

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035654**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.07.22

(51) Int. Cl. **F02M 27/04 (2006.01)**

(21) Номер заявки
201891151

(22) Дата подачи заявки
2018.06.11

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКИ ТОПЛИВА ДВИГАТЕЛЕЙ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**

(43) **2019.12.30**

(56) WO-A1-2009102285
WO-A2-1999011365
RU-C1-2066380
RU-U1-103140

(96) **2018000074 (RU) 2018.06.11**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и
патентовладелец:

**СЛАСТНИКОВ КОНСТАНТИН
ВИТАЛЬЕВИЧ; СИМОНОВ ИГОРЬ
ВЯЧЕСЛАВОВИЧ (RU)**

(74) Представитель:
Кубряков Б.Е. (BY)

(57) Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания относится к устройствам электромагнитной предварительной подготовки топлива и может быть использовано для подготовки топлива перед сжиганием в двигателях внутреннего сгорания. Устройство содержит диэлектрический цилиндрический корпус с крышками, которые снабжены диэлектрическими входным и выходным фитингами, источник магнитного поля в виде пары обращенных одноименными полюсами друг к другу магнитов, при этом в центре одного из магнитов выполнено отверстие для вывода топлива, а сами магниты размещены в двух цилиндрических фланцах, которые со стороны магнитов связаны друг с другом через диэлектрическую профилированную прокладку с центростремительными вырезами. Один из фланцев связан с входным фитингом, а второй, в котором размещен магнит с отверстием, - с топливной магистральной цилиндрической трубой, которая установлена внутри корпуса вдоль его оси и которая с другого конца связана с выходным фитингом. Труба содержит оболочку в виде обмотки из двух наложенных друг на друга лент, при этом первая лента выполнена из гибкого изолирующего материала, а вторая из металла. Устройство содержит источник электрического поля в виде ассиметричного конденсатора, одним из электродов которого являются топливная магистральная цилиндрическая труба и цилиндрические фланцы, а другим металлическая лента, которая через генератор импульсов тока связана с электрическим герметичным разъемом для подключения источника электропитания.

035654
B1

035654
B1

Изобретение относится к системам подготовки топлива для двигателей внутреннего сгорания, в частности к устройствам электромагнитной предварительной подготовки топлива и может быть использовано для подготовки топлива перед сжиганием в двигателях внутреннего сгорания.

Из уровня техники широко известны устройства для магнитной обработки жидкотекучих сред, использующих постоянные магниты для структурирования и/или поляризации топлива или горючей смеси. Принцип работы таких устройств основан на влиянии магнитного поля на жидкую среду, в том числе на углеводородное топливо перед его сжиганием в камере сгорания двигателя, что приводит к изменению его структуры и, как следствие, к улучшению полноты и качества сгорания. К общим недостаткам таких устройств относятся малое время обработки топлива и малый уровень активизации атомов топлива из-за его быстрого прохода в зоне активной обработки.

Известно устройство для обработки топлива [1]. Устройство содержит камеру, снабженную по крайней мере двумя разнополярными электродами для воздействия электрическим полем на поток топлива, подключенными к источнику питания. В камере между разнополярными электродами размещен слой диэлектрического материала определенной толщины. Поверхность электродов, контактирующая с жидкостью, покрыта диэлектрическим материалом. Недостатком указанного устройства являются большие энергозатраты на обработку топлива.

Известен магнитоэлектрический активатор топлива [2], который содержит диэлектрический корпус, полые входной и выходной топливные штуцеры, два металлических электрода, источник магнитного поля в виде постоянного магнита и источник электрического поля, присоединенный к данным электродам. В качестве электродов использованы сами металлические штуцеры, источник магнитного поля выполнен в виде двух кольцевых постоянных магнитов с осевой намагниченностью, размещенных внутри корпуса активатора на штуцерах. Расстояние между торцами штуцеров внутри корпуса выбрано из условия максимальной напряженности электрического поля при отсутствии электрического пробоя между ними. Активатор топлива снабжен также дополнительно регулируемым электромагнитом, для чего снаружи корпуса размещена индуктивная обмотка, присоединенная через регулятор напряжения к бортовой аккумуляторной батарее. Недостатком указанного активатора является сложность конструкции и зависимость расстояния между торцами штуцеров, влияющая на максимальную напряженность электрического поля при отсутствии электрического пробоя между ними.

