



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013123134/06, 13.10.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.10.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
22.10.2010 SE 1051099-8

(45) Опубликовано: 27.12.2014 Бюл. № 36

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: DE 102008063515 A1, 24.06.2010. EP 1785606 A1, 16.05.2007. DE102006019052 A1, 31.10.2007. US 2009158722 A1, 25.06.2009. DE 4203807 A1, 12.08.1993. US 2010212301 A1, 26.08.2010

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 22.05.2013

(86) Заявка РСТ:
SE 2011/051222 (13.10.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/053960 (26.04.2012)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЛОМАН Петер (SE)

(73) Патентообладатель(и):

СКАНИЯ СВ АБ (ПАБЛ) (SE)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ЖИДКОЙ СРЕДЫ В ОТРАБОТАВШИЕ ГАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

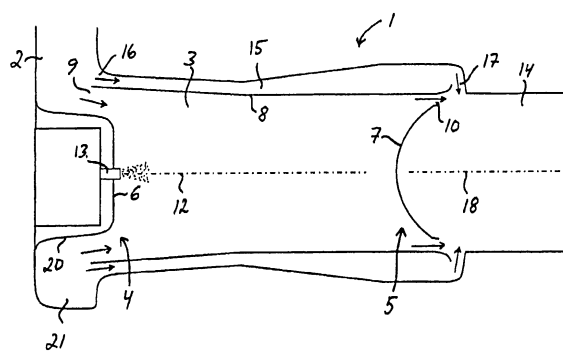
(57) Реферат:

Изобретение относится к области очистки отработавших газов. Устройство для введения жидкой среды в отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания, содержащее: трубопровод (2), предназначенный для течения по нему отработавших газов; инжекционную камеру (3), ограниченную в радиальных направлениях трубчатой стенкой (8); средство (13) впрыска для впрыскивания жидкой среды в инжекционную камеру; смесительный канал (14), в который из инжекционной камеры есть выход (10) для подачи отработавших газов; обводной канал (15),

имеющий выход (17), посредством которого он соединен со смесительным каналом; торцевую стенку (7), находящуюся в инжекционной камере ниже по потоку и отделяющую камеру от смесительного канала, так что выход камеры находится по периферии торцевой стенки. Выход обводного канала находится рядом с выходом инжекционной камеры, так что отработавшие газы, которые текут в смесительный канал через выход камеры, будут сталкиваться с отработавшими газами, которые текут в смесительный канал через выход обводного

канала. Техническим результатом изобретения является повышение испарения восстановителя

и обеспечение эффективного каталитического преобразования. 10 з.п. ф-лы, 1 ил.



Фиг.1

RU 2536466 C1

RU 2536466 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F01N 3/20 (2006.01)
F01N 3/24 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2013123134/06, 13.10.2011**
 (24) Effective date for property rights:
13.10.2011
 Priority:
 (30) Convention priority:
22.10.2010 SE 1051099-8
 (45) Date of publication: **27.12.2014** Bull. № **36**
 (85) Commencement of national phase: **22.05.2013**
 (86) PCT application:
SE 2011/051222 (13.10.2011)
 (87) PCT publication:
WO 2012/053960 (26.04.2012)
 Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):
LOMAN Peter (SE)
 (73) Proprietor(s):
SKANIA SV AB (PABL) (SE)

RU 2 536 466 C1

(54) DEVICE FOR INJECTION OF LIQUID MEDIUM INTO EXHAUST GASES OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57) Abstract:

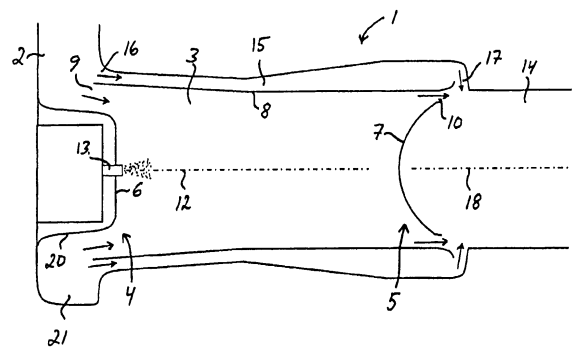
FIELD: motors and pumps.

