

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037856**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.05.27

(21) Номер заявки
201991321

(22) Дата подачи заявки
2018.03.12

(51) Int. Cl. **B01D 53/92** (2006.01)
F01N 3/029 (2006.01)
F01N 3/08 (2006.01)
F01N 3/04 (2006.01)
C11D 11/00 (2006.01)
C11D 3/39 (2006.01)
C11D 3/10 (2006.01)
C11D 1/26 (2006.01)
C11D 1/22 (2006.01)
C11D 1/14 (2006.01)
C11D 1/00 (2006.01)
B01D 53/78 (2006.01)
B01D 47/02 (2006.01)
C11D 3/04 (2006.01)
C11D 10/04 (2006.01)

(54) ЖИДКИЙ РАСТВОР, ПОДХОДЯЩИЙ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ И УЛАВЛИВАНИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ, КОТОРЫЕ ПРИСУТСТВУЮТ В ВЫХЛОПНЫХ ГАЗАХ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

(31) 1703957.9

(32) 2017.03.13

(33) GB

(43) 2019.11.29

(86) PCT/IB2018/000262

(87) WO 2018/167559 2018.09.20

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ТУЛИНО РОЗАРИО РОККО;
ТУЛИНО РИСЁЧ ЭНД ПАРТНЕРС
ЛТД (GB)

(72) Изобретатель:
Тулино Розарио Рокко (GB)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(56) CN-A-101450275
CN-A-104832253
CN-A-1215794
US-A1-2006218904
AU-A1-2014216039

(57) Жидкий раствор, составленный на водной основе со смесью поверхностно-активных веществ и с различными оксидами, обеспечивает охлаждение и улавливание вредных веществ, присутствующих в виде оксидов азота NO_x, соединений серы и твердых частиц PM₁₀, которые присутствуют в выхлопных газах дизельных двигателей. Жидкий раствор постоянно очищается и восстанавливается с помощью определенного электролитического реактора, а затем рециркулируется.

037856 B1

037856 B1

Жидкий раствор, являющийся объектом настоящего изобретения, составленный в соответствии с таблицей, показанной на фигуре, обеспечивает нейтрализацию всех вредных веществ (NO_x и SO_2), которые присутствуют в выхлопных газах дизельных двигателей. Жидкий раствор способен смешиваться с выхлопными газами и одновременно охлаждать их до температуры в диапазоне от 35 до 55°C, которая незначительно превышает температуру окружающей среды. Данные условия способствуют улавливанию твердых частиц PM_{10} , которые также присутствуют в выхлопных газах, в результате чего они не перемещаются с потоком выхлопных газов. Для оптимального рабочего режима охлаждения и смешивания с выхлопными газами требуется определенный каталитический слой, где жидкий раствор осуществляет свои функции.

Будучи при этом жидким раствором на водной основе (более 90 об.%), он может выполнять свою функцию при низкой температуре и обрабатываться посредством электролитического способа для его очистки и восстановления.

С целью облегчения улавливания и последующего диспергирования скоплений углерода различных размеров, а также твердых частиц PM_{10} для жидкого раствора требуются различные типы эффективных поверхностно-активных веществ.

Присутствие в жидком растворе карбоната калия K_2CO_3 в сочетании с гидроксидом калия KOH обеспечивает селективную нейтрализацию кислотных соединений NO_x и SO_2 .

Присутствие перманганата калия KMnO_4 , сильного окислителя, способствует окислению оксида азота NO с превращением в диоксид азота NO_2 , при этом последний более легко нейтрализуется гидроксидом калия KOH .

Состав данного жидкого раствора обеспечивает возможность его очистки от вредных веществ и восстановления, процесса, который происходит в подходящем электролитическом реакторе, поскольку ионы, присутствующие в растворе, обеспечивают восстановление исходного состава, поэтому не требуется добавление растворенных веществ в ходе многократных рабочих циклов с сохранением в любом случае своих функциональных характеристик.

На фигуре показан график, относящийся к долям в процентах по объему, в виде диапазона и в виде наиболее предпочтительного значения различных компонентов жидкого раствора, являющегося объектом настоящего изобретения.

Наиболее предпочтительный состав содержит 93% дистиллированной воды, 3,8% смеси поверхностно-активных веществ, 2,3% карбоната калия K_2CO_3 , 0,65% перманганата калия KMnO_4 , 0,25% гидроксида калия KOH .

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Жидкий раствор на водной основе с добавлением смеси поверхностно-активных веществ, который обладает способностью смешиваться с выхлопными газами дизельных двигателей и одновременно охлаждать их до температуры от 35 до 55°C, поэтому подходит для охлаждения и улавливания загрязняющих веществ, которые присутствуют в выхлопных газах дизельных двигателей, который состоит из всех следующих компонентов, приведенных ниже в долях в процентах по объему:

более 90% по объему дистиллированной воды H_2O ;

смеси поверхностно-активных веществ, которая содержит додецилбензолсульфонат натрия $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{NaO}_3\text{S}$; алкилсульфонат натрия; сульфонируемые производные бензимидазола; диэтаноламид жирных кислот, называемый также кокамидом ДЭА, при этом содержание смеси поверхностно-активных веществ в долях в процентах по объему составляет от 0,6 до 5,4%;

карбоната калия K_2CO_3 в долях в процентах по объему от 0,7 до 3,6%;

перманганата калия KMnO_4 в долях в процентах по объему от 0,06 до 1,35%;

гидроксида калия KOH в долях в процентах по объему от 0,07 до 1,25%.

2. Жидкий раствор по п.1, в котором вода содержится в количестве 90% по объему.

3. Жидкий раствор по п.1, в котором смесь поверхностно-активных веществ, содержащая додецилбензолсульфонат натрия $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{NaO}_3\text{S}$; алкилсульфонат натрия; сульфонируемые производные бензимидазола; диэтаноламид жирных кислот, называемый также кокамидом ДЭА, содержится в количестве 3,8% по объему.

4. Жидкий раствор по п.1, в котором карбонат калия K_2CO_3 содержится в количестве 2,3% по объему.

5. Жидкий раствор по п.1, в котором перманганат калия KMnO_4 содержится в количестве 0,65% по объему.

6. Жидкий раствор по п.1, в котором гидроксид калия KOH содержится в количестве 0,25% по объему.

7. Жидкий раствор по п.1, характеризующийся смесью поверхностно-активных веществ, которая содержит следующие ее компоненты в долях в процентах: от 45 до 85% додецилбензолсульфоната натрия $\text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{NaO}_3\text{S}$; от 12 до 30% алкилсульфоната натрия; от 8 до 25% сульфонируемых производных бензимидазола; от 2 до 7% диэтаноламида жирных кислот, называемого также кокамидом ДЭА.

8. Жидкий раствор по п.7, в котором додецилбензолсульфонат натрия $C_{18}H_{29}NaO_3S$ содержится в количестве 60% по объему.

9. Жидкий раствор по п.7, в котором алкилсульфонат натрия содержится в количестве 20% по объему.

10. Жидкий раствор по п.7, в котором сульфонируемые производные бензимидазола содержатся в количестве 15% по объему.

11. Жидкий раствор по п.7, в котором диэтаноламид жирных кислот, называемый также кокамидом ДЭА, содержится в количестве 5% по объему.

