & PERRY B. ET AL.: "Achieving multi-isoform PI3K inhibition in a series of substituted 3,4-dihydro-2H-benzo[1,4]oxazines", BIOORGANIC&MEDICINAL CHEMISTRY LETTERS, PERGAMON, AMSTERDAM, NL, vol. 18, № 16, 15 August 2008 (2008-08-15), p. 4700-4704, XP023613453, ISSN: 0960-894X, DOI: 10.1016/J.BMCL.2008.06.104 [retrieved on 2008-07-05]

DATABASE CA [Online]: CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE, COLUMBUS, OHIO, US, DOMINCZAK, NORBERT ET AL.: "A very short and efficient palladium-catalyzed access to the 3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazine structure", XP002759655, retrieved from STN Database accession № 2006:623620, abstract, & DOMINCZAK, NORBERT ET AL.: "A very short and efficient palladium-catalyzed access to the 3,4-dihydro-2H-1,4-benzoxazine structure", LETTERS IN ORGANIC CHEMISTRY, 3(5), 371-373 CODEN: LOCEC7, ISSN: 1570-1786, 2006, DOI: 10.2174/157017806776611935, 10.2174/157017806776611935

DE-A1-2926183

LIU Z. ET AL.: "Efficient synthesis of 2,3-dihydro-1,4-benzoxazines via intramolecular copper-catalyzed O-arylation", TETRAHEDRON LETTERS, PERGAMON, GB, vol. 50, № 27, 8 July 2009 (2009-07-08), p. 3790-3793, XP026127372, ISSN: 0040-4039, DOI: 10.1016/J.TETLET.2009.04.055 [retrieved on 2009-04-18], table 2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к композициям присадок, предназначенным для применения в топливе для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием. В частности, настоящее изобретение относится к композициям присадок, включающим присадки, повышающие октановое число, предназначенные для применения для повышения октанового числа топлива для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Настоящее изобретение также относится к контейнерам и наборам, включающим присадки, повышающие октановое число.

Уровень техники

Двигатели внутреннего сгорания с искровым зажиганием широко используют для выработки энергии в быту и промышленности. Например, двигатели внутреннего сгорания с искровым зажиганием широко используют в механических транспортных средствах, таких как пассажирские автомобили, и автомобильной промышленности.

Сгорание в двигателях внутреннего сгорания с искровым зажиганием инициируется искрой, которая создает фронт пламени. Фронт пламени распространяется от свечи зажигания и быстро и равномерно перемещается по камере сгорания до израсходования почти всего топлива.

Двигатели внутреннего сгорания с искровым зажиганием обычно считаются более эффективными для работы при высоких степенях сжатия, т.е. когда в двигателе до воспламенения создается более высокая степень сжатия топливовоздушной смеси. Таким образом, современные высокопроизводительные двигатели внутреннего сгорания с искровым зажиганием обычно работают при высоких степенях сжатия. Более высокие степени сжатия также желательны, когда в двигателе происходит дополнительное значительное повышение давления для всасываемой смеси.

Однако повышение степени сжатия в двигателе увеличивает вероятность аномального сгорания, включая вероятность самовоспламенения, в особенности в случае двигателя с наддувом. Самовоспламенение одного типа происходит, когда остаточный газ, обычно считающийся несгоревшим газом между фронтом пламени и стенками камеры сгорания/поршнем, самопроизвольно воспламеняется. При воспламенении остаточный газ быстро и преждевременно сгорает впереди фронта пламени в камере сгорания, что приводит к резкому повышению давления в цилиндре. Это вызывает характерный звук стука или легкого металлического стука и известно как "стук", "детонация" или "легкий металлический стук". В некоторых случаях, в особенности в случае двигателей с наддувом, другие формы самовоспламенения могут даже привести к разрушающим явлениям, известным как "сильный стук" или "сильнейший стук".

Стук происходит, поскольку октановое число (также известное, как антидетонационная характеристика или октановая характеристика) топлива меньше требуемой антидетонационной характеристики двигателя. Октановое число является стандартным критерием, используемым для оценки значения, при которой произойдет стук для данного топлива. Более высокое октановое число означает, что топливовоздушная смесь может выдержать более высокое давление до самовоспламенения остаточного газа. Другими словами, чем выше октановое число, тем лучше антидетонационные характеристики топлива. Хотя для оценки антидетонационной характеристики топлива можно использовать исследовательское октановое число (RON) или моторное октановое число (MON), в современной литературе большее значение придают RON, как индикатору антидетонационной характеристики топлива в современных автомобильных двигателях.

Соответственно необходимы топлива для двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием, которые обладают высоким октановым числом, например высоким RON. Особенно необходимы топлива для двигателей с высокой степенью сжатия, включая те, в которых используется дополнительное значительное повышение давления для всасываемой смеси, обладающей высоким октановым числом, так чтобы можно было обеспечить высокую эффективность двигателя при отсутствии стука.

Для повышения октанового числа в топливо обычно добавляют присадки, повышающие октановое число. Такое добавление присадок можно провести на нефтеперерабатывающих предприятиях или у других поставщиков, например на базах горючего или в смесителях наливного топлива, так чтобы топливо соответствовало требованиям действующих спецификаций топлива, если в противном случае октановое число базового топлива является слишком низким.

Металлоорганические соединения, включающие, например, железо, свинец или марганец, являются хорошо известными увеличителями октанового числа, тетраэтилсвинец (ТЭС) широко использовали в качестве высокоэффективного увеличителя октанового числа. Однако ТЭС и другие металлоорганические соединения в настоящее время обычно используют в топливах лишь в небольших количествах или совсем не используют, поскольку они могут быть токсичными, вредными для двигателя и вредными для окружающей среды.

Увеличители октанового числа, которые не основаны на металлах, включают оксигенаты (например, простые эфиры и спирты) и ароматические амины. Однако эти присадки также обладают различными недостатками. Например, N-метиланилин (NMA), ароматический амин, необходимо использовать в относительно высокой дозировке (от 1,5 до 2 мас.% присадки в пересчете на массу базового топлива), чтобы оказать значительное влияние на октановое число топлива. NMA также может быть токсичным. Оксигенаты уменьшают плотность энергии в топливе и как NMA их нужно добавлять в высоких дози-

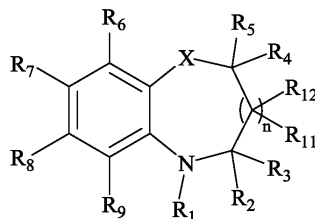
ровках, что может приводить к плохой совместимости в топливном баке, топливопроводах, сальниках и других компонентах двигателя.

Предпринимались усилия по поиску альтернативных NMA, не содержащих металл увеличителей октанового числа. В GB 2308849 раскрыты производные дигидробензоксазина для применения в качестве антидетонационных средств. Однако производные обеспечивают значительно меньшее повышение RON топлива, чем NMA в аналогичных дозировках.

Соответственно сохраняется необходимость в присадках к топливу для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием, которые могут обеспечить антидетонационные эффекты, например антидетонационные эффекты, по меньшей мере сравнимые с эффектами NMA, что уменьшает по меньшей мере некоторые из указанных выше затруднений.

Краткое изложение сущности изобретения

Согласно изобретению неожиданно было установлено, что присадка, обладающая химической структурой



в которой R_1 обозначает водород,

R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_{11} и R_{12} все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

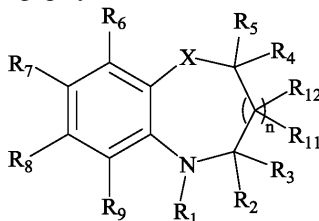
R_6 , R_7 , R_8 и R_9 все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил;

X обозначает -O-, и

n равно 0 или 1,

обеспечивает значительное повышение октанового числа, в частности RON топлива для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Также прогнозируется, что такие присадки, повышающие октановое число, обладают меньшей токсичностью, чем NMA. Уменьшенная токсичность приводит к тому, что композиции присадок, контейнеры и наборы, содержащие присадки, повышающие октановое число, обеспечивают преимущества высокого октанового числа при удобном хранении, транспортировке, применении и удалении.

Соответственно настоящее изобретение относится к композиции присадок, предназначенных для применения в топливе для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Композиция присадок включает присадку, повышающую октановое число, и моющее средство, в которой присадка, повышающая октановое число, описывается формулой



в которой R_1 обозначает водород,

R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_{11} и R_{12} все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

R_6 , R_7 , R_8 и R_9 все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

X обозначает -O-, и

n равно 0 или 1.

Настоящее изобретение также относится к набору, включающему

(i) контейнер, содержащий указанную композицию присадок;

(ii) средства, сконфигурированные для введения композиции присадок в топливную систему двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием; и

(iii) инструкцию по применению композиции присадок.

