

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
21 августа 2008 (21.08.2008)

РСТ

(10) Номер международной публикации
WO 2008/100178 A2

(51) Международная патентная классификация:
Неклассифицировано

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2008/000029

(22) Дата международной подачи:
22 января 2008 (22.01.2008)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:
2007105949 13 февраля 2007 (13.02.2007) RU

(71) Заявитель (для всех указанных государств,
кроме US): ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ

ОБЩЕСТВО «ЕКОМ-ТЕХНОЛОГИИ» (ZA-
KRYTOE AKCIONERNOE OBSHESTVO
"ЕКОМ-ТЕХНОЛОГИИ") [RU/RU]; пер. Каховского,
5, Санкт-Петербург, 197372, St.Petersburg (RU).

(71) Заявитель и

(72) Изобретатель: ТУЕВ Сергей Владимирович (TUEV,
Sergei Vladimirovich) [RU/RU]; ул. Камышовая, 7, кв.
5, Санкт-Петербург, 197372, St.Petersburg (RU).

(74) Общий представитель: ТУЕВ Сергей
Владимирович (TUEV, Sergei Vladimirovich); ул.
Камышовая, 7, кв. 5, Санкт-Петербург, 197372,
St.Petersburg (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: LIQUID HYDROCARBON FUEL TREATING DEVICE FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Название изобретения: УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖИДКОГО УГЛЕВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА
ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

$$\sum_{i=1}^n S_{i\text{вп}} = (0, 1 \div 2, 7) S_{\text{вып}}$$

(57) Abstract: The invention relates to devices for treating a liquid carbonous fuel and can be used in different production processes for reprocessing a liquid hydrocarbon fuel and for preparing it for combustion in different power systems, including internal combustion engines. The inventive liquid hydrocarbon fuel treating device for an internal combustion engine comprises external and internal electrodes which are coaxially arranged in such a way that a treatment chamber is formed therebetween and is connected to a fuel line by means of inlet channel and outlet channels, the outlet channel being located along the longitudinal axis of the electrodes, a dielectric insert placed between the electrodes, wherein the external electrode is embodied in the form of a bolt which is fixable to the fuel line body by means of an external thread, the inlet channel is embodied in the form of at least one hole connecting the bolt external surface, which is located between the bolt head and the end face thereof opposite to the head, to the treatment chamber and the internal electrode is extended beyond the end face of the bolt head through a dielectric sleeve. The inlet and outlet channels are embodied according to a relation (I), wherein S_{in} is the cross-section area of an i -th inlet channel, n is the number of inlet channels and S_{out} is the cross-section area of the inlet channel. Said invention makes it possible to ease the production of the device and to increase the fuel treatment efficiency.

(57) Реферат: Изобретение относится к устройствам для обработки жидкого углеводородного топлива и может быть использовано в различных технологических процессах, как при переработке жидкого углеводородного топлива, так и при подготовке его для сжигания в различных энергетических установках, в том числе при работе двигателей внутреннего сгорания. Устройство обработки жидкого углеводородного топлива двигателя внутреннего сгорания содержит электроды, наружный и внутренний, расположенные коаксиально с образованием между ними камеры обработки, которая сообщена посредством впускного и выпускного каналов с топливопроводом, причем выпускной канал расположен вдоль продольной оси электродов, диэлектрическую вставку, расположенную между электродами, причем наружный электрод выполнен в виде болта с возможностью крепления посредством наружной резьбы к корпусу топливопровода, впускной канал выполнен, по крайней мере, посредством одного отверстия, сообщающего наружную поверхность болта, расположенную между его головкой и противоположной головке торцом, с камерой обработки, внутренний электрод через диэлектрическую втулку выведен за торец головки болта. Согласно изобретению впускной и выпускной каналы выполнены удовлетворяющими соотношению где $S_{i\text{вп}}$ - площадь поперечного сечения i -го впускного канала, n - количество впускных каналов; $S_{\text{вып}}$ - площадь поперечного сечения выпускного канала. Полезная модель позволяет упростить изготовление устройства и повысить эффективности обработки топлива.

WO 2008/100178 A2



BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Декларация в соответствии с правилом 4.17:

— об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

Опубликована:

— без отчёта о международном поиске и с повторной публикацией по получении отчёта

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ЖИДКОГО УГЛЕВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

5

Область применения

Изобретение относится к устройствам для обработки жидкого углеродистого топлива и может быть использовано в различных технологических процессах, как при переработке жидкого углеводородного топлива, так и при подготовке его для сжигания в различных энергетических установках, в том числе при работе двигателей внутреннего сгорания.