Известен магнитоэлектрический активатор топлива [3] (Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания), выбранный в качестве прототипа. Устройство содержит диэлектрический корпус с тройниковым отводом, входной и выходной топливные металлические штуцеры (фитинги), состоящие из внешних и внутренних полых цилиндров, вставленные в корпус, электрод и блок высокого напряжения, электрически присоединенный по выходу к данному электроду, причем тройниковый отвод корпуса механически заглушен электродом, который электрически соединен с полым металлическим перфорированным цилиндром, размещенным концентрично внутри корпуса устройства. Диэлектрический корпус покрыт металлизированным покрытием, электрически соединенным с корпусом автомобиля. Снаружи тройникового отвода размещен электронный блок высокого напряжения, электрически присоединенный по входу к аккумуляторной батарее, а по выходу - к полному металлическому перфорированному цилиндру через электрод в данном тройниковом отводе. Второй электрический потенциал этого блока высокого напряжения заземлен на корпус автомобиля и на металлизированное покрытие, причем устройство снабжено также двумя кольцевыми постоянными магнитами с осевой намагниченностью, плотно размещенными на внешних полых цилиндрах топливных штуцеров.

Недостатками приведенного устройства являются сложность конструкции, недостаточная эффективность обработки топлива из-за большого расстояния между электродами и постоянными магнитами, что снижает напряженность магнитного поля.

Задачей предлагаемого технического решения является повышение эффективности за счет интенсификация процесса предварительной электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания, улучшение его качества и уменьшение вредных выбросов продуктов сгорания в атмосферу.

Предложено устройство для электромагнитной обработки топлива для двигателей внутреннего сгорания, которое содержит диэлектрический цилиндрический корпус с крышками на его концах, установленные на крышках корпуса диэлектрический входной и выходной фитинги. Источник магнитного поля выполнен в виде пары обращенных одноименными полюсами друг к другу магнитов, причем в центре одного из магнитов выполнено отверстие для вывода топлива. Магниты размещены в двух цилиндрических фланцах, при этом со стороны магнитов фланцы связаны друг с другом через диэлектрическую профилированную прокладку с центростремительными вырезами, а один из фланцев связан с входным фитингом. Топливная магистральная цилиндрическая труба установлена внутри корпуса вдоль его оси и с одной стороны связана с выходным фитингом, а с другой стороны - с фланцем, в котором размещен магнит с отверстием, причем труба содержит оболочку в виде обмотки из двух наложенных друг на друга лент, при этом первая лента выполнена из гибкого изолирующего материала, а вторая из металла. Источник электрического поля выполнен в виде ассиметричного конденсатора, одним из электродов которого являются топливная магистральная цилиндрическая труба и цилиндрические фланцы. В качестве другого электрода используют металлическую ленту, при этом металлическая лента через генератор им-

пульсов тока связана с электрическим герметичным разъемом для подключения источника электропитания.

Кроме того, предлагается цилиндрические фланцы и топливную магистральную цилиндрическую трубу выполнить из материала, являющегося катализатором процесса обработки, такого, например, как сплав железа и никеля с добавлением металлов из редкоземельной группы, что существенно повышает качество обрабатываемого топлива.

Предлагается также магистральную цилиндрическую трубу покрыть внутри слоем оксида алюминия.

Диэлектрический корпус, крышки и фитинги предпочтительно выполнить из ударо- и виброустойчивых материалов, например из полипропилена.

В качестве материала пары магнитов предпочтительно использовать редкоземельные материалы, а для контроля работы устройства на специальной панели корпуса могут быть установлены индикаторы.

Таким образом, в предлагаемом устройстве топливо подвергается обработке не только магнитным, но и электрическим полем в присутствии катализаторов данных процессов, что приводит к повышению эффективности установки за счет интенсификации процесса предварительной обработки топлива, существенному повышению качества обрабатываемого топлива, что приводит к уменьшению вредных выбросов продуктов его сгорания в атмосферу.

На фиг. 1 показана схема общего вида заявленного устройства;

на фиг. 2 - источник питания и магнитная система устройства в разрезе;

на фиг. 3 - источник питания с электрическим разъемом и генератор импульсов тока (разрез по А-А фиг. 2);

на фиг. 4 показан общий вид асимметричного конденсатора;

на фиг. 5 - вид асимметричного конденсатора по разрезу В-В фиг. 4;

на фиг. 6 показан второй электрод асимметричного конденсатора;

на фиг. 7 показана профильная прокладка, закрепленная между фланцами, с центростремительными вырезами (разрез по С-С фиг. 6).

Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателей внутреннего сгорания содержит диэлектрический корпус 1, который выполнен из ударо- и виброустойчивых материалов, например из полипропилена, с крышками 2 на концах корпуса, выполненными из того же материала. Устройство снабжено входным 3 и выходным 4 фитингами, выполненными, например, также, из полипропилена. Входной и выходной фитинги 3 и 4, соответственно, установлены на крышках 2 соосно с корпусом 1. Источник магнитного поля выполнен в виде пары постоянных магнитов 5 из редкоземельных материалов. Магниты 5 размещены внутри цилиндрических фланцев 6, между которыми расположена диэлектрическая профилированная прокладка 7 с центростремительными вырезами 8, обеспечивающими закручивание потока топлива и его дальнейшее центростремительное протекание по топливной магистрали. Причем фланцы 6 между собой соединены, например, винтами (на рисунке не показано). Топливная магистральная цилиндрическая труба 9 установлена внутри корпуса 1 вдоль его оси и связана с выходным 4 фитингом, а с другой стороны - с фланцем, в котором размещен магнит с отверстием, и выполнена из материала, который является катализатором для процесса обработки топлива, таким, например, как сплав железа и никеля с добавлением металлов из редкоземельной группы. Внутри топливная магистральная цилиндрическая труба 9 покрыта слоем оксида алюминия. Причем топливная магистральная цилиндрическая труба 9 содержит оболочку 10 в виде обмотки из двух наложенных друг на друга лент, при этом первая лента 11 выполнена из гибкого изолирующего материала, а вторая лента 12 из металла. Намотка выполнена таким образом, что первая лента 11 из изолирующего материала намотан на трубу 9 первым слоем с последующим чередованием слоев с металлической лентой 12. Источник электрического поля представляет собой асимметричный конденсатор, в котором в качестве одного из электродов используют магистральную цилиндрическую трубу 9 и цилиндрические фланцы 6, которые также выполнены из сплава железа и никеля с добавлением металлов из редкоземельной группы. В качестве другого электрода используют металлическую ленту 12. Металлическая лента 12 через генератор импульсов тока 13 связана с электрическим герметичным разъемом 14 для подключения источника электропитания. На корпусе 1 устройства для контроля его работы размещены индикаторы 15, расположенные на специальной панели 16.

Работает заявленное устройство следующим образом.

Устройство встраивается в разрез топливной магистрали двигателя внутреннего сгорания с помощью входного 3 и выходного 4 фитингов. Источник электропитания подключают к герметичному разъему. В момент запуска двигателя, одновременно с работой топливного насоса (на чертеже не показан), на генератор 13 импульсов тока подается напряжение. Генератор 13 генерирует импульсный электрический ток, тем самым обеспечивая условия для создания импульсного электромагнитного поля. При запуске двигателя топливо (движение топлива на рисунках показано стрелками), проходя через входной 3 фитинг под давлением, которое создает топливный насос, попадает в полость прокладки 7. Топливо, приобретает вращательное движение благодаря наличию центростремительных вырезов 8 и созданного топливным насосом давления, обработанное перпендикулярно направленным относительно плоскости движения

магнитным полем поступает в магистральную топливную цилиндрическую трубу 9 устройства. Далее, топливо, сохраняя вращательное движение, проходит по трубе 9 и подвергается обработке не только магнитным, но и электрическим полем в присутствии катализаторов данных процессов, и полностью обработанное топливо через выходной фитинг 4 поступает в топливную магистраль двигателя и далее в сам двигатель внутреннего сгорания.

Благодаря предлагаемой конструкции асимметричного конденсатора с использованием в качестве электродов элементов самой конструкции происходит то, что зарядка и разрядка между электродами инициируется для того, чтобы создать резонанс в молекулах топлива. Это приводит к разрыву связей цепочек молекул топлива. Топливо на всем протяжении его продвижения внутри заявленного устройства подвергается воздействию импульсного электромагнитного поля, что создает необходимое условие более полной подготовки топлива для его подачи в двигатель. Процесс работы указанного устройства можно контролировать с помощью индикаторов 15, расположенных на специальной панели 16.

