

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) ВУ (11) 1

(13) С1

(51)⁵ В 01D 53/04;
53/26; 53/36

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(54)

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗА

(21) Номер заявки: 224 А

(22) Дата подачи заявки: 30.03.93

(46) Дата публикации патента: 30.05.94

(72) Авторы: Фатеев Г.А., Заватко А.М., Десюкевич И.С. (ВУ)

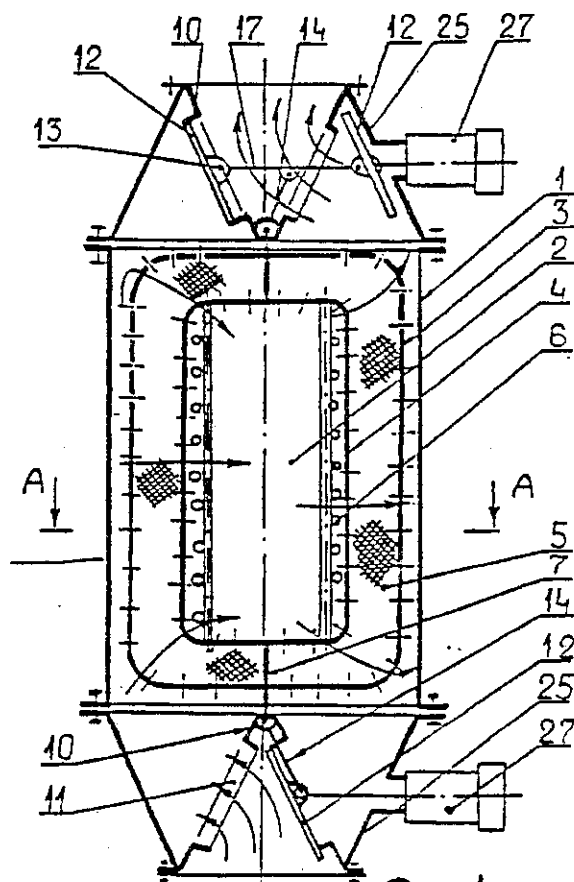
(76) Автор-заявитель-патентообладатель: Десюкевич И.С. (ВУ)

(57)

1. Устройство для очистки газа, содержащее цилиндрический кожух, пространство внутри которого разделено на секции газонепроницаемыми продольными диаметрными перегородками, герметично соединенными с установленными на торцах кожуха заглушками с отверстиями для прохождения газа, клапана впуска-выпуска газа, реактор в виде концентрично расположенных внутри кожуха газонепроницаемых оболочек и размещенные на торцах кожуха газопроводящие и отводящие камеры с механизмами управления работой клапанов впуска-выпуска газа, отличающееся тем, что в продольных диаметральных перегородках выполнены окна по форме внутренней оболочки реактора, последняя герметично соединена с образующей кромкой упомянутых окон, а внутри образованного в реакторе пространства установлен нагреватель.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что торцевые заглушки выполнены v-образной формы, при этом клапаны впуска-выпуска установлены на входе газа с возможностью перекрытия отверстий с внутренней стороны, а на выходе газа - с возможностью перекрытия отверстий с наружной стороны.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что механизм управления работой клапанов впуска-выпуска газа выполнен в виде приводного диска с торцевыми рабочими поверхностями, входящими в зацепление с клапанами.



Фиг. 1

ВУ 1 С1

4. Устройство по п.1 и 3, отличающееся тем, что кожух установлен с возможностью вращения относительно газоподводящих и отводящих камер и механизмов управления работой клапанов впуска-выпуска газа.

5. Устройство по п.3, отличающееся тем, что рабочая поверхность диска состоит из двух параллельных секторов, соединенных между собой переходными площадками.

6. Устройство по п.3, отличающееся тем, что рабочая поверхность диска выполнена скошенной и эксцентрично-закреплена относительно его центра.

7. Устройство по п.5, отличающееся тем, что переходные площадки выполнены одинаковой длины.

8. Устройство по п.5, отличающееся тем, что переходные площадки выполнены разной длины.

(56) 1. Авт. свид. СССР № 1353488, В 01D 53/36.

2. Авт. свид. СССР № 405565, В 01D 53/04.