Настоящее изобретение также относится к набору, включающему присадку, повышающую октановое число, в количестве, которое

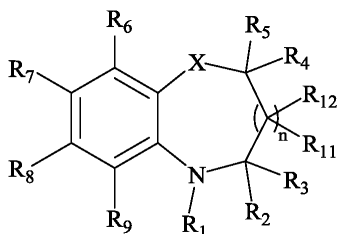
(а) является подходящим для обработки топлива в топливном баке или цистерне для топлива при дозировке, равной от 0,1 до 10%, более предпочтительно от 0,2 до 5%, еще более предпочтительно от 0,25 до 2% и еще более предпочтительно от 0,3 до 1 мас.% присадки в пересчете на массу базового топлива;

(b) является подходящим для повышения октанового числа топлива в топливном баке или цистерне для топлива по меньшей мере на 0,5, предпочтительно по меньшей мере на 1, более предпочтительно по меньшей мере на 2 и еще более предпочтительно по меньшей мере на 2,5; или

(с) равно более 150 мл и более предпочтительно более 200 мл,

где присадка, повышающая октановое число, является такой, как описано в настоящем изобретении.

Присадка, повышающая октановое число, описанная в настоящем изобретении, описывается формулой



в которой R_1 обозначает водород,

R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_{11} и R_{12} все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

R_6 , R_7 , R_8 и R_9 все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

X обозначает -O-, и

n равно 0 или 1.

Другие объекты настоящего изобретения включают применение композиции присадок, описанной в настоящем изобретении, в топливе для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием и применение композиции присадок, описанной в настоящем изобретении, для повышения октанового числа топлива для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием, а также для улучшения характеристик самовоспламенения топлива, например, путем уменьшения способности топлива по меньшей мере к одному из следующих: самовоспламенение, преждевременное воспламенение, стук, сильный стук, сильнейший стук - при использовании в двигателе внутреннего сгорания с искровым зажиганием.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1а-в приведены графики изменения октанового числа (и RON, и MON) топлив при обработке различными количествами присадки, повышающей октановое число, описанной в настоящем изобретении. В частности,

на фиг. 1а приведен график изменения октанового числа топлива E0, обладающего до прибавления присадок RON, равным 90;

на фиг. 1б приведен график изменения октанового числа топлива E0, обладающего до прибавления присадок RON, равным 95; и

на фиг. 1в приведен график изменения октанового числа топлива E10, обладающего до прибавления присадок RON, равным 95.

На фиг. 2а-в приведены графики, на которых сопоставлено изменение октанового числа (и RON, и MON) топлив, обработанных присадками, повышающими октановое число, описанными в настоящем изобретении, и N-метиланилином. В частности,

на фиг. 2а приведен график изменения октанового числа топлива E0 и E10 в зависимости от дозировки;

на фиг. 2б приведен график изменения октанового числа топлива E0 при дозировке, равной 0,67% мас./мас.; и

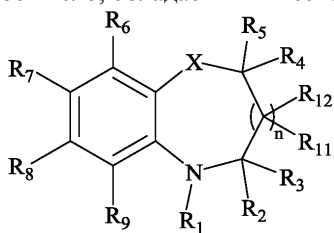
на фиг. 2в приведен график изменения октанового числа топлива E10 при дозировке, равной 0,67% мас./мас.

Подробное описание изобретения

Присадка, повышающая октановое число.

Настоящее изобретение относится к композициям присадок, применениям и наборам, в которых используют присадку, повышающую октановое число.

Присадка, повышающая октановое число, обладает химической структурой



в которой R_1 обозначает водород,

$R_2, R_3, R_4, R_5, R_{11}$ и R_{12} все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

R_6, R_7, R_8 и R_9 все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

X обозначает -O-, и

n равно 0 или 1.

Иначе говоря, присадка, повышающая октановое число, использующаяся в настоящем изобретении, может представлять собой замещенный или незамещенный 3,4-дигидро-2Н-бензо[b][1,4]оксазин (также известный, как бензоморфолин) или замещенный или незамещенный 2,3,4,5-тетрагидро-1,5-бензоксазепин. Другими словами, присадкой может быть 3,4-дигидро-2Н-бензо[b][1,4]оксазин (или его производное) или 2,3,4,5-тетрагидро-1,5-бензоксазепин (или его производное). Соответственно присадка может содержать один или большее количество заместителей, указанных выше.

В некоторых вариантах осуществления $R_2, R_3, R_4, R_5, R_{11}$ и R_{12} все независимо выбраны из группы, включающей водород и алкильные группы, и предпочтительно из группы, включающей водород, метильную, этильную, пропильную и бутильную группы. Более предпочтительно, если $R_2, R_3, R_4, R_5, R_{11}$ и R_{12} все независимо выбраны из группы, включающей водород, метил и этил, и еще более предпочтительно из группы, включающей водород и метил.

В некоторых вариантах осуществления R_6, R_7, R_8 и R_9 все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил и алкоксигруппу, и предпочтительно из группы, включающей водород, метил, этил, пропил, бутил, метоксигруппу, этоксигруппу и пропоксигруппу. Более предпочтительно, если R_6, R_7, R_8 и R_9 все независимо выбраны из группы, включающей водород, метил, этил и метоксигруппу, и еще более предпочтительно из группы, включающей водород, метил и метоксигруппу.

Предпочтительно, если по меньшей мере один из $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{11}$ и R_{12} , и предпочтительно по меньшей мере один из R_6, R_7, R_8 и R_9 выбран из группы, не включающей водород. Более предпочтительно, если по меньшей мере один из R_7 и R_8 выбран из группы, не включающей водород. Иначе говоря, присадка, повышающая октановое число, может быть замещена по меньшей мере в одном из положений, указанных с помощью $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{11}$ и R_{12} , предпочтительно по меньшей мере в одном из положений, указанных с помощью R_6, R_7, R_8 и R_9 и более предпочтительно по меньшей мере в одном из положений, указанных с помощью R_7 и R_8 . Предполагается, что присутствие по меньшей мере одной группы, не являющейся водородом, может улучшить растворимость присадок, повышающих октановое число, в топливе.

Также предпочтительно, если не более 5, предпочтительно не более 3 и более предпочтительно не более 2 из $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{11}$ и R_{12} выбраны из группы, не включающей водород. Предпочтительно, если один или два из $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{11}$ и R_{12} выбраны из группы, не включающей водород. В некоторых вариантах осуществления только один из $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{11}$ и R_{12} выбран из группы, не включающей водород.

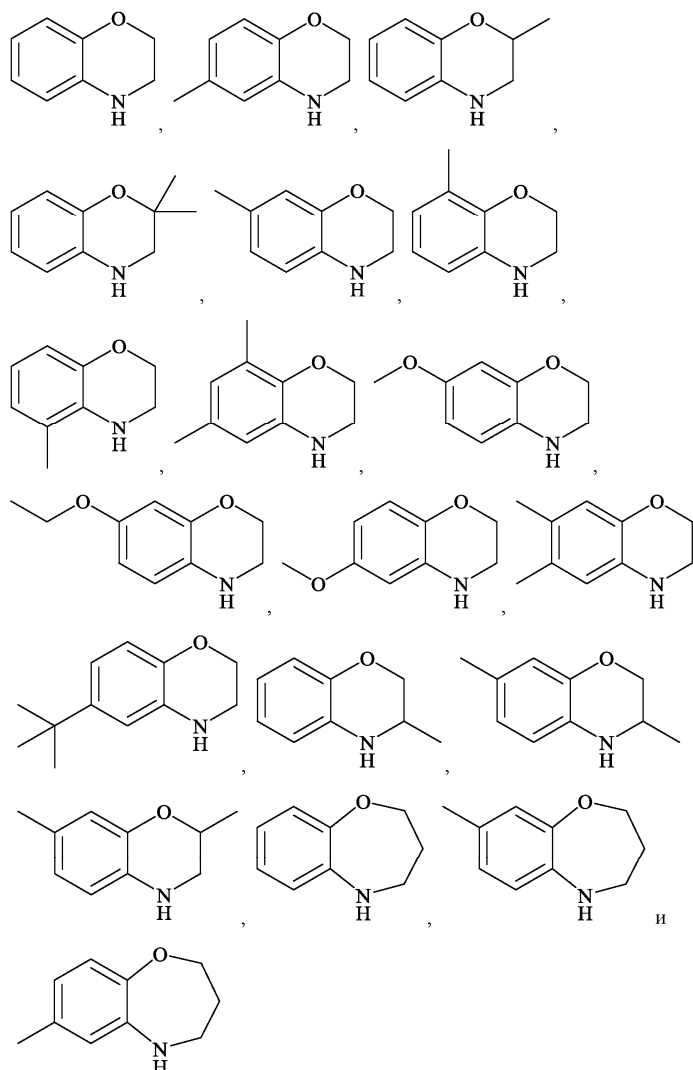
Также предпочтительно, если по меньшей мере один из R_2 и R_3 обозначает водород, и более предпочтительно, если оба R_2 и R_3 обозначают водород.