Данное устройство реализовано и внедрено в производство. Расчет экономического эффекта при его использовании был произведен на основании данных практической эксплуатации более 500 устройств. Расчет показал, что срок окупаемости предлагаемого устройства составляет в среднем 5-10 месяцев в зависимости от интенсивности его эксплуатации и только по характеристике "снижение расхода топлива" без учета эффекта общего снижения эксплуатационных затрат и увеличения ресурса эксплуатации. Надежность и эффективность работы устройства подтверждены техническими заключениями. На практике доказана экономическая целесообразность их применения, отмечено общее снижение эксплуатационных затрат и увеличение межремонтных сроков эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, что подтверждает решение поставленной задачи.

Источники информации:

1. Патент РФ № 2156879, МПК F02M 27/04, 2000
2. Патент РФ № 103140U, МПК F02M 27/04, 2010
3. Патент РФ № 140194U, МПК F02M 27/04, 2006

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для электромагнитной обработки топлива двигателями внутреннего сгорания, содержащее диэлектрический цилиндрический корпус, крышки которого на его концах снабжены диэлектрическими входным и выходным фитингами; источник магнитного поля в виде пары обращенных одноименными полюсами друг к другу магнитов, размещенных в двух цилиндрических фланцах, которые со стороны магнитов связаны друг с другом через диэлектрическую профилированную прокладку с центростремительными вырезами, при этом в центре одного из магнитов выполнено отверстие для вывода топлива, а один из фланцев связан с входным фитингом; топливную магистральную цилиндрическую трубу, установленную внутри корпуса вдоль его оси, которая с одной стороны связана с выходным фитингом, а с другой стороны с фланцем, в котором размещен магнит с отверстием, причем труба содержит оболочку в виде обмотки из двух наложенных друг на друга лент, при этом первая лента выполнена из гибкого изолирующего материала, а вторая из металла; источник электрического поля, который выполнен в виде асимметричного конденсатора, одним из электродов которого являются топливная магистральная цилиндрическая труба и цилиндрические фланцы, а другим металлическая лента, при этом металлическая лента через генератор импульсов тока связана с электрическим герметичным разъемом для подключения источника электропитания.

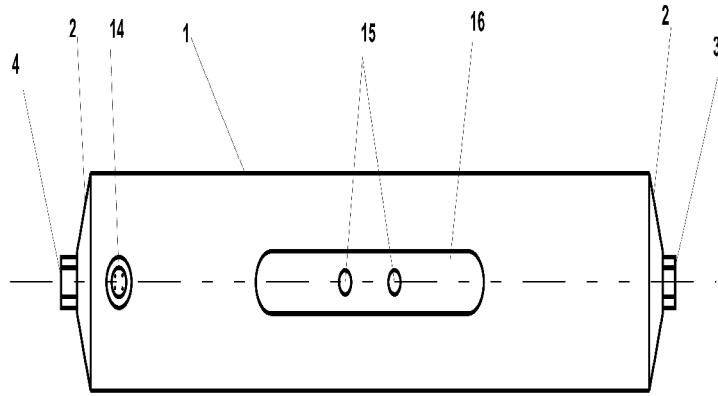
2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что цилиндрические фланцы и топливная магистральная цилиндрическая труба выполнены из сплава железа и никеля с добавлением металлов из редкоземельной группы.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что магистральная цилиндрическая труба покрыта внутри слоем оксида алюминия.

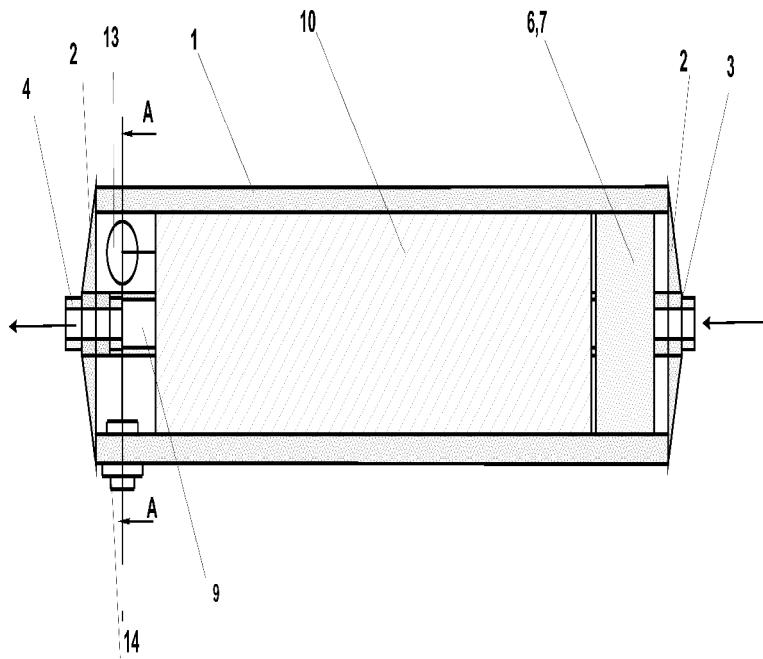
4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что диэлектрический корпус, крышки, входной и выходной фитинги выполнены из ударо- и виброустойчивых материалов, например из полипропилена.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что пара магнитов, выполнена из редкоземельных металлов.