Изобретение относится к очистке газов, выбрасываемых в атмосферу, от органических примесей и может быть широко использовано для обезвреживания отходящих газов различных производств.

Известно устройство для очистки газов путем окисления органических примесей в слое катализатора, содержащее цилиндрический кожух, внутри которого слоями расположены теплопоглощающие элементы и катализатор, коллекторы для подвода и отвода газа и газораспределительные камеры с приводными заслонками, установленными на общем валу по обоим торцам кожуха [1]. Известное устройство позволяет проводить очистку газов в широких пределах по концентрации органических примесей, постоянной и переменной по времени и составу.

Однако известное устройство обладает недостатком, который заключается в неравномерной температуре в центре слоя и на периферии, где слои контактируют с кожухом, и большим гидравлическим сопротивлением каталитического и теплообменных слоев.

Известно также устройство для очистки газов, содержащее цилиндрический кожух, внутри которого коаксиально ему с зазором расположены камера для адсорбента, выполненная в виде концентрических газопроницаемых оболочек, и газонепроницаемые продольные диаметральноперегородки, которые герметично пристыкованы к торцевым заглушкам, а также установленные по торцам корпуса газораспределительные камеры с клапанами впуска и выпуска газа и механизмом управления их работой [2]. Наличие зазора между кожухом и оболочкой позволяет проводить продувку в радиальном направлении, что уменьшает гидравлическое сопротивление.

Однако наличие глухих продольных диаметральных перегородок, разделяющих внутрен-

нюю полость, не позволяет проводить продувку слоев в диаметрально направленном направлении, что не дает возможности поддерживать необходимую температуру в центре, при минимальных теплопотерях.

Основной задачей настоящего изобретения является создание устройства для очистки газа от органических примесей, обладающего минимальными теплопотерями и минимальным гидравлическим сопротивлением с сохранением высокой степени очистки газа в широких пределах по концентрации примесей.

Согласно изобретению данная задача решается за счет того, что в устройстве для очистки газа от органических примесей, содержащем цилиндрический кожух, разделенный газонепроницаемыми продольными диаметральноперегородками на секции, герметично пристыкованные к перегородкам и кожуху торцевые заглушки с отверстиями для клапанов, реактор в виде концентрично расположенных газопроницаемых оболочек, установленный внутри кожуха коаксиально ему с зазором, пристыкованные к торцам кожуха газораспределительные камеры с клапанами впуска-выпуска газа и механизмами их управления, в продольных диаметральных перегородках выполнены окна по форме внутренней оболочки реактора, последняя герметично соединена с образующей кромкой упомянутых окон, а внутри оболочки реактора установлен нагреватель.

Кроме того, торцевые заглушки выполнены v-образной формы, отверстия в которых перекрываются клапанами на входе с внутренней стороны, а на выходе с наружной.

Механизм управления работой клапанов впуска-выпуска газа выполнен в виде диска с рабочими поверхностями из двух параллельных секторов, соединенных переходными площадками, выполненными одинаковой или разной длины, или в виде скошенного диска, закрепленного

эксцентрично. Кожух в этом случае установлен с возможностью вращения относительно распределительных камер и дисков управления.

Наличие в продольных перегородках окон, выполненных по форме внутренней оболочки реактора, и герметичная стыковка последней с образующей кромкой упомянутых окон, а также размещение нагревателя внутри оболочки реактора, позволяет поддерживать нужную температуру в реакционном слое. Кроме того это также позволяет снизить массу аппарата более чем в 2 раза и дает возможность проводить работу на инертной насадке без катализатора, поддерживая путем периодического изменения направления фильтрации в слое температуру в зоне реакции 700-1000°C при толщине насадки до 300 мм.

Выполнение торцевых заглушек v-образной формы, отверстия в которых перекрываются клапанами на входе с внутренней стороны, а на выходе с наружной, позволяет повысить качество герметизации за счет прижима клапанов давлением потока газа.

Выполнение механизма управления в виде плоско-параллельного диска с торцевыми рабочими поверхностями, входящими в зацепление с клапанами и количеством секций 4 и более, позволяет вести работу в непрерывном режиме. Выполнение переходных площадок разной длины позволяет опережать закрытие клапана перед его открытием, исключая проскок неочищенного газа.