15

Предшествующий уровень техники

Наиболее близким к заявляемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является устройство для обработки углеводородного топлива дизельного двигателя, содержащего электроды, наружный и внутренний, расположенные коаксиально с образованием между ними камеры обработки, которая сообщена посредством впускного и выпускного каналов с топливопроводом, причём выпускной канал расположен вдоль продольной оси электродов, диэлектрическую вставку, расположенную между электродами, причём наружный электрод выполнен в виде болта с возможностью крепления посредством наружной резьбы к корпусу топливопровода, впускной канал выполнен, по крайней мере, посредством одного сквозного отверстия, выполненного в стенке болта, и сообщён с наружной поверхностью болта, расположенной между его головкой и противоположным

головке торцом болта, при этом площадь поперечного сечения впускного канала $S_{вп}$ выполнена удовлетворяющей соотношению $S_{вп}=(0,54\div 0,81)S_{вып}$, где $S_{вып}$ – площадь поперечного сечения выпускного канала (см. патент на полезную модель RU 43040, кл. F 02 М 27/04, 27.12.2004).

Недостатком известного устройства для обработки топлива дизельного двигателя являются:

- сложность изготовления, так как для выполнения впускного и выпускного каналов с соблюдением необходимого диапазона соотношения их площадей, обеспечивающих эффективность обработки топлива, требуется учитывать не только площадь поперечного сечения каждого из каналов, но и их длину;
- невозможность применения в двигателях мощностью до 350 л.с., так как заданное соотношение впускного и выпускного каналов $S_{вп}=(0,54\div 0,81)S_{вып}$ не обеспечивает подачу необходимого объема топлива в полость камеры обработки устройства в двигателях большей мощности, что соответственно приводит к потере мощности двигателя.

20

Раскрытие изобретения

Техническим результатом изобретения является создание нового устройства для обработки жидкого углеводородного топлива двигателя внутреннего сгорания, обеспечивающего простоту в изготовлении и повышение эффективности обработки топлива.

Технический результат достигается при создании устройства для обработки жидкого углеводородного топлива двигателя внутреннего сгорания, содержащего электроды, наружный и внутренний,

расположенные коаксиально с образованием между ними камеры обработки, которая сообщена посредством впускного и выпускного каналов с топливопроводом, причём выпускной канал расположен вдоль продольной оси электродов, диэлектрическую вставку, расположенную между электродами, причём наружный электрод выполнен в виде болта с возможностью крепления посредством наружной резьбы к корпусу топливопровода, впускной канал выполнен, по крайней мере, посредством одного отверстия, сообщающего наружную поверхность болта, расположенную между его головкой и противоположной головке торцом, с камерой обработки, внутренний электрод через диэлектрическую втулку выведен за торец головки болта, в котором, согласно изобретению, впускной и выпускной каналы выполнены удовлетворяющими

соотношению
$$\sum_{i=1}^n S_{i\text{вп}} = (0,1 \div 2,7) S_{\text{вып}}$$
, где $S_{i\text{вп}}$ – площадь поперечного сечения i -го впускного канала, n – количество впускных каналов; $S_{\text{вып}}$ – площадь поперечного сечения выпускного канала.

В таком устройстве для обработки жидкого углеводородного топлива двигателя внутреннего сгорания выполнение впускного и выпускного каналов с площадью их поперечного сечения, удовлетворяющей соотношению
$$\sum_{i=1}^n S_{i\text{вп}} = (0,1 \div 2,7) S_{\text{вып}}$$
, обеспечивает простоту в изготовлении и повышение эффективности обработки топлива.

Простота в изготовлении обеспечивается заданием трёх достаточно просто определяемых параметров: $S_{i\text{вп}}$ – площадь

поперечного сечения впускного канала, n — число впускных каналов; $S_{\text{вып}}$ — площадь поперечного сечения выпускного канала. В зависимости от мощности двигателя принимается в заданном диапазоне конкретное соотношение площадей поперечного сечения впускного и выпускного каналов.

Повышение эффективности обработки топлива обеспечивается возможностью возврата несгоревшего топлива, составляющего около 75% от общего объёма обработанного топлива, из двигателя через впускной канал устройства в его камеру обработки топлива, что существенно увеличивает степень ионизации топлива, а, следовательно, значение его теплоты сгорания. Возможность возврата несгоревшего топлива непосредственно в камеру обработки заявляемого устройства достигается увеличением суммарной площади поперечного сечения впускных каналов, что в свою очередь позволяет применять устройство в двигателях мощностью 350 л.с. В известных устройствах обработки топлива, включая прототип, с учётом их конструктивных возможностей несгоревшее топливо возвращается по вспомогательному топливопроводу обратно в топливный бак. По мере прохождения топлива обратно в бак (около 6-8 метров) степень ионизации топлива существенно снижается и при повторном его поступлении в камеру обработки устройства требуются дополнительные энергозатраты для достижения необходимой степени ионизации.