В предпочтительных вариантах осуществления по меньшей мере один из R_4, R_5, R_7 и R_8 выбран из группы, включающей метильную, этильную, пропильную и бутильную группы, и остальные $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{11}$ и R_{12} обозначают водород. Более предпочтительно, если по меньшей мере один из R_7 и R_8 выбран из группы, включающей метильную, этильную, пропильную и бутильную группы, и остальные $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{11}$ и R_{12} обозначают водород.

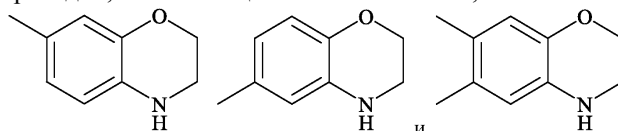
В других предпочтительных вариантах осуществления по меньшей мере один из R_4, R_5, R_7 и R_8 обозначает метильную группу и остальные $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{11}$ и R_{12} обозначают водород. Более предпочтительно, если по меньшей мере один из R_7 и R_8 обозначает метильную группу и остальные $R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, R_7, R_8, R_9, R_{11}$ и R_{12} обозначают водород.

В предпочтительных вариантах осуществления n равно 0.

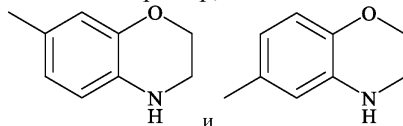
Присадки, повышающие октановое число, которые можно использовать в настоящем изобретении, включают



Предпочтительные присадки, повышающие октановое число, включают



Можно использовать смесь присадок. Например, смесь



можно использовать в настоящем изобретении.

Должно быть очевидно, что указания на алкильные группы включают указания на разные изомеры алкильной группы. Например, указания на пропильные группы включают указания на изопропильные группы и указания на бутильные группы включают указания на н-бутильные, изобутильные, втор-бутильные и трет-бутильные группы.

Композиция присадок.

В объектах настоящего изобретения присадки, повышающие октановое число, описанные в настоящем изобретении, можно использовать в композиции присадок, которая наряду с моющим средством включает одну или большее количество дополнительных присадок к топливу.

Присадка, повышающая октановое число, может содержаться в композиции присадок в количестве, равном не менее 10 мас.%, предпочтительно от 15 до 95 мас.%, более предпочтительно от 20 до 80 мас.% и еще более предпочтительно от 30 до 80 мас.% в пересчете на композицию присадок.

Примеры подходящих моющих средств включают полиизобутиленамины (ПИБ амины) и простые полиэфирамины.

Примеры дополнительных присадок к топливу, которые могут содержаться в композициях присадок, включают трибо-модификаторы/противоизносные присадки, ингибиторы коррозии, модификаторы горения, антиоксиданты, присадки, препятствующие износу клапанного седла, осветлители/деэмульгаторы, красители, маркеры, отдушки, антистатические агенты, противомикробные средства и присадки, улучшающие смазывающую способность.

Дополнительные увеличители октанового числа также можно использовать в композиции присадок, т.е. увеличители октанового числа, которые не представляют собой присадки, повышающие октановое число, описанные в настоящем изобретении, т.е. они не обладают указанной выше химической структурой.

Примеры подходящих трибо-модификаторов и противоизносных присадок включают образующие золу присадки или беззолные присадки. Примеры трибо-модификаторов и противоизносных присадок включают сложные эфиры (например, глицеринмоноолеат) и жирные кислоты (например, олеиновую кислоту и стеариновую кислоту).

Примеры подходящих ингибиторов коррозии включают аммониевые соли органических карбоновых кислот, амины и гетероциклические ароматические соединения, например алкиламины, имидазолины и толилтриазолы.

Примеры подходящих антиоксидантов включают фенольные антиоксиданты (например, 2,4-дигрет-бутилфенол и 3,5-дигрет-бутил-4-гидроксифенилпропионовую кислоту) и аминные антиоксиданты (например, парафенилендиамин, дихлоргексиламин и их производные).

Примеры подходящих присадок, препятствующих износу клапанного седла, включают неорганические соли калия или фосфора.

Примеры подходящих дополнительных увеличителей октанового числа включают не содержащие металл увеличители октанового числа, включая N-метиланилин и азотсодержащие беззолные увеличители октанового числа. Также можно использовать содержащие металл увеличители октанового числа, включая трикарбонил метилциклопентадиенилмарганца, ферроцен и тетраэтилсвинец. Однако в предпочтительных вариантах осуществления композиция присадок не содержит никакие добавленные содержащие металл увеличители октанового числа, включая трикарбонил метилциклопентадиенилмарганца и другие содержащие металл увеличители октанового числа, включая, например, ферроцен и тетраэтилсвинец.

Примеры подходящих осветлителей/деэмульгаторов включают фенольные смолы, сложные эфиры, полиамины, сульфонаты или спирты, которые привиты к полиэтилен- или полипропиленгликолям.

Примеры подходящих маркеров и красителей включают азопроизводные или производные антрахинона.

Примеры подходящих антистатических агентов включают растворимые в топливе соединения хрома, полимеры содержащих серу и азот соединений, четвертичные аммониевые соли или комплексные органические спирты. Однако композиция присадок предпочтительно в основном не содержит никакие полимеры содержащих серу соединений и никакие содержащие металл присадки, включая соединения на основе хрома.

В некоторых вариантах осуществления композиция присадок включает растворитель, например, который используют для того, чтобы присадки находились в форме, в которой их можно хранить или объединять с жидким топливом. Примеры подходящих растворителей включают простые полиэфиры и ароматические и/или алифатические углеводороды, например тяжелую нефть, например Solvesso (торговая марка), ксилолы и керосин.

Наборы.

В одном объекте настоящего изобретения набор, включает

- (i) контейнер, содержащий, указанную композицию присадок;
- (ii) средства, сконфигурированные для введения композиции присадок в топливную систему двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием; и
- (iii) инструкцию по применению композиции присадок.

В вариантах осуществления средства, сконфигурированные для введения присадки, повышающей октановое число, в топливную систему являются заменяемыми, например средства можно отсоединить и повторно присоединить к контейнеру неразрушающим образом и/или заменяющие средства можно присоединить к контейнеру неразрушающим образом. "Неразрушающим образом" означает, что целостность контейнера в основном не изменяется, кроме возможной поломки и/или разрушения сменных элементов контейнера.

В других вариантах осуществления средства, сконфигурированные для введения присадки, повышающей октановое число, в топливную систему, образуют неотделяемую часть контейнера и их невозможно заменить, например средства невозможно отделить или повторно присоединить неразрушающим образом.

В предпочтительных вариантах осуществления средства сконфигурированы для соединения контейнера с топливной системой. Соединение предназначено для обеспечения механических взаимодействий между средствами и топливной системой. Например, они представляют собой резьбовую и замковую

системы, а также системы посадки с натягом, в которых воздействует сила от упругого элемента (например, упругий элемент, который образует часть соединяющих, может воздействовать силой на топливную систему или наоборот). Средства могут включать охватываемую часть, которая сконфигурирована для соединения с охватывающей частью в топливной системе. Альтернативно средства могут включать охватывающую часть, которая сконфигурирована для соединения с охватываемой частью в топливной системе.

В других вариантах осуществления средства, сконфигурированные для введения присадки, повышающей октановое число, в топливную систему, не соединены с топливной системой. В этих вариантах осуществления средства могут включать охватываемую часть, которая просто вставляется в охватывающую часть в топливной системе. Альтернативно средства могут включать охватывающую часть, предназначенную для вставки охватываемой части из топливной системы.

В предпочтительных вариантах осуществления средства, сконфигурированные для введения присадки, повышающей октановое число, в топливную систему, включают по меньшей мере одно из следующих: воронку, патрубок и инжектор.

Средства и/или топливная система могут дополнительно включать уплотнение. Уплотнение предназначено для предупреждения утечки присадки, повышающей октановое число, описанной в настоящем изобретении, во время ее введения в топливную систему.

Топливная система может включать топливный бак или цистерну для топлива.

Двигатель предпочтительно образует часть транспортного средства, предпочтительно механического транспортного средства, такого как мотоцикл или пассажирский автомобиль, хотя имеются в виду и стационарные двигатели. Двигатель может включать трубопровод и топливный бак, в котором хранится топливо для сжигания в камере в двигателе.

Топливная система может представлять собой цистерну для топлива, которую перевозят на транспортном средстве, таком как грузовик. Однако цистерна для топлива также может представлять собой стационарную цистерну, такую как цистерна для хранения топлива.

