



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007119150/15, 23.05.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.05.2007

(45) Опубликовано: 27.10.2008 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2240173 C2, 20.11.2004. RU 5360 U1,
16.11.1997. RU 21352 U1, 20.01.2002. SU
766611 A1, 30.09.1980. SU 1777936 A1,
30.11.1992. SU 345937 A1, 01.01.1972.
Александров И.А. Ректификационные и
абсорбционные аппараты. - М: Химия, 1965.

Адрес для переписки:

115162, Москва, ул. Лестева, 20, кв.10, А.Д.
Корнееву

(72) Автор(ы):

Лужков Юрий Михайлович (RU),
Джафаров Агарагим Фаталиевич (RU),
Корнеев Александр Дмитриевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

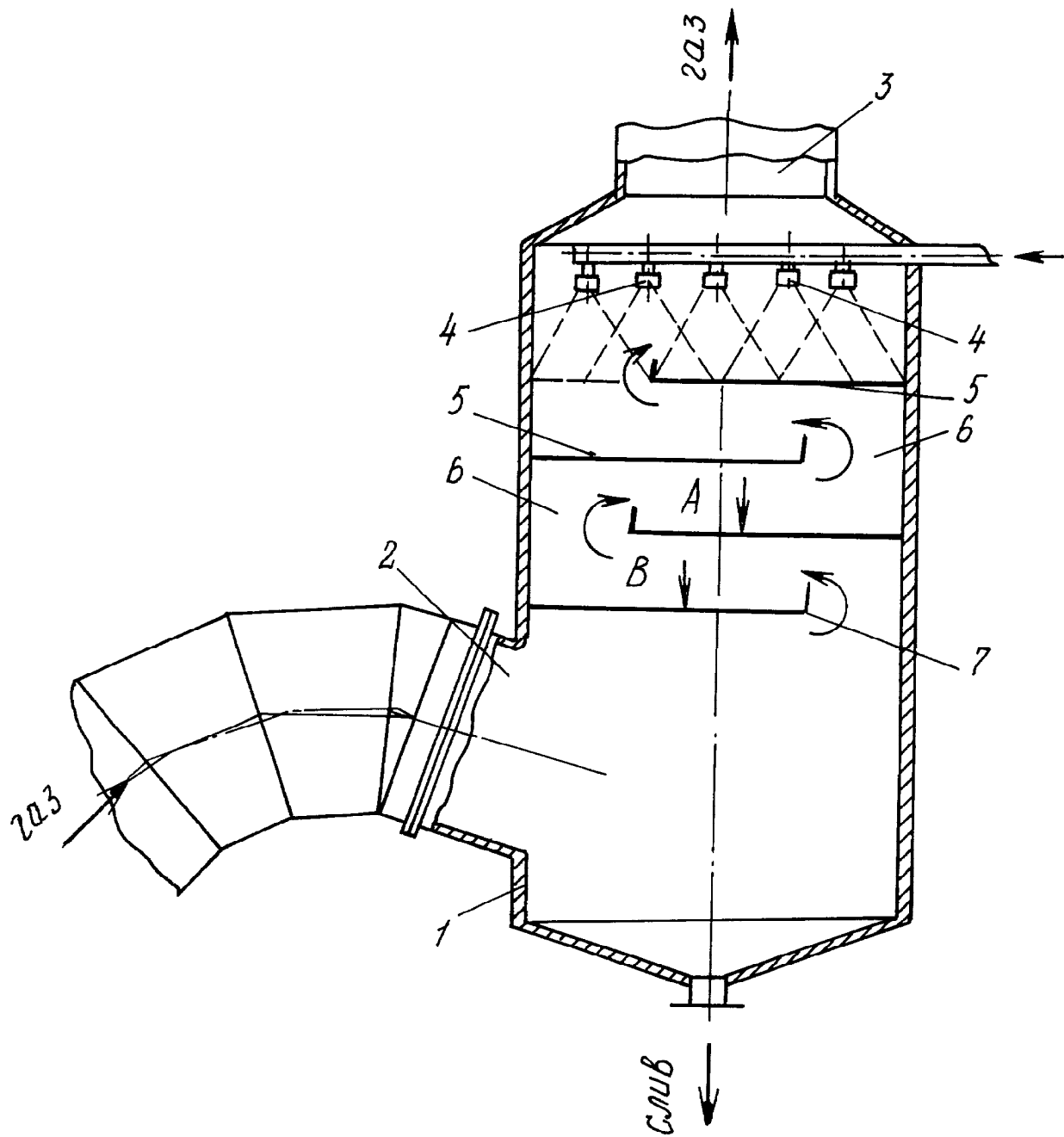
Лужков Юрий Михайлович (RU),
Джафаров Агарагим Фаталиевич (RU),
Корнеев Александр Дмитриевич (RU)