Сравнительные характеристики стандартного дизельного топлива и топлива, обработанного с использованием прототипа и заявляемого устройства, приведены в таблице.

**Сравнительные характеристики базового топлива и топлива,
обработанного прототипом и заявляемым устройством.**

Характеристики топлива	Стандартного дизельного топлива, ГОСТ 1667-78	Обработанное дизельное топливо	
		с использованием прототипа	с использованием заявляемого устройства
Вязкость кинематическая, $\text{мм}^2/\text{с}$	5	4,85	3,93
Плотность, $\text{г}/\text{см}^3$	0,93	0,88	0,62
Температура вспышки, $^{\circ}\text{C}$	88	79,2	65,4
Теплота сгорания низшая для двигателей мощностью до 350л.с., $\text{кДж}/\text{кг}$	42633	45930	47460
Изменение теплоты сгорания по отношению к базовому топливу (до 350л.с.), $\text{кДж}/\text{кг}$	-	3297	4827
		7,7%	11,3%
Изменение теплоты сгорания топлива при его обработке заявляемым устройством по отношению к прототипу (до 350л.с.), $\text{кДж}/\text{кг}$			1530
			46,4%
Теплота сгорания низшая для двигателей мощностью свыше 350л.с., $\text{кДж}/\text{кг}$	42633	43912	47460
Изменение теплоты сгорания по отношению к базовому топливу (свыше 350л.с.), $\text{кДж}/\text{кг}$	-	1279	4827
		3,0%	11,3%
Изменение теплоты сгорания топлива при его обработке заявляемым устройством по отношению к прототипу (свыше 350л.с.), $\text{кДж}/\text{кг}$			3548
			277,4%

Как видно из приведённой таблицы, после обработки топлива с помощью прототипа или заявляемого устройства основной показатель эффективности топлива – теплота сгорания – выше, чем у базового топлива, не подверженного обработке. Однако при обработке топлива для двигателей мощностью до 350 л.с. с помощью заявляемого устройства теплота сгорания топлива выше, чем у прототипа на 1530кДж/кг, что в процентном соотношении составляет 46,4%.

Существенное увеличение эффективности обработки топлива достигается с помощью заявляемого устройства по сравнению с прототипом для двигателей мощностью свыше 350л.с. При этом значение показателя теплоты сгорания топлива выше, чем у прототипа на 3548кДж/кг, что в процентном соотношении составляет 277,4%.

Указанные выше преимущества выгодно отличают заявляемое изобретение от прототипа.

Краткое описание чертежей

Заявляемое изобретение изображено на фиг.1, где показан общий вид устройства для обработки жидкого углеводородного топлива двигателя внутреннего сгорания в разрезе.

Лучший вариант осуществления изобретения

Устройство для обработки жидкого углеводородного топлива двигателя внутреннего сгорания содержит электроды, наружный 1 и внутренний 2, расположенные коаксиально с образованием между ними камеры обработки 3, которая сообщена посредством впускного 4

и выпускного 5 каналов с топливопроводом (на чертеже не показан), причём выпускной канал 5 расположен вдоль продольной оси электродов 1, 2, диэлектрическую вставку 6, расположенную между электродами 1, 2, причём наружный электрод 1 выполнен в виде болта с возможностью крепления посредством наружной резьбы 7 к корпусу топливопровода, впускной канал 4 выполнен, по крайней мере, посредством одного отверстия, сообщающего наружную поверхность болта, расположенную между его головкой и противоположным головке торцом, с камерой обработки 3, внутренний электрод 2 через диэлектрическую втулку 6 выведен за торец головки болта, в котором впускной и выпускной каналы выполнены удовлетворяющими

$$\sum_{i=1}^n S_{i\text{вп}} = (0, 1 \div 2, 7) S_{\text{вып}}$$

соотношению

Устройство для обработки жидкого углеводородного топлива двигателя внутреннего сгорания работает следующим образом.