Выполнение механизма управления в виде скошенного диска позволяет при определенном смещении центра вращения диска относительно центра кожуха выбирать режим работы, при котором разделительные секции между входом и выходом газа могут быть постоянно закрыты, что необходимо при нейтрализации особо вредных органических примесей.

На фиг. 1 изображено двухкамерное устройство с неподвижным кожухом; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 изображена перегородка с окном; на фиг. 4 изображено многокамерное устройство с вращающимся кожухом; на фиг. 5 - разрез Б-Б на фиг. 4; на фиг. 6 - разрез В-В на фиг. 4; на фиг. 7 изображен диск управления выпуска с плоско-параллельными рабочими секторами; на фиг. 8 изображено зацепление эксцентрично установленного скошенного диска с замками клапанов; на фиг. 9 - разрез Г-Г на фиг. 8.

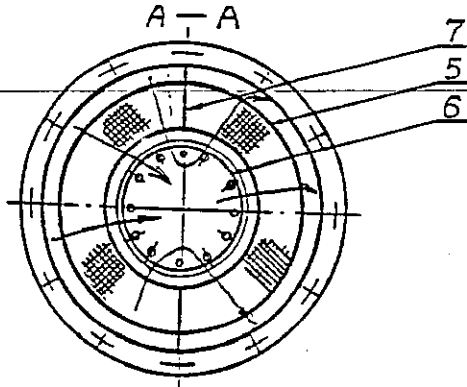
Устройство для очистки газа состоит из цилиндрического кожуха 1, внутри которого коаксиально ему с зазором установлен реактор 2, выполненный из двух концентрично расположенных одна в другой газопроницаемых оболочек: внешней 3 и внутренней 4. Пространство между оболочками 3 и 4 заполнено реакционным материалом 5. В объеме, ограниченном внутрен-

ней оболочкой 4, расположен нагреватель 6, например электрический. Внутренняя полость, ограниченная снаружи кожухом 1 и внутри оболочкой 4, разделена на секции продольными газонепроницаемыми перегородками 7, в которых выполнены окна 8 по форме внутренней оболочки. Газонепроницаемые перегородки герметично соединены с кожухом 1, внутренней оболочкой 4, а по торцам с заглушками в виде дисков 9 (фиг.4) или v-образной формы 10 (фиг.1), в которых выполнены отверстия 11 для впуска-выпуска газа, которые в работе перекрываются клапанами 12. На заглушках 9, 10 смонтированы клапаны 12 с помощью осей 13, рычагов 14, пружин 15, уплотнений 16. Управление клапанами производится с помощью толкателей 17 (фиг.1) или дисков 18, или 19 (фиг.4). Диски 18 включают два параллельных рабочих сектора 20 и 21, которые соединены переходными площадками 22 и 23 одинаковой или разной длины. Диски 19 установлены эксцентрично по отношению к центрам клапанов и входят в зацепление с замками 24 клапанов 12. Диски на противоположных торцах кожуха 1 установлены оппозитно один к другому. К торцам кожуха 1 пристыкованы камеры 25 (фиг.1) и 26 (фиг. 4) для подвода и отвода газа. На камерах 25 установлен привод 27 управления работой клапанов 12.

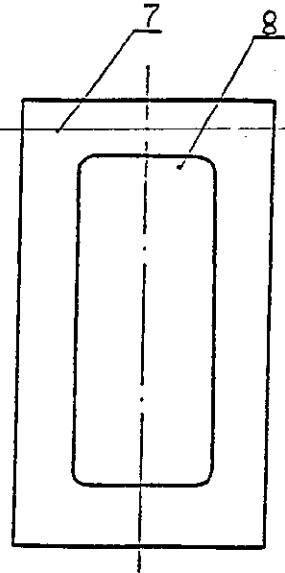
Устройство для очистки газа работает следующим образом. Включают нагреватель 6 и после предварительного разогрева начинают подавать очищаемый газ через камеры 25 (фиг.1) или 26 (фиг.4). В это время с помощью клапанов 12 открыты отверстия 11 в диаметрально противоположных направлениях на входе и выходе. Газ входит через перфорированные отверстия в оболочке 3, фильтруется через реакционный материал 5 и попадает в нагретый до необходимой температуры слой, в котором происходит окисление органических примесей, температура в слое повышается и при достижении заданного уровня нагреватель выключается, газ проходит через перфорированные отверстия оболочки 4, охлаждается в реакционном материале 5 и выходит с противоположной стороны через оболочку 3. Температурный фронт в слое реакционного материала 5 перемещается в сторону движения газа. Для поддержания высокой температуры нагретого слоя в центре реактора переключают подачу газа в противоположном направлении. При этом у аппарата на фиг.1 проводят переключение клапанов 12 на противоположное с определенным периодом (циклически), а у аппарата на фиг.3 непрерывного действия открытие клапанов 12 производят путем вращения дисков 18 (или 19) (псевдовращение) относительно камер 26 подвода и отвода газа и кожуха 1, или вращением кожуха 1 относительно камер 26 подвода-отвода газа и дисков 18 (19). Открытие и