В другом объекте настоящего изобретения набор, например набор, описанный выше, включает присадку, повышающую октановое число, описанную в настоящем изобретении, в количестве, которое является подходящим для обработки базового топлива в топливном баке или цистерне для топлива при дозировке, равной до 20%, предпочтительно от 0,1 до 10%, более предпочтительно от 0,2 до 5%, еще более предпочтительно от 0,25 до 2% и еще более предпочтительно от 0,3 до 1 мас.% присадки в пересчете на массу базового топлива. Должно быть очевидно, что, если используют более чем одну присадку, повышающую октановое число, описанную в настоящем изобретении, эти значения означают полное количество присадки, повышающей октановое число, описанной в настоящем изобретении, в топливе.

Альтернативно или дополнительно набор, например набор, описанный выше, включает присадку, повышающую октановое число, описанную в настоящем изобретении, в количестве, которое является подходящим для повышения октанового числа топлива в топливном баке или цистерне для топлива по меньшей мере на 0,5, предпочтительно по меньшей мере на 1 и более предпочтительно по меньшей мере на 2 и еще более предпочтительно по меньшей мере на 2,5.

Альтернативно или дополнительно набор, например набор, описанный выше, включает присадку, повышающую октановое число, описанную в настоящем изобретении, в количестве, равном более 150 мл и более предпочтительно более 200 мл. Например, присадка, повышающая октановое число, может содержаться в контейнере в количестве, равном от 300 до 1000 мл, предпочтительно от 350 до 800 мл и более предпочтительно от 400 до 600 мл. Предполагается, что это является подходящим объемом для обработки топливного бака пассажирского автомобиля. Если присадку, повышающую октановое число, используют для обработки цистерны для топлива, например, такого типа, которую перевозят на грузовике, контейнер может включать присадку, повышающую октановое число, описанную в настоящем изобретении, в количестве, равном более 5 кг, предпочтительно более 10 кг и более предпочтительно более 50 кг.

Контейнеры, раскрытые в настоящем изобретении, могут быть изготовлены по меньшей мере частично и предпочтительно полностью из металла и/или пластмассы. Подходящие материалы включают упрочненные термопластичные материалы, которые, например, могут быть подходящими для хранения и применения в диапазоне условий.

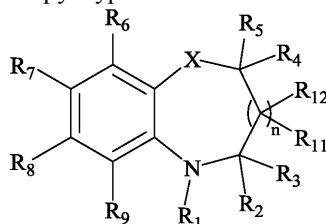
Контейнеры могут включать по меньшей мере одну торговую марку, логотип, информацию о продукте, рекламную информацию, другой отличительный признак или их комбинацию. На контейнер может быть нанесена печатная информация и/или по меньшей мере одна торговая марка, логотип, информация о продукте, рекламная информация, другой отличительный признак или их комбинация. Это может обладать преимуществом предупреждения подделки. Контейнер может быть одноцветным или многоцветным. Торговая марка, логотип или другой отличительный признак могут обладать таким же цветом и/или могут быть изготовлены из того же материала, как остальная часть контейнера, или обладать не таким цветом и/или могут быть изготовлены не из того же материала, как остальная часть контейнера. В некоторых примерах контейнер может быть снабжен упаковкой, такой как ящик или паллета. В некоторых примерах упаковка может включать множество контейнеров и некоторых примерах ящик и/или

паллета могут включать множество контейнеров.

Топлива.

Присадки, повышающие октановое число, и композиции присадок, описанные в настоящем изобретении, можно использовать в топливе для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Должно быть очевидно, что присадки, повышающие октановое число, и композиции присадок можно использовать в двигателях, которые не являются двигателями внутреннего сгорания с искровым зажиганием, при условии, что топливо в котором используют присадку или композицию, является подходящим для использования в двигателе внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Бензиновые топлива (включая содержащие оксигенаты) обычно используют в двигателях внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Кроме того, композиция топлива, предлагаемая в настоящем изобретении, может представлять собой композицию бензинового топлива.

Если присадки, повышающие октановое число, описанные в настоящем изобретении, используют в топливе, например, в виде композиции присадок, полученная композиция топлива может включать большое количество (т.е. более 50 мас.%) жидкого топлива ("базового топлива") и небольшое количество (т.е. менее 50 мас.%) присадки, повышающей октановое число, описанной в настоящем изобретении, т.е. присадки, обладающей химической структурой



в которой R_1 обозначает водород,

R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_{11} и R_{12} все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

R_6 , R_7 , R_8 и R_9 все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

X обозначает -O-, и

n равно 0 или 1.

Примеры подходящих жидких топлив включают углеводородные топлива, оксигенатные топлива и их комбинации.

Углеводородные топлива, которые можно использовать в двигателе внутреннего сгорания с искровым зажиганием можно получить из минеральных источников и/или из возобновляемых источников, таких как биомасса (например, источники, полученные ожижением биомассы), и/или из источников, полученных ожижением газа, и/или из источников, полученных ожижением угля.

Оксигенатные топлива, которые можно использовать в двигателе внутреннего сгорания с искровым зажиганием, содержат оксигенатные компоненты топлива, такие как спирты и простые эфиры. Подходящие спирты включают обладающие линейной и/или разветвленной цепью алкиловые спирты, содержащие от 1 до 6 атомов углерода, например, метанол, этанол, н-пропанол, н-бутанол, изобутанол, трет-бутанол. Предпочтительные спирты включают метанол и этанол. Подходящие простые эфиры включают простые эфиры, содержащие 5 или большее количество атомов углерода, например метил-трет-бутиловый эфир и этил-трет-бутиловый эфир.

В некоторых предпочтительных вариантах осуществления композиция топлива включает этанол, например этанол, соответствующий стандарту EN 15376:2014. Композиция топлива может содержать этанол в количестве, равном от 85%, предпочтительно от 1 до 30%, более предпочтительно от 3 до 20% и еще более предпочтительно от 5 до 15 об.%. Например, топливо может содержать этанол в количестве, равном примерно 5 об.% (т.е. топливо E5), примерно 10 об.% (т.е. топливо E10) или примерно 15 об.% (т.е. топливо E15). Топливо, не содержащее этанол, обозначается, как топливо E0.

Считается, что этанол улучшает растворимость присадок, повышающих октановое число, описанных в настоящем изобретении, в топливе. Таким образом, в некоторых вариантах осуществления, например, если присадка, повышающая октановое число, является незамещенной (например, присадка, в которой R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 и R_9 обозначают водород, X обозначает -O- и n равно 0), может быть предпочтительно использовать присадку с топливом, которая включает этанол.

Композиция топлива может соответствовать требованиям конкретных стандартов для автомобильной промышленности. Например, композиция топлива может обладать максимальным содержанием кислорода, равным 2,7 мас.%. Композиция топлива может содержать максимальные количества оксигенатов, установленные в стандарте EN 228, например, метанола: 3,0 об.%, этанола: 5,0 об.%, изопропанола: 10,0 об.%, изобутилового спирта: 10,0 об.%, трет-бутанола: 7,0 об.%, простых эфиров (например, содержащих 5 или большее количество атомов углерода): 10 об.% и других оксигенатов (в зависимости от конечной температуры кипения): 10,0 об.%.

Композиция топлива может обладать содержанием серы, равным до 50,0 мас.ч./млн, например до 10,0 мас.ч./млн.

Примеры подходящих композиций топлива включают содержащие тетраэтилсвинец и не содержащие тетраэтилсвинец композиции топлива. Предпочтительными композициями топлива являются не содержащие тетраэтилсвинец композиции топлива.

В вариантах осуществления композиция топлива соответствует требованиям стандарта EN 228, например, приведенным в стандарте BS EN 228:2012. В других вариантах осуществления композиция топлива соответствует требованиям стандарта ASTM D4814, например, приведенным в стандарте ASTM D4814-15a. Должно быть очевидно, что композиции топлива могут соответствовать требованиям обоих стандартов и/или других стандартов для топлива.

Композиция топлива для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием может обладать одним или большим количеством (например, всеми) из следующих характеристик, например определенных в BS EN 228:2012: минимальным исследовательским октановым числом, равным 95,0, минимальным моторным октановым числом, равным 85,0, максимальным содержанием свинца, равным 5,0 мг/л, плотностью, равной от 720,0 до 775,0 кг/м³, стойкостью к окислению, составляющей не менее 360 мин, максимальным фактическим содержанием растворенных смол (промывка растворителем), равным 5 мг/100 мл, коррозией класса 1 медной пластинки (3 ч при 50°C), прозрачным и светлым внешним видом, максимальным содержанием олефинов, равным 18,0 мас.%, максимальным содержанием ароматических соединений, равным 35,0 мас.%, и максимальным содержанием бензола, равным 1,00 об.%.

Композиция топлива может содержать присадку, повышающую октановое число, описанную в настоящем изобретении, в количестве, равном до 20%, предпочтительно от 0,1 до 10% и более предпочтительно от 0,2 до 5 мас.% присадки в пересчете на массу базового топлива. Еще более предпочтительно, если композиция топлива содержит присадку, повышающую октановое число, в количестве, равном от 0,25 до 2%, и еще более предпочтительно от 0,3 до 1 мас.% присадки в пересчете на массу базового топлива. Должно быть очевидно, что, если используют более чем одну присадку, повышающую октановое число, описанную в настоящем изобретении, эти значения означают полное количество присадки, повышающей октановое число, описанной в настоящем изобретении, в топливе.