SUBSTANCE: device for injection of liquid medium into the exhaust gases of internal combustion engine, comprising: a pipeline (2) intended for the flow of exhaust gases through it; an injection chamber (3) bounded in the radial directions by the tubular wall (8); means (13) for injecting for injection liquid medium into the injection chamber; a mixing channel (14) into which there is an outlet (10) from the injection chamber for feeding exhaust gases; a bypass channel (15) having an outlet (17) through which it is connected with the mixing channel; an end wall (7) located in the injection chamber downstream and separating the chamber from the mixing channel so that the outlet of the chamber is located on the periphery of the end wall. The outlet of the bypass channel is near the outlet of the injection chamber, so that the exhaust gases that flow into the

mixing channel through the outlet of the chamber collide with the exhaust gases that flow into the mixing channel through the outlet of the bypass channel.

EFFECT: increased evaporation of reducing agent and providing the effective catalytic conversion.

11 cl, 1 dwg



Фиг. 1

RU 2 536 466 C1

Настоящее изобретение относится к устройству согласно преамбуле п. 1 для введения жидкой среды, например мочевины, в отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания.

Для удовлетворения преобладающих требований по очистке выхлопных газов современные автомобили обычно оснащены в выхлопном трубопроводе катализатором для осуществления каталитического преобразования опасных для окружающей среды компонентов отработавших газов в менее вредные для окружающей среды вещества. Способ, который применялся для достижения эффективного каталитического преобразования, основывается на впрыскивании выше по потоку катализатора в отработавшие газы восстановителя. Восстановительное вещество, которое составляет часть или образовано восстановителем, переносится отработавшими газами в катализатор и абсорбируется на активных поверхностях в катализаторе, приводя к накоплению в катализаторе восстановительного вещества. Накопленное восстановительное вещество может затем вступать в реакцию с и преобразовывать тем самым вещество выхлопных газов в вещество с меньшим влиянием на окружающую среду. Такой восстановительный катализатор может быть, к примеру, СКВ (SCR - selective catalytic reduction; СКВ - селективное каталитическое восстановление) типа. Катализатор такого типа называется в дальнейшем СКВ-катализатором. При помощи СКВ-катализатора в отработавших газах восстанавливается NO_x . В случае с СКВ-катализатором в отработавшие газы выше по потоку катализатора обычно впрыскивается восстановитель в виде мочевины. Впрыскивание мочевины в отработавшие газы приводит к образованию аммиака, который затем служит в качестве восстановительного вещества, которое способствует каталитическому преобразованию в СКВ-катализаторе. Аммиак накапливается в катализаторе путем абсорбции на активных поверхностях в катализаторе, и NO_x , присутствующий в отработавших газах, при вступлении в катализаторе в контакт с накопленным на активных поверхностях катализатора аммиаком преобразуется в азот и воду.

Когда в качестве восстановителя используется мочевина, она впрыскивается в выхлопной трубопровод через средство впрыска в форме раствора жидкой мочевины. Средство впрыска содержит сопло, через которое раствор мочевины впрыскивается под давлением в средстве впрыска в виде мелких брызг. Во многих рабочих состояниях дизельного двигателя отработавшие газы находятся при достаточно высокой температуре, чтобы испарять раствор мочевины для образования аммиака. Однако сложно избежать вступления в контакт с и приставания части подаваемого раствора мочевины к внутренней поверхности выхлопного трубопровода в не испаренном состоянии. Когда двигатель внутреннего сгорания эксплуатируется в течение периода времени в одном режиме, т.е. во время устойчивых условий работы, никаких существенных изменений в потоке выхлопных газов не происходит, и раствор мочевины, впрыскиваемый в отработавшие газы, будет сталкиваться с по существу одной и той же областью выхлопного трубопровода на протяжении упомянутого периода времени. Относительно холодный раствор мочевины может вызывать локальное понижение температуры в этой области выхлопного трубопровода до менее 100°C , что может приводить к образованию в этой области пленки из раствора мочевины, которая потом увлекается потоком выхлопных газов. Когда эта пленка переместится на некоторое расстояние в выхлопном трубопроводе, вода в растворе мочевины выкипит под воздействием горячих отработавших газов.

