

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**  
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **5885**

(13) **С1**

(51)<sup>7</sup> **F 01N 3/08**

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЯ  
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ**

(21) Номер заявки: а 20000577

(22) 2000.06.20

(46) 2004.03.30

(71) Заявитель: Белорусский националь-  
ный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Волчок Иван Сергеевич; Па-  
шин Александр Дмитриевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский нацио-  
нальный технический университет (ВУ)

(57)

Устройство для очистки выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания, содержащее впускной и выпускной патрубки, корпус, состоящий из двух частей, первая из которых заполнена алюминиевой стружкой и снабжена двумя коаксиально расположенными трубками, пространство между которыми заполнено легкоиспаряющейся жидкостью, при этом трубки снабжены капиллярной структурой, а вторая часть корпуса снабжена тремя последовательно расположенными слоями из осушителя, катализатора и поглотителя, отличающееся тем, что во второй части корпуса расположен фильтр тонкой очистки, а во впускном и выпускном патрубках установлены твердоэлектродитные датчики состава отработавших газов.

(56)

RU 2143569 C1, 1999.

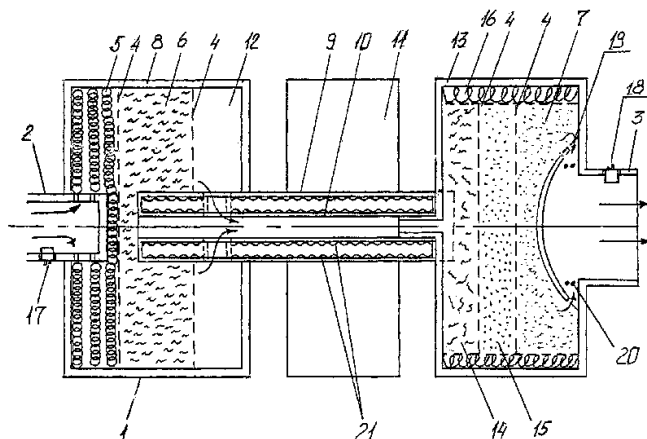
RU 2017988 C1, 1994.

SU 1705602 A1, 1992.

SU 1671918 A2, 1991.

SU 941646 A, 1982.

ВУ 1178 C1, 1996.



**ВУ 5885 C1**

# BY 5885 C1

Изобретение относится к области автомобилестроения и может быть использовано при создании двигателя внутреннего сгорания с высокой степенью очистки выхлопных газов.

Известно устройство [1] для очищения выхлопных газов, содержащее фильтрующие вставки грубой очистки и поглотитель из активированного угля. Однако данное устройство обладает невысокой степенью очистки отработанных газов.

Несколько большим ресурсом обладает устройство [2] для очистки выхлопных газов двигателя внутреннего сгорания - прототип, содержащее впускной и выпускной патрубки, корпус, состоящий из двух частей, первая из них заполнена алюминиевой стружкой и снабжена двумя коаксиально расположенными трубками, пространство между которыми заполнено легкоиспаряющейся жидкостью, при этом трубки снабжены капиллярной структурой, а вторая часть корпуса содержит три последовательно расположенных слоя: осушителя, катализатора, поглотителя.

Недостатком данного устройства является относительно невысокая степень очистки и отсутствие контроля работоспособности устройства.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении степени очистки и обеспечении возможности контроля работоспособности устройства.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве, содержащем впускной и выпускной патрубки, корпус, состоящий из двух частей, первая из которых заполнена алюминиевой стружкой и снабжена двумя коаксиально расположенными трубками, пространство между которыми заполнено легкоиспаряющейся жидкостью, при этом трубки снабжены капиллярной структурой, а вторая часть корпуса снабжена тремя последовательно расположенными слоями из осушителя, катализатора, поглотителя, во второй части корпуса расположен фильтр тонкой очистки, а во впускном и выпускном патрубках установлены твердоэлектродитные датчики состава отработавших газов.