Композиции топлива могут включать по меньшей мере одну другую дополнительную присадку к топливу.

Примеры таких других присадок к топливу, которые могут содержаться в композициях топлива, включают описанные выше в качестве присадок, которые могут содержаться в композиции присадок.

Репрезентативные типичные и более типичные независимые количества присадок (если они содержатся) и растворителя в композиции топлива представлены в приведенной ниже таблице. Для присадок приведены массовые концентрации (в пересчете на базовое топливо) активных соединений-присадок, т.е. независимо от любого растворителя или разбавителя. Если в композиции топлива содержится более, чем одна присадка каждого типа, полное количество присадки каждого типа представлено в приведенной ниже таблице.

	Композиция топлива	
	Типичное количество (мас.ч./млн)	Более типичное количество (мас.ч./млн)
Присадки, повышающие октановое число	от 1000 до 100000	от 2000 до 50000
Моющие средства	от 10 до 2000	от 50 до 300
Трибо-модификаторы и противоизносные присадки	от 10 до 500	от 25 до 150
Ингибиторы коррозии	от 0,1 до 100	от 0,5 до 40
Антиоксиданты	от 1 до 100	от 10 до 50
Дополнительные увеличители октанового числа	от 0 до 20000	от 50 до 10000
Осветлители и деэмульгаторы	от 0,05 до 30	от 0,1 до 10
Антистатические агенты	от 0,1 до 5	от 0,5 до 2
Другие компоненты присадок	от 0 до 500	от 0 до 200
Растворитель	от 10 до 3000	от 50 до 1000

В некоторых вариантах осуществления композиция топлива включает или содержит присадки и растворители в типичных или более типичных количествах, указанных в приведенной выше таблице.

Композиции топлива можно получить способом, который включает объединение в одну или большее количество стадий топлива для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием с композицией присадок или присадкой, повышающей октановое число, из контейнера или набора, предлагаемого в настоящем изобретении.

В вариантах осуществления, в которых композиция топлива включает одну или большее количество

во дополнительных присадок к топливу, эти дополнительные присадки к топливу также можно объединить с топливом в одну или большее количество стадий.

В некоторых вариантах осуществления композицию присадок или присадку, повышающую октановое число, из контейнера или набора, предлагаемого в настоящем изобретении, можно объединить с топливом в виде приготовленной на нефтеперерабатывающем предприятии композиции присадок или в виде имеющейся в продаже композиции присадок. Таким образом, присадку, повышающую октановое число, можно объединить с одним или большим количеством других компонентов (например, присадок и/или растворителей) композиции топлива в виде имеющейся в продаже присадки, например в перевалочном пункте или распределительном пункте. Присадку, повышающую октановое число, также можно добавить самостоятельно в перевалочном пункте или распределительном пункте из контейнера или набора, предлагаемого в настоящем изобретении. Присадку, повышающую октановое число, также можно объединить с одним или большим количеством других компонентов (например, присадок и/или растворителей, таких как описанные выше в связи с композицией присадок) композиции топлива для продажи в контейнере или наборе, предлагаемом в настоящем изобретении, например, для добавления в топливо позднее.

Присадку, повышающую октановое число, и любые другие присадки, которые должны образовывать часть композиции топлива, можно включить в композицию топлива в виде одного или большего количества концентратов присадок и/или упаковок компонентов присадок, необязательно включающих растворитель или разбавитель.

Композицию присадок и присадку, повышающую октановое число, из контейнера или набора, предлагаемого в настоящем изобретении, также можно добавить в топливо в транспортное средство, в котором используют топливо, или добавить композицию или присадку в поток топлива, или добавить композицию или присадку непосредственно в камеру сгорания.

Также должно быть очевидно, что присадку, повышающую октановое число, можно добавить в топливо, в виде части композиции присадок, контейнер или набор, предлагаемый в настоящем изобретении, в виде соединения-предшественника, которое при условиях сгорания в двигателе, разлагается с образованием присадки, повышающей октановое число, определенной в настоящем изобретении.

Применения и способы

Присадки, повышающие октановое число, раскрытые в настоящем изобретении, которые образуют часть композиции присадок, контейнера или набора, предлагаемого в настоящем изобретении, можно использовать в топливе для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием. Примеры двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием включают двигатели с искровым зажиганием с прямым впрыском топлива и двигатели с искровым зажиганием с впрыском во впускные каналы. Двигатель внутреннего сгорания с искровым зажиганием можно использовать в двигателях внутреннего сгорания, например в транспортном средстве, таком как пассажирский автомобиль.

Примеры подходящих двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием с прямым впрыском топлива включают форсированные двигатели внутреннего сгорания с искровым зажиганием с прямым впрыском топлива, например форсированные двигатели с турбонаддувом с прямым впрыском топлива и форсированные двигатели с наддувом с прямым впрыском топлива. Подходящие двигатели включают 2,0 л форсированные двигатели внутреннего сгорания с искровым зажиганием с прямым впрыском топлива. Подходящие двигатели с прямым впрыском топлива включают такие, которые включают боковые инжекторы непосредственного впрыска и/или центральные инжекторы непосредственного впрыска.

Примеры подходящих двигателей внутреннего сгорания с искровым зажиганием с впрыском во впускные каналы включают любой подходящий двигатель внутреннего сгорания с искровым зажиганием с впрыском во впускные каналы, включая, например, двигатель BMW 318i, двигатель Ford 2,3 л Ranger и двигатель MB M111.

Присадки, повышающие октановое число, раскрытые в настоящем изобретении, можно использовать в качестве части композиции присадок или предоставить в виде контейнера или набора, предлагаемого в настоящем изобретении, для повышения октанового числа топлива для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием. В некоторых вариантах осуществления присадки, повышающие октановое число, повышают RON или MON топлива. В предпочтительных вариантах осуществления присадки, повышающие октановое число, повышают RON топлива и более предпочтительно RON и MON топлива. RON и MON топлива можно определить в соответствии с ASTM D2699-15a и ASTM D2700-13 соответственно.

Поскольку присадки, повышающие октановое число, описанные в настоящем изобретении, повышают октановое число топлива для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием, их также можно использовать для устранения аномального сгорания, которое может происходить вследствие более низкого, чем желательное октанового числа. Таким образом, присадки, повышающие октановое число, описанные в настоящем изобретении, и композиции присадок, предлагаемые в настоящем изобретении, которые включают присадку, повышающую октановое число, можно использовать для улучшения характеристик самовоспламенения топлива, например, путем уменьшения способности топлива по меньшей мере к одному из следующих: самовоспламенение, преждевременное воспламенение, стук,

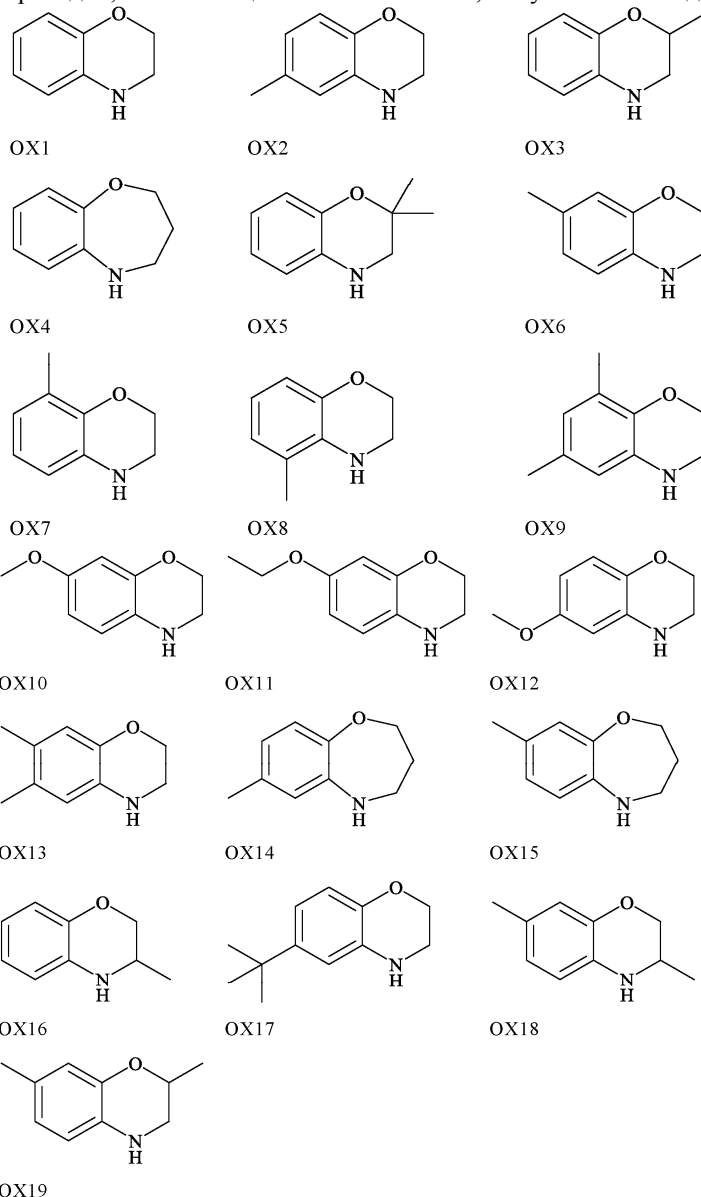
сильный стук, сильнейший стук, при использовании в двигателе внутреннего сгорания с искровым зажиганием.