6. Устройство по п.1, отличающееся тем, что для контроля работы устройства на специальной панели корпуса установлены индикаторы.

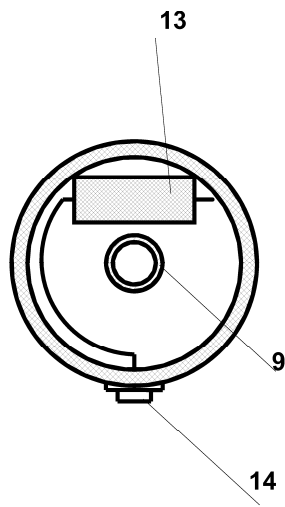


Фиг. 1

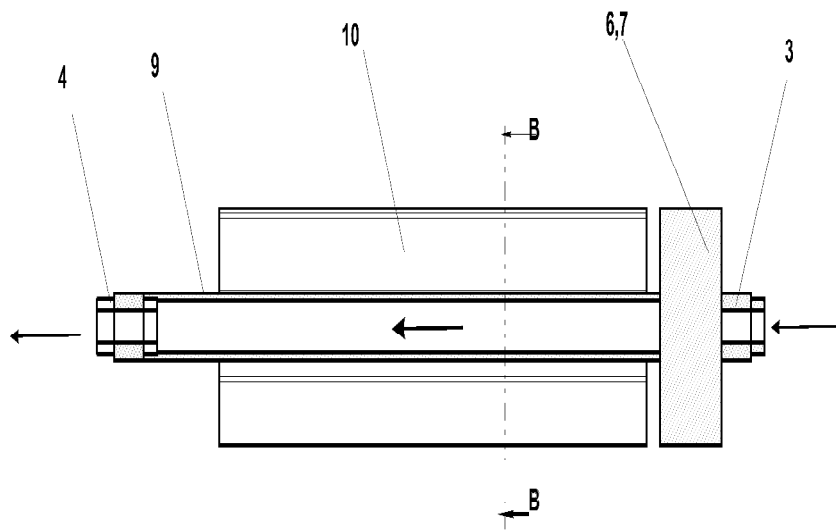


Фиг. 2

А - А

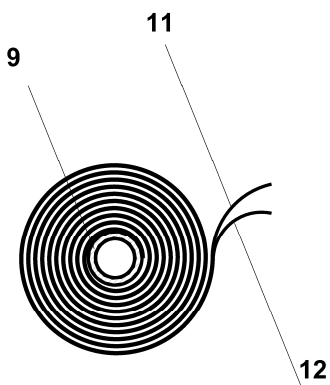


Фиг. 3

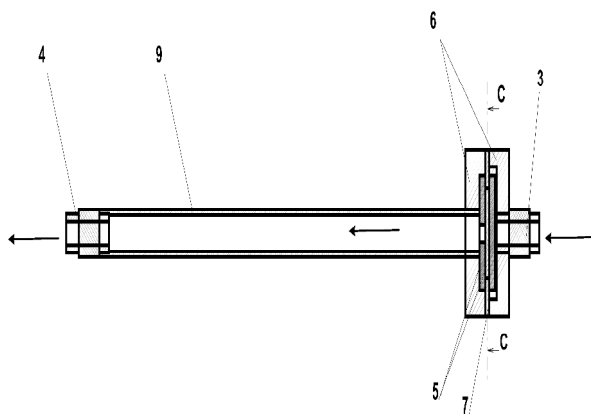


Фиг. 4

В - В



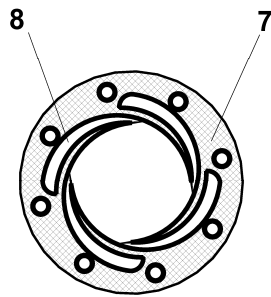
Фиг. 5



Фиг. 6

035654

С - С



Фиг. 7



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

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