(54) ТЕПЛОМАССООБМЕННЫЙ АППАРАТ ДЛЯ МОКРОЙ ОЧИСТКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к теплообменным аппаратам, которые могут использоваться для мокрой очистки технологических газов от вредных примесей и могут найти применение в энергетике, химической, пищевой, микробиологической и других отраслях промышленности. Тепло-массообменный аппарат для мокрой очистки газа включает цилиндрический корпус с патрубками подвода и отвода рабочего агента, форсунки для распыла жидкости, установленные в корпусе по окружности, и перфорированные тарелки. Тарелки размещены между патрубком подвода рабочего агента и устройством для распыла жидкости в корпусе, выполнены в виде частично перекрывающих сечение корпуса сегментарных

участков диска и расположены друг над другом в шахматном порядке с образованием со стенками корпуса и между собой зигзагообразного канала для прохода рабочего агента. Край диска, обращенный к каналу, снабжен отбортовкой, верхняя часть которой содержит треугольные прорези. Перфорации тарелок выполнены в виде конических отверстий с вершиной, направленной навстречу потоку распыляемой жидкости. Задачей изобретения является повышение степени очистки газа за счет интенсификации теплообменных процессов посредством увеличения межфазной поверхности контакта жидкость-газ и создания, за счет обеспечения испарительного эффекта, центров конденсации влаги из потока. 4 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B01D 47/06 (2006.01)**B01D 3/22** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007119150/15, 23.05.2007**(24) Effective date for property rights: **23.05.2007**(45) Date of publication: **27.10.2008 Bull. 30**

Mail address:

**115162, Moskva, ul. Lesteva, 20, kv.10, A.D.
Korneevu**

(72) Inventor(s):

**Luzhkov Jurij Mikhajlovich (RU),
Dzhafarov Agaragim Fatalievich (RU),
Korneev Aleksandr Dmitrievich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Luzhkov Jurij Mikhajlovich (RU),
Dzhafarov Agaragim Fatalievich (RU),
Korneev Aleksandr Dmitrievich (RU)**

(54) **HEAT-AND-MASS EXCHANGER FOR WET CLEARING**

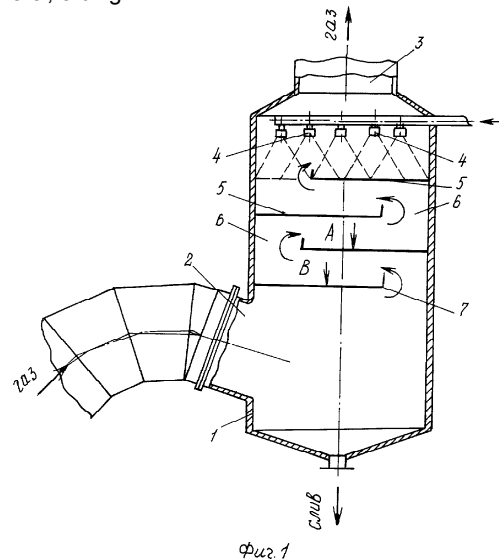
(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: invention relates to wet clearing of process gases of harmful impurities. The wet clearing heat-and-mass exchanger incorporates a cylindrical housing with inlet and outlet branch pipes, fluid atomizer nozzles arranged inside the housing along its circumference and perforated plates fitted between the inlet branch pipe and fluid atomizer. The said plates represent the disk segment-like sections partially closing the housing cross section and are arranged staggered one above the other to form along with the housing walls a zigzag channel for working medium to pass through. The plate edge facing the said channel is furnished with a flanging with its top part provided with triangular cuts. The plate perforation represents taper holes with their apex facing the atomized fluid flow.

EFFECT: higher gas clearing degree due to

intensified heat-and-mass exchange processes.
5 cl, 5 dwg



Изобретение относится к теплообменным аппаратам, которые могут использоваться для мокрой очистки технологических газов от вредных примесей и может найти применение в энергетике, химической, пищевой, микробиологической и других отраслях промышленности.

5 Известен теплообменный аппарат для мокрой очистки газов включающий цилиндрический корпус с патрубками подвода и отвода рабочего агента, устройство для распыла жидкости и провальные тарелки, размещенные между патрубком подвода рабочего агента и устройством для распыла жидкости в корпусе (а.с. СССР №1836125, опубл. 23.08.1993).

10 Недостатком известного устройства является невысокая степень очистки вследствие недостаточной интенсивности теплообменного процесса.

Наиболее близким к заявленному является теплообменный аппарат для мокрой очистки, включающий цилиндрический корпус с патрубками подвода и отвода рабочего агента, размещенными соответственно в нижней и верхней частях корпуса, устройство для 15 распыла жидкости, установленное в верхней части корпуса, и перфорированные тарелки, размещенные между патрубком подвода рабочего агента и устройством для распыла жидкости в корпусе (пат. РФ №2240173, опубл. 20.11.2004).

