



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 124 395** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 01 J 19/32, B 01 D 25/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 98104433/25, 24.03.1998

(46) Дата публикации: 10.01.1999

(56) Ссылки: DE 1486798 A, 1973. SU 1184549 A, 1985. SU 584873 A, 1977. SU 68866 A, 1947. US 3780872 A, 1973. US 4218324 A, 1980. JP 56111014 A, 1981.

(98) Адрес для переписки:
127562 Москва, ул.Каргопольская 12-60,
Корниенко Е.В.

(71) Заявитель:
Предприятие "Ямбурггаздобыча"

(72) Изобретатель: Ананенков А.Г.,
Салихов З.С., Губин В.М., Мурин В.И., Зайцев
Н.Я., Якупов З.Г., Шевелев С.А., Шенкнехт
А.И., Ахметшин Б.С., Бурмистров А.Г.

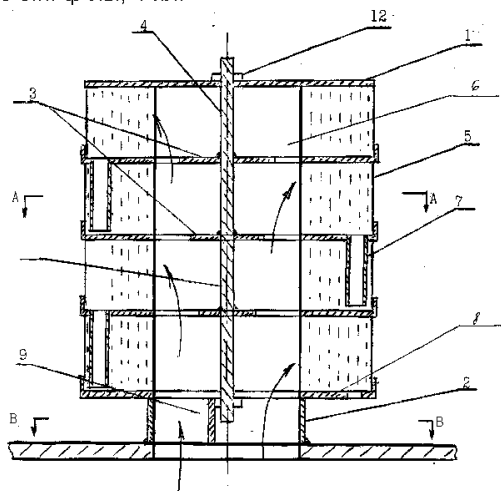
(73) Патентообладатель:
Предприятие "Ямбурггаздобыча"

(54) МУЛЬТИКАССЕТНАЯ КОЛЬЦЕВАЯ СЕПАРАЦИОННАЯ НАСАДКА

(57) Реферат:

Использование: химическая промышленность, конкретно - обеспечение тонкой очистки газа от жидкости. Сущность изобретения: насадка содержит крышку, фильтрующий блок из сетчатых кассет, установленных одна на другую и стянутых шпилькой, при этом внутренние поверхности кассет образуют газораспределительный коллектор, в котором расположены газораспределительные диски, прикрепленные к шпильке, в кассетах выполнены переливные трубки для слива отсепарированной жидкости в поддоны, расположенные под кассетами, количество кассет составляет от 1 до 10. Газ направляют в патрубок, происходит контакт сорбента с газом, жидкость дробится газовым потоком и распределяется по кассетам, в сетчатом слое капли коагулируются в тонкую пленку, стекающую по поверхностям сетки и переливным трубкам в поддон. Технический результат: повышение эффективности и производительности сепараторов,

снабженных насадками, за счет увеличения поверхности контакта между газо-жидкостным потоком и материалом сепарационного слоя. 9 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

RU 2 1 2 4 3 9 5 C 1

RU 2 1 2 4 3 9 5 C 1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 124 395** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁶ **B 01 J 19/32, B 01 D 25/00**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98104433/25, 24.03.1998

(46) Date of publication: 10.01.1999

(98) Mail address:
 127562 Moskva, ul.Kargopol'skaja 12-60,
 Kornienko E.V.

(71) Applicant:
 Predpriyatie "Jamburggazdobycha"

(72) Inventor: Ananenko A.G.,
 Salikhov Z.S., Gubin V.M., Murin V.I., Zajtsev
 N.Ja., Jakupov Z.G., Shevelev S.A., Shenknekht
 A.I., Akhmetshin B.S., Burmistrov A.G.

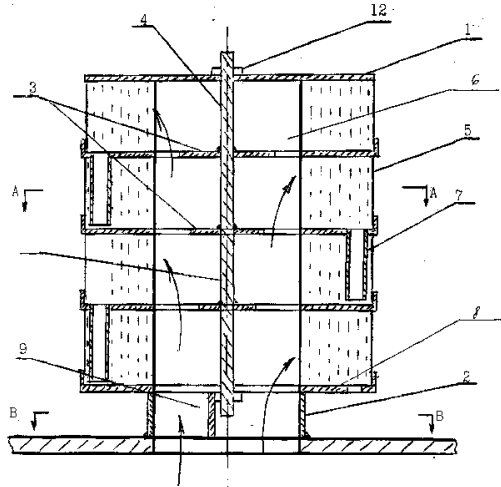
(73) Proprietor:
 Predpriyatie "Jamburggazdobycha"