Твердая мочевина останется и будет медленно испаряться теплотой в выхлопном трубопроводе. Если скорость подачи твердой мочевины будет больше скорости

испарения, то твердая мочеви́на будет накапливаться в выхлопном трубопроводе. Если образующийся в результате слой мочевины́ станет достаточно толстым, то мочеви́на и продукты ее разложения станут вступать в реакцию друг с другом с образованием простых полимеров на основе мочевины́, известных как комки мочевины́. Такие комки мочевины́ могут со временем блокировать выхлопной трубопровод.

Для ускорения испарения впрыскиваемого раствора мочевины́ в выхлопном трубопроводе ниже по потоку точки впрыска может обеспечиваться средство испарения. Это средство испарения в самом простом виде принимает форму металлической пластины, которая нагревается отработавшими газами и которая предназначена для приставания к ней капель восстановителя и их испарения. Средство испарения может содержать или может не содержать каталитический материал для ускорения испарения восстановителя.

ЗАДАЧА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы предложить дальнейшее развитие устройства, описанного выше типа, чтобы достичь устройства, конфигурация которого в, по меньшей мере, некоторых аспектах обеспечивает преимущество по сравнению с ним.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Согласно настоящему изобретению упомянутая задача достигается за счет устройства, которое имеет признаки, определенные в п.1.

Устройство согласно изобретению содержит:

- трубопровод, предназначенный для течения по нему отработавших газов,
- инжекционную камеру, у которой есть конец, расположенный выше по потоку, и конец, расположенный ниже по потоку, ограниченную в радиальных направлениях трубчатой стенкой и имеющую у ее конца, расположенного выше по потоку, вход для приема отработавших газов,
- средство впрыска для впрыскивания в инжекционную камеру жидкой среды,
- смесительный канал, который составляет часть трубопровода и находится ниже по потоку инжекционной камеры, при этом камера имеет у ее конца, расположенного ниже по потоку, выход для подачи отработавших газов в смесительный канал, и
- обводной канал, который находится в трубопроводе выше по потоку смесительного канала и имеет выход, посредством которого он соединен со смесительным каналом.

Вход инжекционной камеры выполнен с возможностью отклонения части отработавших газов, текущих через трубопровод, для поступления этих отклоненных отработавших газов через вход инжекционной камеры в инжекционную камеру, а затем в смесительный канал, тогда как обводной канал выполнен с возможностью направления в смесительный канал другой части отработавших газов, текущих через трубопровод, для смешивания там с упомянутыми отклоненными отработавшими газами. Инжекционная камера имеет у ее конца, расположенного ниже по потоку, торцевую стенку, которой она отделяется от смесительного канала, а выход камеры находится по периферии торцевой стенки. Кроме этого выход обводного канала находится рядом с выходом инжекционной камеры, так что отработавшие газы, которые текут в смесительный канал через выход камеры, будут сталкиваться с отработавшими газами, которые текут в смесительный канал через выход обводного канала.