На чертеже схематично изображено предлагаемое устройство. Оно содержит корпус 1, впускной 2 и выпускной 3 патрубки, установленные в корпусе 1 фильтрующую вставку из чередующихся и разделенных сетчатыми элементами 4 слоев металлической путанки 5 и алюминиевой стружки 6 и поглотитель угарного газа 7 из активированного угля. Корпус 1 выполнен из двух частей, часть 8, заполненная алюминиевой стружкой 6, снабжена двумя коаксиально расположенными трубками 9 и 10, пространство между которыми заполнено легкоиспаряющейся жидкостью, наружная поверхность внешней трубки 9 между двумя частями корпуса снабжена продольными ребрами 11, внутренняя трубка 10, служащая газоходом, соединена с воздушной камерой 12, а часть корпуса 13, снабженная последовательно расположенными слоями из осушителя 14, катализатора 15, поглотителя 7 и фильтра тонкой очистки 16, выполнена съемной и установлена на торце внутренней трубки 10, во впускном 2 и выпускном 3 патрубках установлены твердоэлектродитные датчики состава отработавших газов 17 и 18.

Работает предлагаемое устройство следующим образом. Выхлопные газы от двигателя внутреннего сгорания попадают через глушитель и впускной патрубок 2 и, минуя твердоэлектродитный датчик 17, в часть корпуса 8, проходя при этом через металлическую путанку 5 и алюминиевую стружку 6, разделенные сетчатым элементом 4, где очищаются от сажи и свинца. Затем выхлопные газы попадают в воздушную камеру 12 и, проходя через внутреннюю трубку 10, интенсивно охлаждаются. После этого выхлопные газы попадают в часть корпуса 13, где, проходя через осушитель 14, катализатор 15 и поглотитель 7, одновременно проходят через фильтр тонкой очистки 16. В осушителе 14 из выхлопных газов удаляется влага. В качестве сушителя 14 используется силикагель, пемза и другие пористые и механические достаточно прочные вещества. Удаление влаги из выхлопных газов создает оптимальные условия для работы катализатора, который представляет собой смесь окислов металлов, как правило, это смесь двуокиси марганца с окислами других металлов: окиси меди, серебра, никеля. Смесь окислов металлов применяется в виде зерен с диаметром 0,1-0,3 см и выполняет роль катализатора, в несколько раз повышает эффек-

# BY 5885 C1

тивность использования активированного угля. Наличие щитка 19 и пружины 20 обеспечивает равномерность засыпки осушителя 14, катализатора 15 и поглотителя 7 и отсутствие в них пропусков, а это в свою очередь обеспечивает эффективность очистки выхлопных газов.

Наличие герметичного пространства, созданного за счет коаксиально расположенных внутренних и внешних трубок 9 и 10, обеспечивает интенсивный вынос тепла на продольные ребра 11. Это достигается за счет того, что герметичное пространство частично заполнено легкоиспаряющейся жидкостью, например водой, водоспиртовой смесью, ацетоном и т.д. При разогреве металлической путанки 5 и алюминиевой стружки 6 тепло через внешнюю трубку 10 подводится к легкоиспаряющейся жидкости, при испарении последней пар поступает к той части герметичного пространства, где расположены продольные ребра 11. Конденсат, образующийся после конденсации пара, под действием сил тяжести снова попадает к наиболее разогретой части герметичного пространства. Таким образом, внутригерметичного пространства постоянно происходит испарительно-конденсационный процесс, приводящий к интенсивному выносу тепла от путанки 5 и алюминиевой стружки 6 к продольным ребрам 11. Наличие капиллярной структуры 21 интенсифицирует процесс испарения и обеспечивает возврат конденсата к наиболее разогретым участкам в том случае, когда эти участки выше в поле сил тяжести, чем зона конденсации. Очищенные газы, минуя твердоэлектродный датчик 17, через выпускной патрубок 3 отводятся в атмосферу. Твердоэлектродные датчики 17 и 18 устанавливаются в специальные резьбовые отверстия впускного 2 и выпускного 3 патрубка и контролируют концентрацию водорода и окиси углерода в отработанных газах.

Источники информации:

1. Патент РФ 2017988, МПК F N 3/08, 1991.
2. Патент РФ 2143569, МПК F N 3/08, 1998.