(54) **MULTI-CASSETTE RING SEPARATION CHECKER**

(57) Abstract:

FIELD: chemical industry; fine cleaning of gas from liquid. SUBSTANCE: checker has cover, filtering unit consisting of screened cassettes fitted one on another and tightened up by means of stud; inner surfaces of cassettes form gas distributing collectors where gas distributing disks are arranged; distributing disks are secured to stud. Cassettes are provided with overflow pipes for draining the separated liquid into trays located under cassettes; number of cassettes ranges from 1 to 10. Gas is directed to branch pipe where sorbent gets in contact with gas, liquid is crushed by gas flow and is distributed among cassettes; in screened layer drops are coagulated into thin film flowing to tray over surface of screen and overflow pipes. EFFECT: enhanced efficiency and increased productivity of separators provided with checkers due to increased surface of contact between

gas-and-liquid flow and material of separation layer. 10 cl, 4 dwg



Фиг. 1

RU 2 1 2 4 3 9 5 C 1

RU 2 1 2 4 3 9 5 C 1

Изобретение относится к области химической промышленности и предназначено для реконструкции сепараторов, фильтр-сепараторов абсорбционных и ректификационных колонн для обеспечения тонкой очистки газа от жидкости.

В настоящее время разрабатывается новая концепция совершенствования технических средств очистки газовых потоков от жидких примесей. Она заключается в достижении максимальной степени использования внутреннего объема сепаратора с целью увеличения в два и более раза поверхности осаждения и дренирования жидкости.

Известна сепарационная насадка, содержащая фильтрующий блок в виде тонкостенных керамических колец высотой, равной диаметру (Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. -М.: Химия, 1973, с. 447).

Недостатком данной насадки является их низкая эффективность и производительность.

Известна насадка, содержащая фильтр из блока кольцевых дисков с фильтрующим элементом на обеих сторонах и внутренними дренажными каналами для фильтрата, в которой жидкость и газ перемешиваются в зазорах между дисками с помощью вала, причем диски скошены от центра и выполнены со спиральными пазами для увеличения турбулентности потока среды (GB, 1479553, Toshin Science CO. LTD, 13.07/77, В 01 D 25/02).

Недостатком данной насадки является механический унос жидкости из сепаратора.

Известна насадка в виде фильтра, оснащенного двумя соединительными дисками, расположенными с торцов, сквозной входной проход запирающего диска закрыт тарелкой клапана, под которой расположен блок винтовой пружины, запирающий диск, обращенный к тарелке, имеет выступы для опоры пружины с витками, между витками и диском проход обрабатываемая среда (DE, 3904701, A1, Argo GmbH fur Feinmechanik, 30.08.90, В 01 D 27/00).

Недостатком известной насадки является низкая производительность при обеспечении нормативного качества очистки газа.

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности и достигаемому результату является мультикассетная кольцевая сепарационная насадка, содержащая фильтрующий блок и водоотделяющее средство (DE, 1486798, GAF Corp., 27.09.73, В 01 D 25/00).

Недостатком данной насадки являются низкая эффективность и производительность, обусловленные неразвитой поверхностью контакта между газожидкостным потоком и материалом сепарационного слоя.

Техническим результатом изобретения является повышение эффективности и производительности сепараторов, оборудованных предлагаемой насадкой, за счет увеличения контакта между газожидкостным потоком и материалом сепарационного слоя.

Технический результат достигается тем, что мультикассетная кольцевая сепарационная насадка, содержащая крышку, фильтрующий блок и водоотделяющее средство, согласно изобретению снабжена

входным патрубком, соединенным с фильтрующим блоком шпилькой, и газораспределительными дисками, прикрепленными к шпильке, фильтрующий блок выполнен в виде сетчатых кассет, установленных одна на другую, и стянутых по высоте с помощью шпильки, при этом внутренние поверхности сетчатых кассет образуют газораспределительный коллектор, а водоотделяющее средство выполнено в виде переливных трубок, расположенных в кассетах, и поддонов, установленных под кассетами.