Капли впрыскиваемой жидкой среды, которые не достигают трубчатой стенки инжекционной камеры и не испаряются во время их прохождения через камеру, будут достигать торцевой стенки у конца камеры, расположенного ниже по потоку. Часть жидкой среды, которая достигает торцевой стенки, будет испаряться горячими

отработавшими газами, а оставшаяся часть жидкой среды, т.е. часть, которая не испаряется после того, как она достигла торцевой стенки, стекает по торцевой стенке до тех пор, пока окончательно не сносится вместе с потоком выхлопных газов через выход инжекционной камеры. В смесительном канале этот поток выхлопных газов сталкивается с потоком выхлопных газов из выхода обводного канала. Там, где эти потоки выхлопных газов сталкиваются, возникает турбулентный поток, помогающий распространять жидкую среду в отработавших газах. Турбулентный поток помогает также разбивать капли жидкой среды на капли меньшего размера, которые испаряются быстрее.

Согласно варианту осуществления изобретения обводной канал окружает инжекционную камеру и отделен от нее трубчатой стенкой камеры. Отработавшие газы, которые текут через обводной канал, будут доставлять теплоту к этой трубчатой стенке, внутренняя сторона которой служит в качестве внутренней поверхности стенки инжекционной камеры. Таким образом предотвращается охлаждение этой внутренней поверхности стенки камеры, не давая тем самым впрыскиваемой среде приставать к этой поверхности, не подвергаясь испарению.

Согласно другому варианту осуществления изобретения течение отработавших газов из обводного канала в смесительный канал через выход обводного канала обеспечено в по существу радиальных направлениях к средней линии смесительного трубопровода, а течение отработавших газов из инжекционной камеры в смесительный канал через выход камеры обеспечено в по существу осевых направлениях. Поток выхлопных газов из выхода камеры сталкивается таким образом с потоком выхлопных газов из выхода обводного канала под крутыми углами, способствуя тому турбулентному потоку, где эти потоки выхлопных газов сталкиваются.

Согласно другому варианту осуществления изобретения выход инжекционной камеры выполнен с возможностью сжимания потока выхлопных газов таким образом, что отработавшие газы, текущие через камеру, подвергаются ускорению во время их прохождения через этот выход. Таким образом обеспечивается высокая скорость потока выхлопных газов из выхода инжекционной камеры, содействуя тому турбулентному потоку, где поток выхлопных газов сталкивается с потоком выхлопных газов из выхода обводного канала. Благодаря своей массе капли жидкой среды имеют большую инерцию, чем окружающие отработавшие газы, в результате чего отработавшие газы ускоряются во время прохождения через выход инжекционной камеры быстрее капель и поэтому временно достигают большей скорости, чем капли. Получающаяся в результате разность в скорости между отработавшими газами и упомянутыми каплями помогает разбивать капли на капли меньшего размера, которые испаряются быстрее. Разница в скорости помогает также повышать перенос теплоты от отработавших газов к каплям.

Согласно другому варианту осуществления изобретения выход обводного канала выполнен с возможностью сжимания потока выхлопных газов таким образом, что отработавшие газы, текущие через обводной канал, подвергаются ускорению во время их прохождения через этот выход. Таким образом обеспечивается высокая скорость потока выхлопных газов из выхода обводного канала, содействуя тому турбулентному потоку, где поток выхлопных газов сталкивается с потоком выхлопных газов из выхода инжекционной камеры.

Согласно другому варианту осуществления изобретения сторона торцевой стенки, которая обращена к инжекционной камере, имеет выпуклую форму. Это значит, что жидкая среда, которая достигает торцевой стенки, будет выталкиваться потоком выхлопных газов, текущих в направлении торцевой стенки, радиально наружу к

периферии торцевой стенки, и тем самым к выходу инжекционной камеры.

Другие преимущественные признаки устройства согласно изобретению указаны в независимых пунктах формулы изобретения и описании, изложенном ниже.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

5 Изобретение описывается более подробно ниже на основе примеров вариантов осуществления со ссылкой на прилагаемый чертеж, на котором:

Фиг.1 - схематичное продольное сечение устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

10 На Фиг.1 проиллюстрировано устройство 1 согласно настоящему изобретению для введения жидкой среды в отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания. Устройство может, к примеру, располагаться в выхлопном трубопроводе до СКВ-катализатора, чтобы вводить жидкий восстановитель в виде мочевины или аммиака в выхлопной трубопровод до СКВ-катализатора, или располагаться в аппарате
15 последующей обработки выхлопных газов, чтобы вводить жидкий восстановитель в виде мочевины или аммиака до СКВ-катализатора, который составляет часть аппарата последующей обработки выхлопных газов.