Ниже настоящее изобретение описано со ссылкой на следующие неограничивающие примеры.

Примеры

Пример 1. Получение присадок, повышающих октановое число.

Указанные ниже присадки, повышающие октановое число, получали по стандартным методикам.



После получения присадок, повышающих октановое число, их помещали в контейнеры, включающие средства, сконфигурированные для введения присадки, повышающей октановое число, в топливную систему.

Пример 2. Октановое число топлив, содержащих присадки, повышающие октановое число.

Исследовали влияние присадок, повышающих октановое число, из примера 1 (OX1, OX2, OX3, OX5, OX6, OX8, OX9, OX12, OX13, OX17 и OX19) на октановое число двух разных базовых топлив для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием.

Присадки добавляли из контейнеров в топлива в относительно низкой дозировке, равной 0,67 мас.% присадки в пересчете на массу базового топлива, эквивалентной дозировке, равной 5 г присадки/л топлива. Первым топливом было бензиновое базовое топливо E0. Вторым топливом было бензиновое базовое топливо E10. RON и MON базовых топлив, а также смесей базового топлива и присадки, повышающей октановое число, определяли в соответствии с ASTM D2699 и ASTM D2700 соответственно.

В представленной ниже таблице приведены RON и MON топлива и смесей топлива и присадки, повышающей октановое число, а также изменение RON и MON, которое было вызвано использованием присадок, повышающих октановое число.

Присадка	Базовое топливо E0				Базовое топливо E10			
	RON	MON	Δ RON	Δ MON	RON	MON	Δ RON	Δ MON
-	95,4	86,0	Данных нет	Данных нет	95,4	85,2	Данных нет	Данных нет
OX1	-	-	-	-	97,3	86,3	1,9	1,1
OX2	97,7	87,7	2,3	1,7	97,8	86,5	2,4	1,3
OX3	97,0	86,7	1,6	0,7	97,1	85,5	1,7	0,3
OX5	97,0	86,5	1,6	0,5	97,1	85,5	1,7	0,3
OX6	98,0	87,7	2,6	1,7	98,0	86,8	2,6	1,6
OX8	96,9	86,1	1,5	0,1	96,9	85,7	1,5	0,5
OX9	97,6	86,9	2,2	0,9	97,6	86,5	2,2	1,3
OX12	97,4	86,3	2,0	0,3	97,3	86,1	1,9	0,9
OX13	97,9	86,5	2,5	0,5	97,7	86,1	2,3	0,9
OX17	97,5	86,4	2,1	0,4	97,4	86,4	2,0	1,2
OX19	97,4	86,1	2,0	0,1	97,6	85,9	2,2	0,7

Можно видеть, что присадки, повышающие октановое число, можно использовать для повышения RON не содержащего этанол и содержащего этанол топлива для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием.

Дополнительные присадки из примера 1 (OX4, OX7, OX10, OX11, OX14, OX15, OX16 и OX18) исследовали в E0 бензиновом базовом топливе и E10 бензиновом базовом топливе. Каждая из присадок повышала RON обоих топлив, кроме OX7, когда присадки было недостаточно для проведения анализов содержащего этанол топлива.

Пример 3. Изменение октанового числа при изменении дозировки присадки, повышающей октановое число.

Влияние присадки, повышающей октановое число, из примера 1 (OX6) на октановое число трех разных базовых топлив для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием исследовали в диапазоне дозировок (мас.% присадки в пересчете на массу базового топлива).

Первым и вторым топливами были E0 бензиновое базовые топлива. Третьим топливом было бензиновое базовое топливо E10. Как и выше, RON и MON базовых топлив, а также смесей базового топлива и присадки, повышающей октановое число, определяли в соответствии с ASTM D2699 и ASTM D2700 соответственно.

В представленной ниже таблице приведены RON и MON топлив и смесей топлива и присадки, повышающей октановое число, а также изменение RON и MON, которое было вызвано использованием присадок, повышающих октановое число.

	Дозировка присадки (% мас./мас.)	Октановое число			
		RON	MON	Δ RON	Δ MON
E0 90 RON	0,00	89,9	82,8	0,0	0,0
	0,20	91,5	83,5	1,6	0,7
	0,30	92,0	83,6	2,1	0,8
	0,40	92,5	83,8	2,6	1,0
	0,50	92,9	83,8	3,0	1,0
	0,67	93,6	84,2	3,7	1,4
	1,01	94,7	85,0	4,8	2,2
	1,34	95,9	85,4	6,0	2,6
	10,00	104,5	87,9	14,6	5,1
E0 95 RON	0,00	95,2	85,6	0,0	0,0
	0,10	95,9	85,8	0,7	0,2
	0,20	96,4	86,3	1,2	0,7
	0,30	96,6	86,8	1,4	1,2
	0,40	97,1	86,6	1,9	1,0
	0,50	97,3	87,0	2,1	1,4
	0,60	97,5	86,8	2,3	1,2
	0,70	97,8	86,8	2,6	1,2
	0,80	98,0	87,3	2,8	1,7
	0,90	98,5	86,8	3,3	1,2
	1,00	98,7	86,9	3,5	1,3
	10,00	105,7	88,7	10,5	3,1

	Дозировка присадки (% мас./мас.)	Октановое число			
		RON	MON	ΔRON	ΔMON
E10 95 RON	0,00	95,4	85,1	0,0	0,0
	0,10	95,9	85,2	0,5	0,1
	0,20	96,3	86,3	0,9	1,2
	0,30	96,8	86,3	1,4	1,2
	0,40	96,9	85,8	1,5	0,7
	0,50	97,3	85,9	1,9	0,8
	0,60	97,4	85,9	2,0	0,8
	0,70	97,9	86,0	2,5	0,9
	0,80	98,2	86,8	2,8	1,7
	0,90	98,7	86,3	3,3	1,2
	1,00	98,8	86,5	3,4	1,4
	10,00	105,1	87,8	9,7	2,7

Графики влияния присадки, повышающей октановое число, на RON и MON для этих трех топлив приведены на фиг. 1а-в. Можно видеть, что присадка, повышающая октановое число, оказывала значительное влияние на октановые числа всех топлив даже при очень низких дозировках.

Пример 4. Сопоставление присадки, повышающей октановое число, с N-метиланилином.

Влияние присадок, повышающих октановое число, из примера 1 (OX2 и OX6) сопоставляли с влиянием N-метиланилина на октановые числа двух разных базовых топлив для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием в диапазоне дозировок (мас.% присадки в пересчете на массу базового топлива).

Первым топливом было бензиновое базовое топливо E0. Вторым топливом было бензиновое базовое топливо E10. Как и выше, RON и MON базовых топлив, а также смесей базового топлива и присадки, повышающей октановое число, определяли в соответствии с ASTM D2699 и ASTM D2700 соответственно.

График изменения октанового числа топлив E0 и E10 в зависимости от дозировки N-метиланилина и присадки, повышающей октановое число (OX6), представлен на фиг. 2а. Дозировки являются типичными для использующихся в топливе. На графике можно видеть, что рабочие характеристики присадок, повышающих октановое число, описанных в настоящем изобретении, значительно лучше, чем у N-метиланилина в диапазоне дозировок.

Сопоставление влияния двух присадок, повышающих октановое число (OX2 и OX6), и N-метиланилина на октановые числа топлив E0 и E10 при дозировке, равной 0,67% мас./мас. проведено на фиг. 2б и 2в. На графике можно видеть, что рабочие характеристики присадок, повышающих октановое число, описанных в настоящем изобретении, значительно лучше, чем у N-метиланилина. В частности для RON наблюдается повышение, составляющее от примерно 35% до примерно 50%, и для MON наблюдается повышение, составляющее от примерно 45% до примерно 75%.

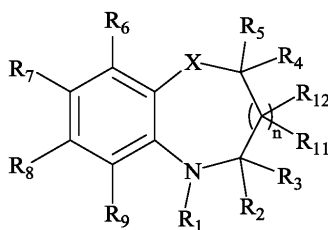
Размеры и значения, раскрытые в настоящем изобретении, не следует считать строго ограниченными использованными точными числовыми значениями. Напротив, если не указано иное, подразумевается, что каждый такой размер означает использованное значение и функционально эквивалентный диапазон, в который входит это значение. Например, подразумевается, что размер, раскрытый как "40 мм" означает "примерно 40 мм".