Технический результат в наибольшей степени достигается при следующих условиях:

- каждая кассета образована сплошной намоткой двух слоев сетки, из которых один слой плоский, а другой гофрирован поперечными гофрами;

- кассеты выполнены цилиндрической формы;

- количество кассет составляет от 1 до 10;

- в качестве материала сетки использована обычная и/или нержавеющая сталь, и/или нержавеющие материалы, и/или пластмасса;

- использована сетка рукавной, и/или плосковязаной, и/или мелкоячеистой, и/или просечно-вытяжной формы;

- входной патрубок выполнен с крепежным ребром и приваренной к нему гайкой;

- крышка соединена со шпилькой посредством гайки;

- переливные трубки расположены в кассетах равномерно по окружности;

- нижний поддон выполнен с отверстиями для слива отсепарированной жидкости.

Конструкция мультикассетной кольцевой сепарационной насадки (МКН) изображена на фиг. 1 - 3.

Насадка содержит крышку 1, входной патрубок 2, газораспределительные диски 3, прикрепленные к шпильке 4, фильтрующий блок выполнен в виде сетчатых кассет 5, установленных одна на другую и стянутых шпилькой 4, при этом внутренние поверхности кассет образуют газораспределительный коллектор 6, водоотделяющее средство выполнено в виде переливных трубок 7, расположенных в кассетах 5, и поддонов 8, установленных под кассетами 5.

На фиг. 3 показано, что входной патрубок 9 выполнен с крепежным ребром 10 и приваренной к нему гайкой 11, крышка 1 соединена со шпилькой 4 посредством гайки 12.

На фиг. 2 показано, что сетчатые кассеты выполнены цилиндрической формы. В качестве материала сетки может быть использована обычная и/или нержавеющая сталь, и/или нержавеющие материалы, и/или пластмасса, при этом может быть применена сетка рукавной, и/или плосковязаной, и/или мелкоячеистой, и/или просечно-вытяжной формы. Намотка сетки образована двумя слоями, из которых один слой плоский, другой гофрирован поперечными гофрами, выполняющими тройную функцию. Во-первых, гофры обеспечивают жесткость по высоте кассет, во-вторых, создают внутренние вертикальные полости, способствующие равномерному распределению газа по высоте кассеты. Кроме того, вертикальные полости гофрированного слоя позволяют легко

очистить кассету от твердых механических примесей путем промывки, продувки или встряхиванием после просушки. Сплошная намотка сетчатых слоев обеспечивает такую прочность кассеты, что даже при забивании ее твердыми механическими примесями деформации и разрушения кассеты не происходит.

Газораспределительные диски обеспечивают равномерное распределение расхода газа по всем составляющим насадку кассетам. На фиг. 1 показана четырехкассетная насадка. Количество кассет в зависимости от требуемой производительности может быть от одной до десяти. Степень равномерности распределения расхода по кассетам определяется соотношением диаметров диска, а также количеством и расположением насадок в аппарате.

При необходимости могут варьироваться по отдельности и в сочетаниях наружный и внутренний диаметры, высота и ширина сетчатого слоя.

Каждая кассета снабжена индивидуальным поддоном с закрепленными на них переливными трубками, равномерно расположенными по окружности определенного диаметра. С помощью трубок жидкость из поддона кассеты переливается в поддон нижележащей кассеты, что обеспечивает дифференцированный по высоте насадки сбор жидкости и предотвращает деформацию распределения газа и эффективности сепарации по высоте слоя насадки. Нижний поддон насадки не оборудован переливными трубками, а имеет по оси трубок отверстия, по которым отсепарированная жидкость сливается в случае ректификационной колонны на тарелку и далее через трубу гидрозатвора в нижнюю часть аппарата.

Сравнительные данные для различных сепарационных элементов, полученные в одинаковых условиях испытаний при очистке природного газа, приведены на фиг. 4.

Природный газ подавали при давлении около 3,5 МПа.

Как видно из приведенного графика, заявляемая насадка обеспечивает минимальный унос в максимальном диапазоне производительности.

Технические характеристики насадки МКН следующие:

- максимальный фактор скорости при наружной поверхности насадки в режиме максимальной сепарации 10 - 28;

- производительность единичной насадки при давлении от 4,0 до 10,0 МПа составляет 600 - 1300 тыс. Нм³ в сутки;

- гидравлическое сопротивление для различных типов насадок составляет 30 - 700 мм вод. ст.