Устройство 1 содержит трубопровод 2, выполненный с возможностью приема отработавших газов из двигателя внутреннего сгорания и направления их к узлу
20 последующей обработки выхлопных газов, например, в виде СКВ-катализатора. Устройство 1 дополнительно содержит инжекционную камеру 3 с концом 4, расположенным выше по потоку, и концом 5, расположенным ниже по потоку. Камера 3 ограничена в радиальных направлениях первой торцевой стенкой 6 у ее конца 4, расположенного выше по потоку, и второй торцевой стенкой 7 у ее конца 5,
25 расположенного ниже по потоку. Камера 3 ограничена в радиальных направлениях также трубчатой стенкой 8, которая простирается между концом 4, расположенным выше по потоку, и концом 5, расположенным ниже по потоку. В камере 3 есть вход 9 для приема отработавших газов у ее конца, расположенного выше по потоку, и выход 10 для подачи отработавших газов у ее конца, расположенного ниже по потоку. Выход
30 10 находится по периферии второй торцевой стенки 7, предпочтительно между периферией второй торцевой стенки и трубчатой стенкой 8. Выход 10 является преимущественно кольцевым и выполнен вокруг второй торцевой стенки 7 и вокруг средней линии 12 инжекционной камеры. Вход 9 также является преимущественно кольцевым и выполнен вокруг средней линии 12 инжекционной камеры.

35 Как проиллюстрировано на Фиг.1, сторона второй торцевой стенки 7, которая обращена к инжекционной камере 3, имеет преимущественно выпуклую форму. В проиллюстрированном примере вторая торцевая стенка 7 выполнена в форме чаши.

В центре конца 4, расположенного выше по потоку, инжекционной камеры находится средство 13 впрыска для впрыскивания жидкой среды, чтобы впрыскивать жидкую
40 среду в направлении конца 5, расположенного ниже по потоку, камеры. В проиллюстрированном примере средство 13 впрыска простирается в инжекционную камеру 3 сквозь вышеупомянутую первую торцевую стенку 6. Средство 13 впрыска, которое может, например, содержать впрыскивающее сопло, выполнено с возможностью впрыскивания под давлением жидкой среды в камеру 3 в виде мелких брызг.

45 Инжекционная камера 3 соединена посредством ее выхода 10 со смесительным каналом 14, который составляет часть трубопровода 2, и который находится ниже по потоку инжекционной камеры 3. Инжекционная камера 3 отделена от смесительного канала 14 вышеупомянутой второй торцевой стенкой 7.

Выше по потоку смесительного канала 14 в трубопроводе 2 обеспечен обводной канал 15 для направления отработавших газов в смесительный канал без прохождения через инжекционную камеру 3. Обводной канал 15 имеет вход 16 для приема отработавших газов у его конца, расположенного выше по потоку, и выход 17 для подачи отработавших газов у его конца, расположенного ниже по потоку. Обводной канал 15 соединен со смесительным каналом 14 через выход 17. Выход 17 является преимущественно кольцевым и выполнен вокруг средней линии 18 смесительного канала.

В проиллюстрированном примере обводной канал 15 окружает инжекционную камеру 3 и отделен от нее вышеупомянутой трубчатой стенкой 8, находящейся между обводным каналом и инжекционной камерой. Обводной канал 15 окружает и простирается вдоль внешней поверхности трубчатой стенки 8. В этом случае обводной канал 15 является соответственно кольцевым, как видно в поперечном разрезе через обводной канал. В проиллюстрированном примере вход 16 обводного канала является кольцевым и находится снаружи и вокруг входа 9 инжекционной камеры.