Недостатком данного устройства является также неудовлетворительная степень очистки из-за недостаточной степени перемешивания и контакта жидкой и газообразной фаз.

20 Задачей изобретения является повышение степени очистки за счет интенсификации теплообменного процесса посредством увеличения межфазной поверхности контакта жидкость-газ и создания за счет обеспечения испарительного эффекта центров конденсации влаги из потока.

Поставленная задача решается в теплообменном аппарате для очистки газа - 25 скруббере, включающем цилиндрический корпус с патрубками подвода и отвода рабочего агента, размещенными соответственно в нижней и верхней частях корпуса, устройство для распыла жидкости, установленное в верхней части корпуса, и перфорированные тарелки, размещенные между патрубком подвода рабочего агента и устройством для распыла жидкости в корпусе, тем, что тарелки выполнены в виде частично перекрывающих сечение 30 корпуса сегментарных участков диска и расположены друг над другом в шахматном порядке с образованием со стенками корпуса и между собой зигзагообразного канала для прохода рабочего агента, при этом край диска, обращенный к каналу, снабжен отбортовкой, верхняя часть которой содержит треугольные прорезы, а перфорации выполнены в виде конических отверстий с вершиной, направленной навстречу потоку 35 распыляемой жидкости.

Площадь каждого сегментарного участка диска составляет 0,7-0,9 от площади проходного сечения корпуса.

Входной диаметр отверстий для распыляемой жидкости в каждом диске уменьшается по направлению потока рабочего агента.

40 Устройство для распыла жидкости выполнено в виде форсунок, установленных в корпусе по окружности.

Патрубок подвода рабочего агента установлен под острым углом к оси корпуса.

На фиг.1 представлен общий вид описываемого теплообменного аппарата (продольный разрез).

45 На фиг.2 - вид А на фиг.1.

На фиг.3 - вид В на фиг.1.

На фиг.4 - вид отбортовки с прорезями.

На фиг.5 изображены конические отверстия дисков.

50 Заявляемый теплообменный аппарат включает цилиндрический корпус 1 с патрубками подвода 2 и отвода 3 рабочего агента, размещенными соответственно в нижней и верхней частях корпуса 1, устройство для распыла жидкости 4, установленное в верхней части корпуса, и перфорированные тарелки 5, размещенные между патрубком подвода 2 рабочего агента и устройством для распыла жидкости 4 в корпусе 1. Тарелки 5

выполнены в виде частично перекрывающих сечение корпуса 1 сегментарных участков диска и расположены друг над другом в шахматном порядке с образованием со стенками корпуса 1 и между собой зигзагообразного канала 6 для прохода рабочего агента, при этом край диска, обращенный к каналу 6, снабжен отбортовкой 7, верхняя часть которой
5 содержит треугольные прорезы 8, а перфорации выполнены в виде конических отверстий 9 с вершиной, направленной навстречу потоку распыляемой жидкости.

Тепломассообменный аппарат работает следующим образом.

Орошающая жидкость подается через устройство для распыла жидкости 4 в корпус 1, попадает на перфорированные тарелки 5, равномерно распределяясь по их поверхности, и
10 попадает в конические отверстия 9 и далее в виде струй на тарелки, расположенные ниже. В конических отверстиях происходит нарушение устойчивости струй с дальнейшим образованием мелкодисперсных капель с развитой поверхностью контакта. Очищаемый рабочий агент, которым является газ, содержащий вредные примеси, через патрубок 2
15 попадает в нижнюю часть корпуса и движется по зигзагообразному каналу 6 между тарелками, за счет чего увеличивается длина пути взаимодействия двухфазной системы газ-жидкость. При этом происходит улавливание мелкодисперсных твердых частиц запыленного рабочего агента и поглощение ряда газообразных и микробиологических соединений. Проходя по зигзагообразному каналу, орошаемому холодной водой, насыщенный влагой рабочий агент охлаждается до температуры ниже точки росы, что
20 приводит к созданию новых центров конденсации, на которых усиливается поглощение вредных примесей.

Конусные отверстия в тарелках позволяют создать неустойчивость капли при прохождении в отверстия и это приводит к более мелкому диспергированию жидкости.

Размещение тарелок в виде частично перекрывающих сечение корпуса сегментарных
25 участков диска и расположение их друг над другом в шахматном порядке с образованием со стенками корпуса и между собой зигзагообразного канала для прохода рабочего агента позволяет увеличить длину канала и следовательно время контакта жидкости и рабочего агента, что в свою очередь улучшает качество очистки.