Для конкретных условий могут быть использованы насадки с количеством кассет от 1 до 10 штук, диаметром входного патрубка 50 - 220 мм, наружным диаметром насадки 100 - 470 мм. Могут быть использованы различные конструкции сетчатых слоев, оптимальных для различных характеристик обрабатываемого потока.

Увеличение эффективности и производительности аппаратов, снабженных

предлагаемыми насадками, обеспечивается за счет многократного повышения поверхности контакта между газожидкостным потоком и материалом сепарационного слоя.

К основным преимуществам сепараторов, оборудованных мультикассетными кольцевыми насадками, относится простота их обслуживания и полная ремонтпригодность. Конструкция насадок обеспечивает замену, ремонт и регенерацию как всего комплекта сепарационной секции аппарата, так и отдельных насадок или кассет.

Кольцевые сетчатые насадки, применяют для реконструкции сепараторов, фильтр-сепараторов абсорбционных и ректификационных колонн для обеспечения тонкой очистки газа от жидкости.

Формула изобретения:

1. Мультикассетная кольцевая сепарационная насадка, содержащая крышку, фильтрующий блок и водоотделяющее средство, отличающаяся тем, что она снабжена входным патрубком, соединенным с фильтрующим блоком шпилькой, газораспределительными дисками, прикрепленными к шпильке, фильтрующий блок выполнен в виде сетчатых кассет, установленных одна на другую и стянутых по высоте с помощью шпильки, при этом внутренние поверхности сетчатых кассет образуют газораспределительный коллектор, а водоотделяющее средство выполнено в виде переливных трубок, расположенных в кассетах, и поддонов, установленных под кассетами.

2. Насадка по п.1, отличающаяся тем, что каждая кассета образована сплошной намоткой двух слоев сетки, из которых один слой плоский, а другой гофрирован поперечными гофрами.

3. Насадка по п.1 или 2, отличающаяся тем, что кассеты выполнены цилиндрической формы.

4. Насадка по любому из пп. 1 - 3, отличающаяся тем, что количество кассет составляет от 1 до 10.

5. Насадка по любому из пп.1 - 4, отличающаяся тем, что в качестве материала сетки использована обычная и/или нержавеющая сталь, и/или нержавеющие материалы, и/или пластмасса.

6. Насадка по любому из пп.1 - 5, отличающаяся тем, что использована сетка рукавной, и/или плосковязаной, и/или мелкочаеистой, и/или просечно-вытяжной формы.

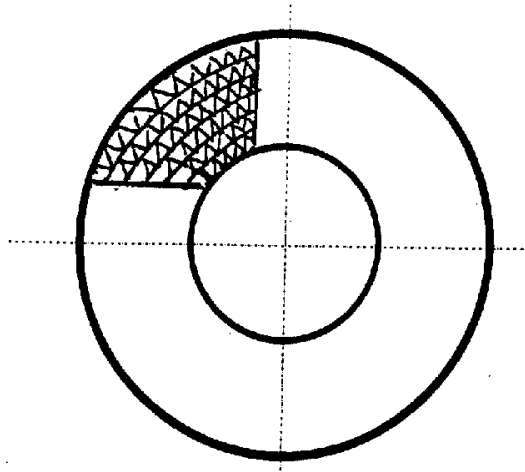
7. Насадка по любому из пп.1 - 6, отличающаяся тем, что входной патрубок выполнен с крепежным ребром и приваренной к нему гайкой.

8. Насадка по любому из пп.1 - 7, отличающаяся тем, что крышка соединена со шпилькой посредством гайки.

9. Насадка по любому из пп.1 - 8, отличающаяся тем, что переливные трубки расположены в кассетах равномерно по окружности.

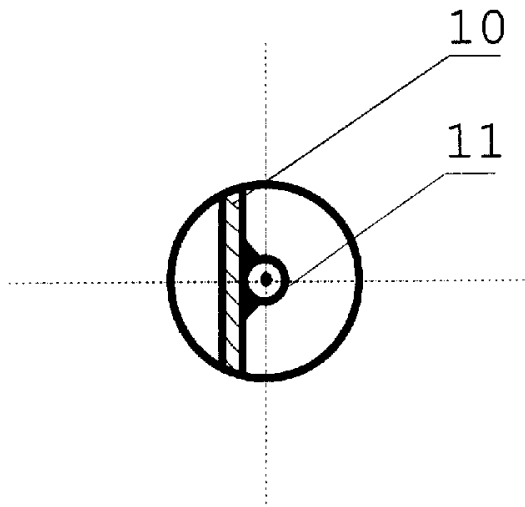
10. Насадка по любому из пп.1 - 9, отличающаяся тем, что поддон выполнен с отверстиями, совпадающими с осями переливных трубок, для слива отсепарированной жидкости.