7
 закрытие клапанов 12 у аппарата непрерывного действия производится непрерывно, и полный цикл происходит за один оборот дисков или кожуха. Период переключения клапанов у аппарата на фиг.1 или скорость вращения дисков 18

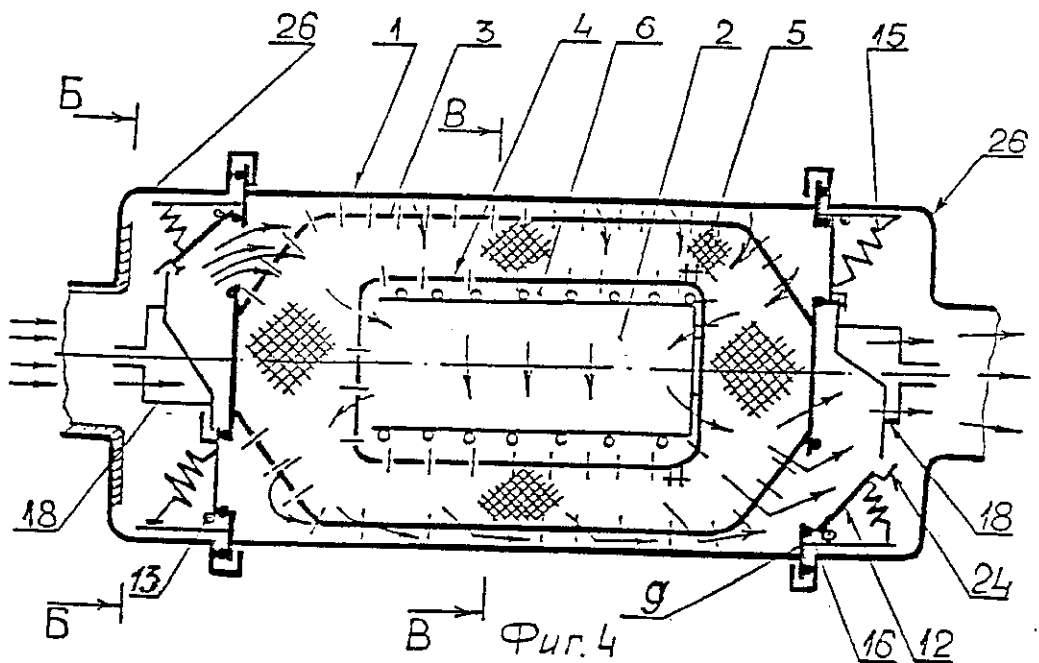
8
 (или 19) или кожуха 1 у аппарата на фиг. 3 зависит от скорости перемещения температурного фронта в слое реакционного материала.