Каждый документ, цитированный в настоящем изобретении, включая любой или родственный патент или заявку, на которые сделана перекрестная ссылка, во всей своей полноте включен в настоящее изобретение в качестве ссылки, если это явно не исключено или иным образом не ограничено. Цитирование любого документа не означает признание того, что он является предшествующим уровнем техники для любого изобретения, раскрытого или заявленного в настоящем изобретении, или того, что он один или в любой комбинации с любой другой ссылкой или ссылками описывает, предполагает или раскрывает любое такое изобретение. Кроме того, в пределах, в которых любое значение или определение термина в настоящем документе противоречит любому значению или определению термина в документе, включенном в качестве ссылки, следует использовать значение или определение этого термина в настоящем документе.

Хотя проиллюстрированы и описаны конкретные варианты осуществления настоящего изобретения, для специалистов в данной области техники должно быть очевидно, что без отклонения от сущности и объема настоящего изобретения в него можно внести различные другие изменения и модификации. Поэтому в объем прилагаемой формулы изобретения включены все такие изменения и модификации, которые входят в объем и сущность настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Композиция присадок, предназначенная для применения в топливе для двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием, включающая присадку, повышающую октановое число, и моющее средство, в которой присадка, повышающая октановое число, описывается формулой



в которой R_1 обозначает водород,

R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_{11} и R_{12} все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

R_6 , R_7 , R_8 и R_9 все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил, алкоксигруппу и алкоксиалкил,

X обозначает -O-, и

n равно 0 или 1.

2. Композиция присадок по п.1, в которой R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_{11} и R_{12} все независимо выбраны из группы, включающей водород и алкильные группы, предпочтительно из группы, включающей водород, метильную, этильную, пропильную и бутильную группы, более предпочтительно из группы, включающей водород, метил и этил, и еще более предпочтительно из группы, включающей водород и метил.

3. Композиция присадок по п.1 или 2, в которой R_6 , R_7 , R_8 и R_9 все независимо выбраны из группы, включающей водород, алкил и алкоксигруппу, предпочтительно из группы, включающей водород, метил, этил, пропил, бутил, метоксигруппу, этоксигруппу и пропоксигруппу, более предпочтительно из группы, включающей водород, метил, этил и метоксигруппу, и еще более предпочтительно из группы, включающей водород, метил и метоксигруппу.

4. Композиция присадок по любому из пп.1-3, в которой по меньшей мере один из R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{11} и R_{12} и предпочтительно по меньшей мере один из R_6 , R_7 , R_8 и R_9 выбран из группы, не включающей водород.

5. Композиция присадок по любому из пп.1-4, в которой не более 5, предпочтительно не более 3 и более предпочтительно не более 2 из R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{11} и R_{12} выбраны из группы, не включающей водород.

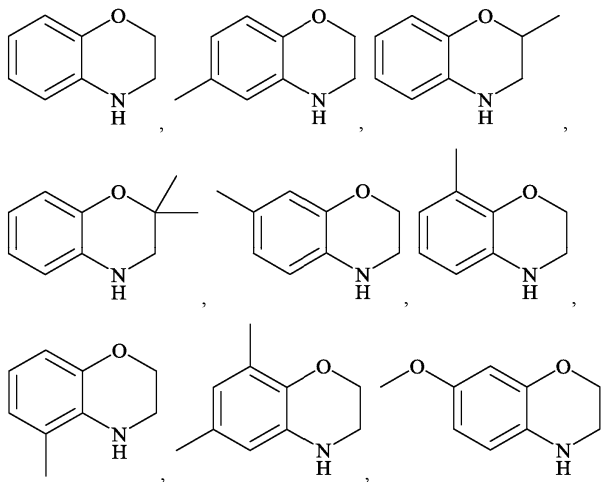
6. Композиция присадок по любому из пп.1-5, в которой по меньшей мере один из R_2 и R_3 обозначает водород и предпочтительно в которой R_2 и R_3 обозначают водород.

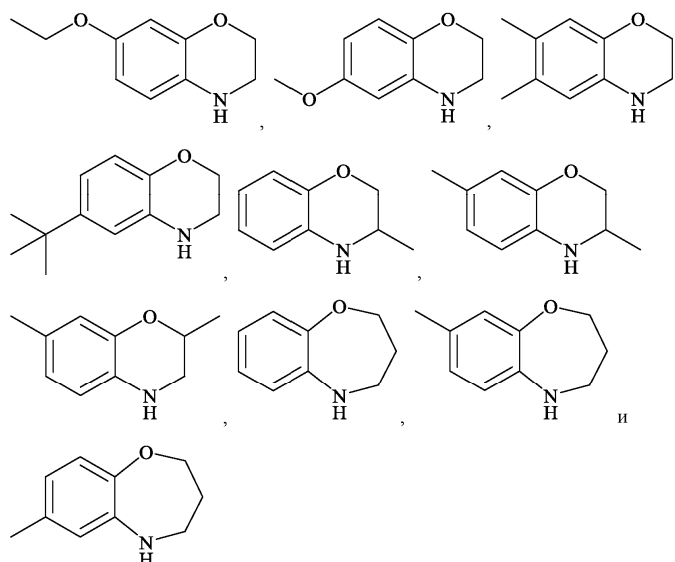
7. Композиция присадок по любому из пп.1-6, в которой по меньшей мере один из R_4 , R_5 , R_7 и R_8 выбран из группы, включающей метильную, этильную, пропильную и бутильную группы, и остальные R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{11} и R_{12} обозначают водород и предпочтительно в которой по меньшей мере один из R_7 и R_8 выбран из группы, включающей метильную, этильную, пропильную и бутильную группы, и остальные R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{11} и R_{12} обозначают водород.

8. Композиция присадок по п.7, в которой по меньшей мере один из R_4 , R_5 , R_7 и R_8 обозначает метильную группу и остальные R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{11} и R_{12} обозначают водород и предпочтительно в которой по меньшей мере один из R_7 и R_8 обозначает метильную группу и остальные R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , R_9 , R_{11} и R_{12} обозначают водород.

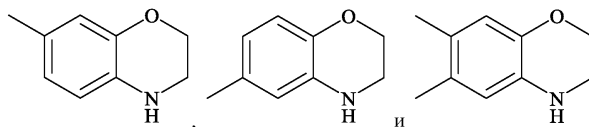
9. Композиция присадок по любому из пп.1-8, в которой n равно 0.

10. Композиция присадок по п.1, в которой присадка, повышающая октановое число, выбрана из группы, включающей





11. Композиция присадок по п.1, в которой присадка, повышающая октановое число выбрана из группы, включающей



12. Композиция присадок по любому предыдущему пункту, в которой моющее средство представляет собой полиизобутиленамин, простой полиэфирамин или их комбинацию.

13. Композиция присадок по любому предыдущему пункту, в которой присадка, повышающая октановое число, содержится в композиции присадок в количестве, равном не менее 10 мас.%, предпочтительно от 15 до 95 мас.%, более предпочтительно от 20 до 80 мас.% и еще более предпочтительно от 30 до 80 мас.%.

14. Набор, включающий

- (i) контейнер, содержащий композицию присадок, определенную в любом из пп.1-13;
- (ii) средства, сконфигурированные для введения композиции присадок в топливную систему двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием; и
- (iii) инструкцию по применению композиции присадок.

15. Набор по п.14, в котором средства сконфигурированы для соединения контейнера с топливной системой двигателя внутреннего сгорания с искровым зажиганием.

16. Набор по п.14 или 15, в котором средства включают воронку, патрубок или инжектор.

17. Набор по любому из пп.14-16, в котором топливная система включает топливный бак или цистерну для топлива.

18. Набор по любому из пп.14-17, включающий композицию присадок в количестве, которое равно более 100 мл.