A-A



ФИГ. 2

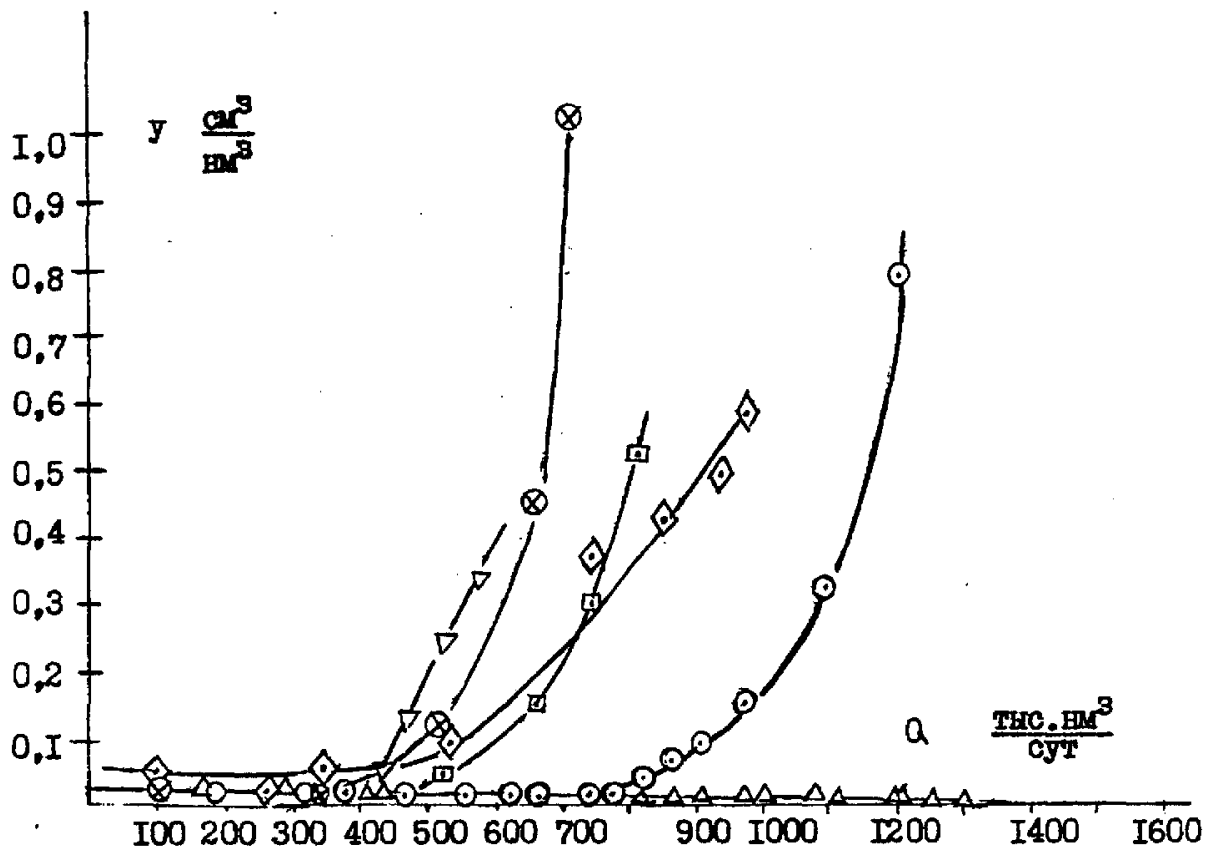
B - B



ФИГ. 3

RU 2124395 C1

RU 2124395 C1



Зависимость уноса из сепаратора с различными насадками от расхода газа через аппарат.

ФИГ. 4

- ⊗ - аналог /1/
- - аналог /2/
- ◇ - аналог /3/
- ▽ - аналог /4/
- - четырехкассетная насадка МКН
- △ △ - шести и семикассетная насадка МКН

RU 2124395 C1

RU 2124395 C1