Фиг. 2

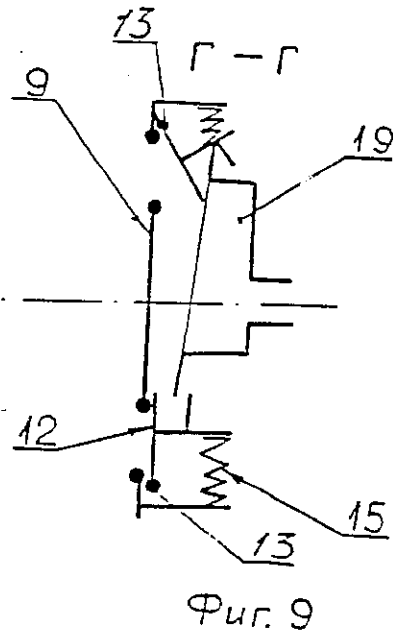
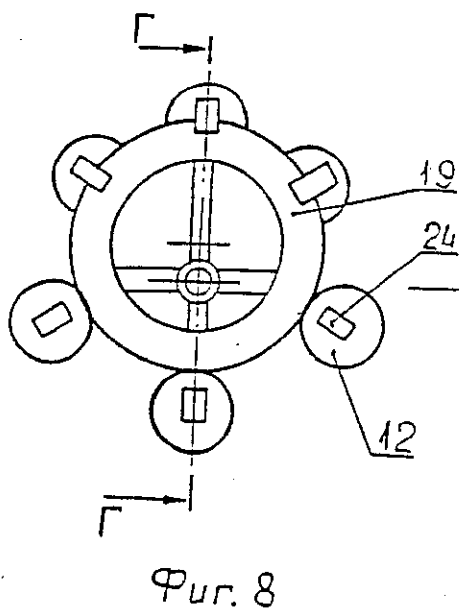
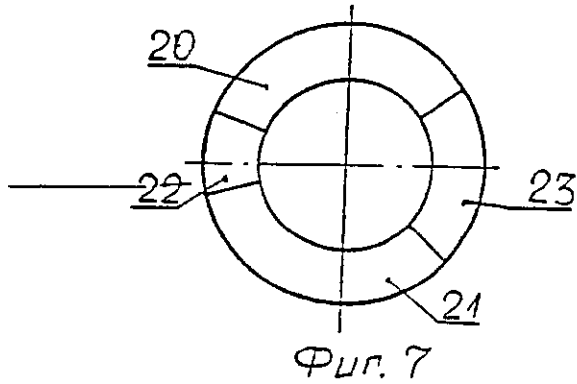
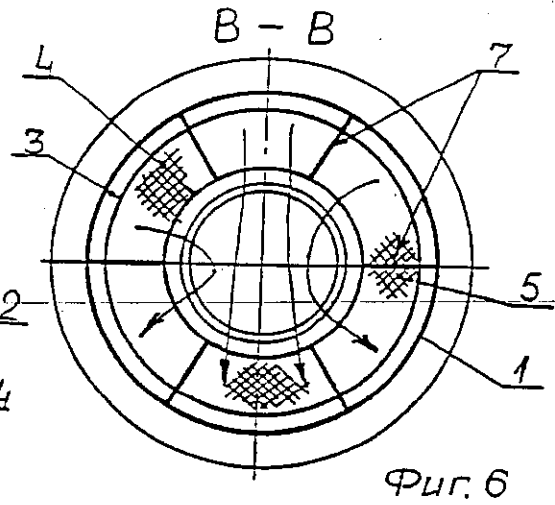
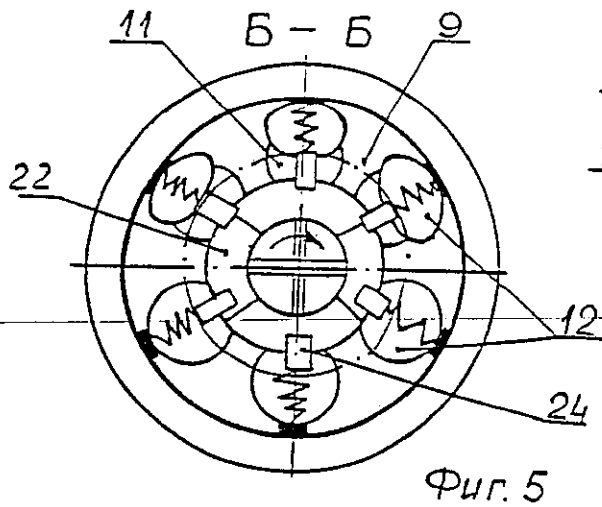


Фиг. 3



Фиг. 4

ВУ 1 С1



Составитель В.М. Каргузов
 Редакторы Т.А.Лушаковская, В.Н. Позняк

Заказ 1 Тираж 50 экз.
 Государственное патентное ведомство Республики Беларусь при Совете Министров РБ
 220072, г. Минск, проспект Ф.Скорины, 66.