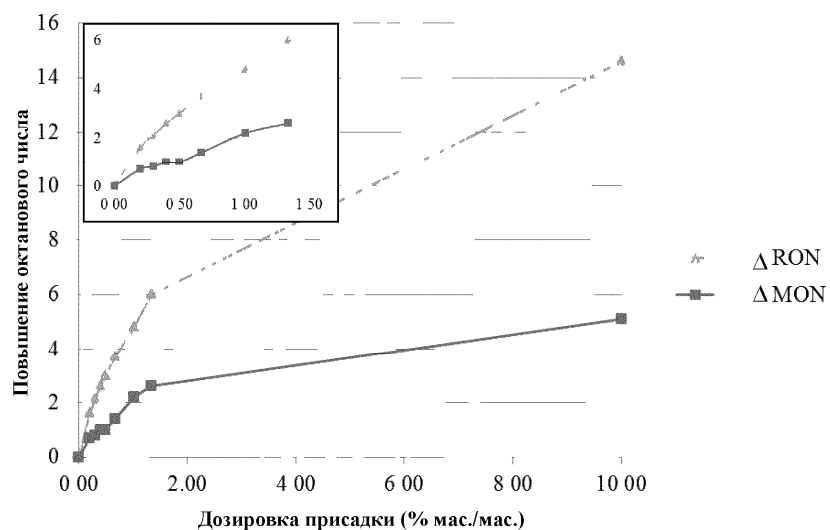
19. Набор по п.18, в котором присадка, повышающая октановое число, содержится в количестве, которое

(а) является подходящим для обработки топлива в топливном баке или цистерне для топлива при дозировке, равной от 0,1 до 10 мас.% присадки в пересчете на массу базового топлива;

(б) является подходящим для повышения октанового числа топлива в топливном баке или цистерне для топлива по меньшей мере на 0,5; и/или

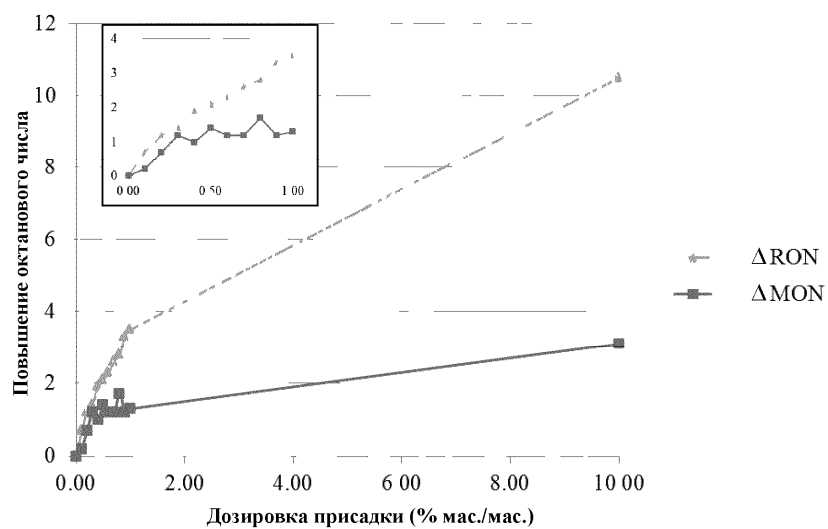
(с) более 150 мл.

OX6 в 90RON E0



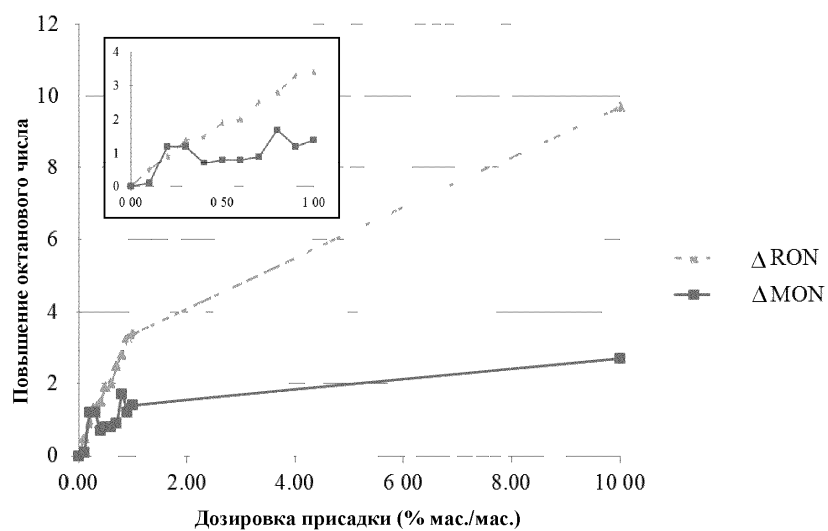
Фиг. 1а

OX6 в 95RON E0



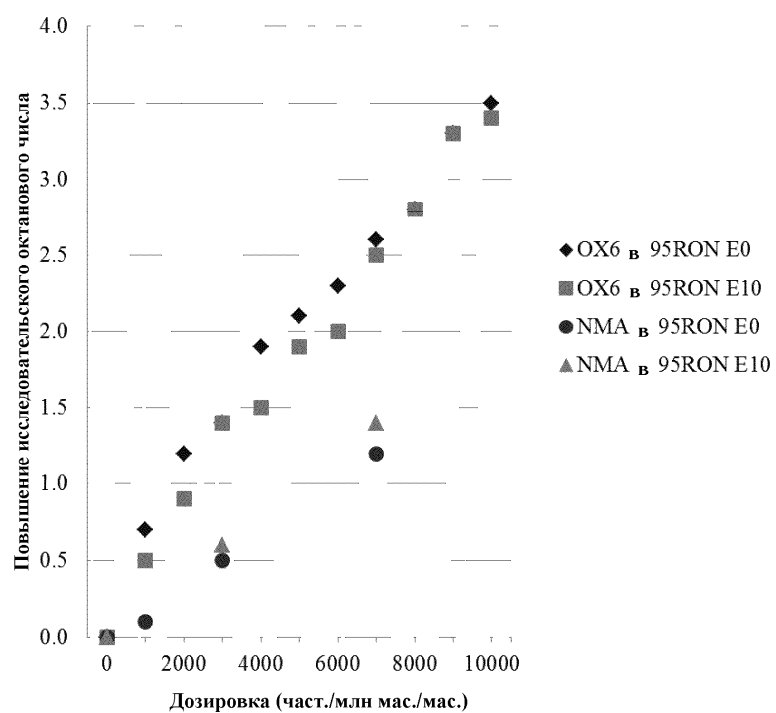
Фиг. 1б

OX6 в 95RON E10

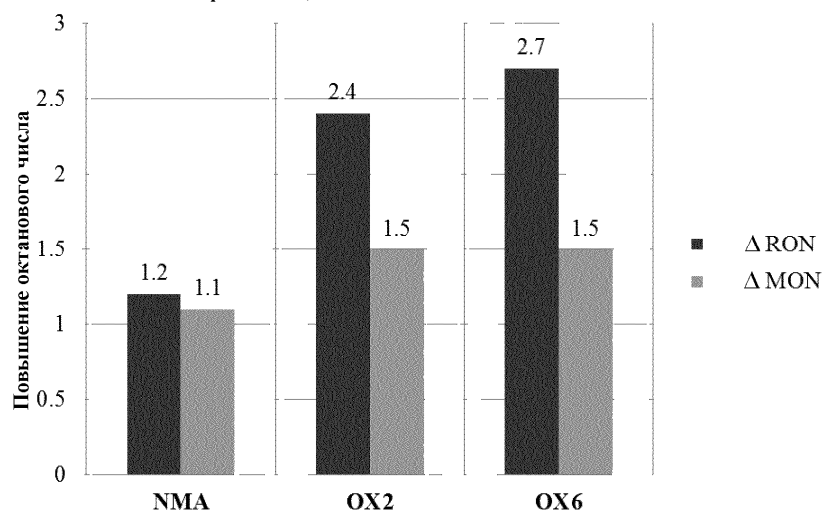


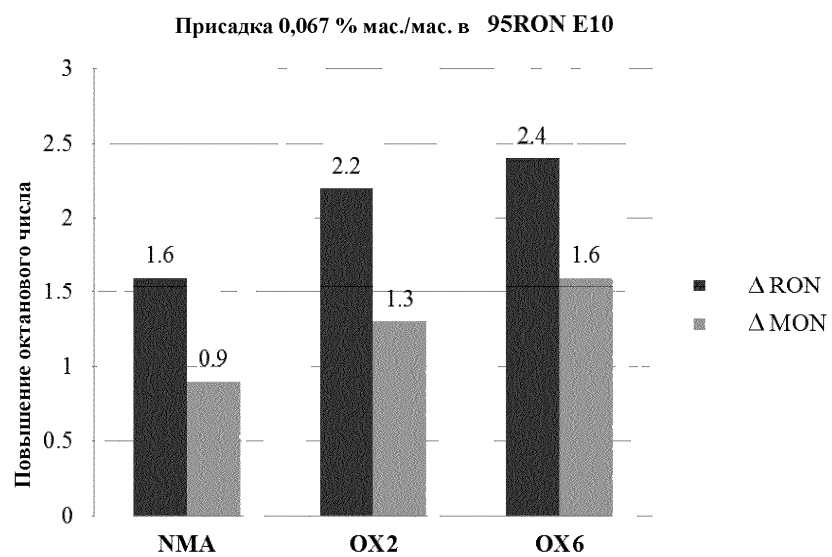
Фиг. 1в

OX6 и NMA в 95RON E0 и 95RON E10



Присадка 0,067 % мас./мас. в 95RON E0





Фиг. 2в



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2