Вход 9 инжекционной камеры выполнен с возможностью отклонения части отработавших газов, текущих через трубопровод 2, для поступления этих отклоненных отработавших газов в инжекционную камеру 3, а затем в смесительный канал 14 через выход инжекционной камеры, тогда как обводной канал 15 выполнен с возможностью направления другой части отработавших газов, текущих через трубопровод 2, прямо в смесительный канал 14 для смешивания там с упомянутыми отклоненными отработавшими газами.

Брызги жидкой среды, впрыскиваемой в инжекционную камеру 3 через средство 13 впрыска, вступают в камеру 3 в контакт с отработавшими газами, которые поступают в камеру через ее вход 9 в по существу симметричном потоке вокруг брызг. Отработавшие газы, текущие в камеру 3, проносят жидкую среду с ними в инжекционную камеру дальше по потоку. Во время ее движения в камере 3 дальше по потоку жидкая среда распределяется в отработавших газах, и часть ее испаряется теплотой отработавших газов. Жидкая среда, которая не испаряется в инжекционной камере 3, достигает торцевой стенки 7 у конца камеры, расположенного ниже по потоку. Часть жидкой среды, которая достигает торцевой стенки 7, будет испарена горячими отработавшими газами, тогда как оставшаяся часть этой жидкой среды стекает по торцевой стенке 7 до тех пор, пока окончательно не сносится потоком выхлопных газов через выход 10 инжекционной камеры в смесительный канал 14, в котором жидкая среда распределяется в отработавших газах и испаряется их теплотой.

Выход 17 обводного канала находится рядом с выходом 10 инжекционной камеры и непосредственно ниже его по потоку, так что отработавшие газы, которые текут в смесительный канал 14 через выход 10 камеры, будут сталкиваться с отработавшими газами, которые текут в смесительный канал 14 через выход 17 обводного канала, приводя к турбулентному потоку выхлопных газов в смесительном канале. Конфигурация возле выхода 17 обводного канала такова, что отработавшие газы из обводного канала 15 вынуждены течь в смесительный канал 14 через выход 17 обводного канала в по существу радиальных направлениях к средней линии 18 смесительного канала, а конфигурация возле выхода 10 инжекционной камеры 3 такова, что отработавшие газы из камеры вынуждены течь в смесительный канал 14 через выход 10 камеры в по существу осевых направлениях.

Выход 10 инжекционной камеры выполнен с возможностью сжатия потока отработавших газов, проходящих через инжекционную камеру 3, так что они

испытывают ускорение во время их прохождения через этот выход 10. Кроме этого, с возможностью сжатия потока отработавших газов, проходящих через обводной канал 15, выполнен выход 17 обводного канал, так что они испытывают ускорение во время их прохождения через этот выход 17.

5 В варианте осуществления, проиллюстрированном на фиг.1, устройство 1 содержит выступающую часть 20, которая простирается в трубопровод 2, причем верхняя сторона выступающей части выступает в качестве вышеупомянутой первой торцевой стенки 6 инжекционной камеры 3. В трубопроводе, выше по потоку входа 9 камеры, есть кольцевое пространство 21, которое простирается вокруг выступающей части 20. И
10 вход 9 инжекционной камеры, и вход 16 обводного канала соединены с кольцевым пространством 21. В проиллюстрированном примере вход 9 инжекционной камеры находится между выступающей частью 20 и трубчатой стенкой 8.

Устройство согласно изобретению предназначено, в частности, для использования в автомобиле с большой грузоподъемностью, например автобусе, тягаче или грузовике.

15 Разумеется, изобретение никоим образом не ограничено описанными выше вариантами осуществления, поскольку специалистам в данной области техники вполне вероятно будут очевидны его многие модификации без отступления от основной сущности изобретения, которая определена в прилагаемой формуле изобретения.