Выполнение отбортовки позволяет не снижать качество распыла жидкости при
30 увеличении ее расхода, а выполнение на верхней части отбортовки треугольных прорезей позволяет получить организованное струйное течение жидкости в случае перелива ее через отбортовку.

Площадь каждого сегментарного участка диска целесообразно выполнять размером 0,7-
0,9 от площади проходного сечения корпуса для обеспечения высокой степени
35 перемешивания потока при неизменном гидравлическом сопротивлении.

Для очистки входящего потока рабочего агента от механических примесей патрубков подвода установлен под острым углом к оси корпуса, что дает возможность крупным частицам оседать на дне корпуса.

Таким образом, в описываемом тепломассообменном аппарате повышается степень
40 очистки за счет интенсификации тепломассообменных процессов посредством увеличения степени диспергирования, увеличения межфазной поверхности контакта жидкость-газ и создания за счет обеспечения испарительного эффекта центров конденсации влаги из потока.

45 Формула изобретения

1. Тепломассообменный аппарат для мокрой очистки, включающий цилиндрический корпус с патрубками подвода и отвода рабочего агента, размещенными соответственно в нижней и верхней частях корпуса, устройство для распыла жидкости, установленное в
50 верхней части корпуса, и перфорированные тарелки, размещенные между патрубком подвода рабочего агента и устройством для распыла жидкости в корпусе, отличающийся тем, что тарелки выполнены в виде частично перекрывающих сечение корпуса сегментарных участков диска и расположены друг над другом в шахматном порядке с образованием со стенками корпуса и между собой зигзагообразного канала для прохода

рабочего агента, при этом край диска, обращенный к каналу, снабжен отбортовкой, верхняя часть которой содержит треугольные прорези, а перфорации выполнены в виде конических отверстий с вершиной, направленной навстречу потоку распыляемой жидкости.

5 2. Тепломассообменный аппарат для мокрой очистки по п.1, отличающийся тем, что площадь каждого сегментарного участка диска составляет 0,7-0,9 от площади проходного сечения корпуса.

3. Тепломассообменный аппарат для мокрой очистки по п.1, отличающийся тем, что входной диаметр отверстий для распыляемой жидкости в каждом диске уменьшается по направлению потока рабочего агента.

10 4. Тепломассообменный аппарат для мокрой очистки по п.1, отличающийся тем, что устройство для распыла жидкости выполнено в виде форсунок, установленных в корпусе по окружности.

5. Тепломассообменный аппарат для мокрой очистки по п.1, отличающийся тем, что патрубков подвода рабочего агента установлен под острым углом к оси корпуса.

15

20

25

30

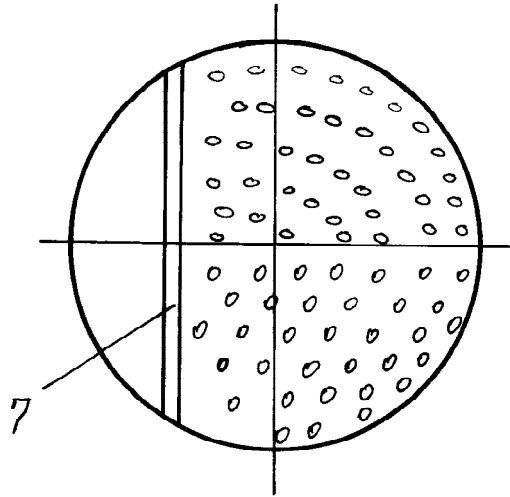
35

40

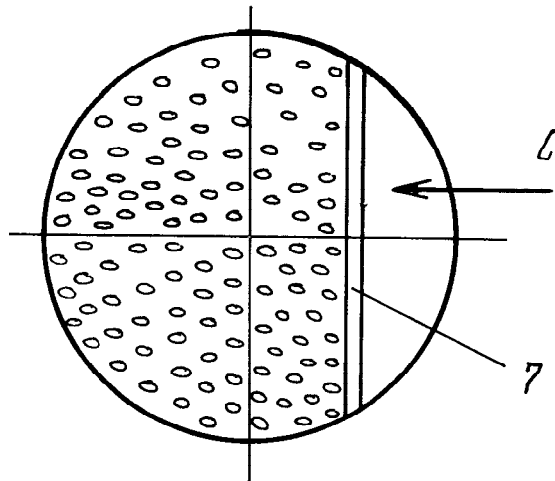
45

50

Вид А



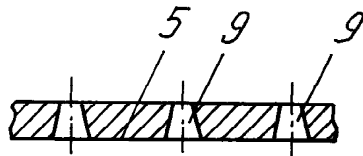
Фиг. 2
Вид В



Фиг. 3
Вид С



Фиг. 4



Фиг. 5