Жидкое углеводородное топливо через впускной канал 4 поступает в камеру обработки 3, расположенную между внутренним 2 и наружным 1 электродами. На внутренний 2 и наружный 1 электроды подаётся электрический ток напряжением в диапазоне 12÷200В в зависимости от типа топлива при частоте колебаний, выбранной из диапазона 0,5÷6,0кГц. При этом происходит дробление углеводородов топлива на более мелкие кластеры, т.е. меньшей массы и объёма. Далее топливо через выпускной канал 5 поступает в топливопровод системы подачи топлива и камеру сгорания двигателя внутреннего сгорания. При сгорании обработанного топлива обеспечивается его

большее выгорание с выделением большего количества энергии и уменьшение токсичности отработанных газов.

Промышленная применимость

5

Использование заявляемого устройства для обработки жидкого углеводородного топлива в двигателях внутреннего сгорания делает возможным получить положительный эффект, выражающийся в создании нового устройства для сгорания, обеспечивающего простоту
10 в изготовлении и повышение эффективности обработки топлива.

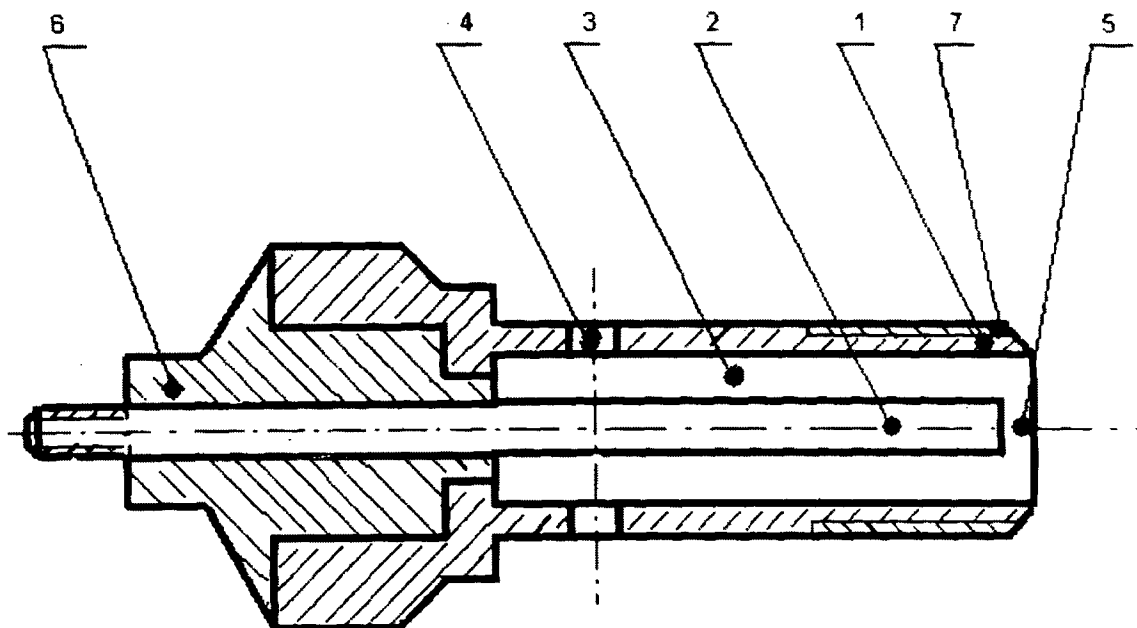
Формула изобретения

Устройство обработки жидкого углеводородного топлива для
 5 двигателя внутреннего сгорания, содержащее электроды, наружный и
 внутренний, расположенные коаксиально с образованием между ними
 камеры обработки, которая сообщена посредством впускного и
 выпускного каналов с топливопроводом, причем выпускной канал
 расположен вдоль продольной оси электродов, диэлектрическую
 10 вставку, расположенную между электродами, причем наружный
 электрод выполнен в виде болта с возможностью крепления
 посредством наружной резьбы к корпусу топливопровода, впускной
 канал выполнен, по крайней мере, посредством одного отверстия,
 сообщающего наружную поверхность болта, расположенную между
 15 его головкой и противоположной головке торцом, с камерой
 обработки, внутренний электрод через диэлектрическую втулку
 выведен за торец головки болта, отличающееся тем, что впускной и
 выпускной каналы выполнены удовлетворяющими соотношению

$$\sum_{i=1}^n S_{i\text{вп}} = (0,1 \div 2,7) S_{\text{вып}}$$

, где $S_{i\text{вп}}$ - площадь поперечного
 20 сечения i -го впускного канала, n - количество впускных каналов; $S_{\text{вып}}$ -
 площадь поперечного сечения выпускного канала.

1/1



Фиг.1