20 Формула изобретения

1. Устройство (1) для введения жидкой среды, например мочевины, в отработавшие газы двигателя внутреннего сгорания, содержащее:

- трубопровод (2), предназначенный для течения по нему отработавших газов,
 - инжекционную камеру (3), у которой есть конец (4), расположенный выше по
25 потоку, и конец (5), расположенный ниже по потоку, ограниченную в радиальных направлениях трубчатой стенкой (8) и имеющую у ее конца, расположенного выше по потоку, вход (9) для приема отработавших газов,
 - средство (13) впрыска для впрыскивания в инжекционную камеру (3) жидкой среды,
 - смесительный канал (14), который составляет часть трубопровода (2) и находится
30 ниже по потоку инжекционной камеры (3), при этом камера имеет у ее конца (5), расположенного ниже по потоку, выход (10) для подачи отработавших газов в смесительный канал, и
 - обводной канал (15), который находится в трубопроводе (2) выше по потоку смесительного канала (14) и имеет выход (17), посредством которого он соединен со
35 смесительным каналом,
- так, что вход (9) инжекционной камеры выполнен с возможностью отклонения части отработавших газов, текущих через трубопровод (2), для поступления этих отклоненных отработавших газов через вход (10) инжекционной камеры в инжекционную камеру (3), а затем в смесительный канал (14), тогда как обводной канал (15) выполнен с возможностью направления в смесительный канал (14) другой части отработавших газов, текущих через трубопровод (2), для смешивания там с упомянутыми отклоненными отработавшими газами,
40 отличающееся тем, что:
- инжекционная камера (3) имеет у ее конца (5), расположенного ниже по потоку, торцевую стенку (7), которой она отделяется от смесительного канала (14),
 - выход (10) инжекционной камеры находится по периферии торцевой стенки (7), и
 - выход (17) обводного канала находится рядом с выходом (10) инжекционной камеры, так что отработавшие газы, которые текут в смесительный канал (14) через

выход (10) инжекционной камеры, будут сталкиваться с отработавшими газами, которые текут в смесительный канал (14) через выход (17) обводного канала.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что выход (10) инжекционной камеры находится между трубчатой стенкой (8) и периферией торцевой стенки (7).

5 3. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что обводной канал (15) окружает инжекционную камеру (3) и отделен от нее упомянутой трубчатой стенкой (8).

4. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что:

10 - отработавшие газы из обводного канала (15) вынуждены течь в смесительный канал (14) через выход (17) обводного канала в по существу радиальных направлениях к средней линии (18) смесительного канала, а

- отработавшие газы из инжекционной камеры (3) вынуждены течь в смесительный канал (14) через выход (10) камеры в по существу осевых направлениях.

15 5. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что выход (10) инжекционной камеры (3) выполнен с возможностью сжатия потока выхлопных газов таким образом, что отработавшие газы, текущие через инжекционную камеру, подвергаются ускорению во время их прохождения через этот выход (10).

20 6. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что выход (17) обводного канала выполнен с возможностью сжатия потока выхлопных газов таким образом, что отработавшие газы, текущие через обводной канал (15), испытывают ускорение во время их прохождения через этот выход (17).

7. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что сторона торцевой стенки (7), которая обращена к инжекционной камере (3), имеет выпуклую форму.

8. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что выход (10) инжекционной камеры является кольцевым и простирается вокруг торцевой стенки (7).

25 9. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что выход (17) обводного канала является кольцевым и простирается вокруг средней линии (18) смесительного трубопровода.

30 10. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что средство (13) впрыска находится по центру конца (4) инжекционной камеры, расположенного выше по потоку, и выполнено с возможностью впрыскивания жидкой среды по направлению к концу (5) камеры, расположенному ниже по потоку.

11. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что вход (9) инжекционной камеры является кольцевым и простирается вокруг средней линии (12) камеры.

35

40

45