



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 850177

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 30.10.79 (21) 2834314/23-26

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.07.81. Бюллетень № 28

Дата опубликования описания 30.07.81

³
(51) М. Кл.

В 01 D 47/14

(53) УДК 621.928.
.97(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. И. Карлович, В. В. Агеев, Г. М. Яковлев,
Ю. А. Иванов и В. В. Соколов

(71) Заявитель

Гродненское производственное объединение "Азот"
им. С. О. Притыцкого

(54) АППАРАТ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ ГАЗА

1
Изобретение относится к технике очистки газов от пыли и вредных примесей и может быть использовано в любой отрасли народного хозяйства, в частности, для санитарной очистки воздуха, сбрасываемого из шнеков-кристаллизаторов в атмосферу, от аммиака и пыли в производстве кристаллического карбамида.

Известно устройство для очистки газа, содержащее корпус со входными и выходными штуцерами для газа и жидкости, опорно-распределительную решетку, распределители которой выполнены в виде колпачков, и размещенную на опорно-распределительной решетке охлаждаемую насадку [1].

Основным недостатком известного устройства является ограниченная пропускная способность по газу (приведенная скорость газа не более 2 м/с), обуславливаемая уносом жидкости с газовым потоком, низкая степень очистки газа от пыли и вредных примесей из-за недостаточно развитой поверхности контакта фаз.

2
Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является аппарат для комплексной очистки газа, включающий корпус с подводящим и отводящим штуцерами, опорную распределительную тарелку с размещенной на ней охлаждаемой насадкой и перфорированную направляющую решетку [2].

Однако в известном аппарате высокое гидравлическое сопротивление, обуславливаемое трением восходящего потока о нисходящий, что при повышенных нагрузках по газу приводит к вырождению циркуляционного контура и прижатию взвешенной насадки к направляющей решетке, а это обуславливает снижение турбулизации и уменьшение эффективности очистки.

Существенным недостатком данного устройства является низкая производительность по газу, так как при увеличении приведенной скорости газа по аппарату более 2 м/с резко возрастает унос жидкости с очищенным газовым потоком из-

за диспергирования ее в перфорированной направляющей перегородке.

Цель изобретения — повышение эффективности комплексной очистки газа, снижение гидравлического сопротивления и расширение диапазона устойчивой работы за счет организованного движения взвешенной насадки и предотвращения вторичного уноса жидкости.

Поставленная цель достигается тем, что аппарат снабжен обечайкой, установленной коаксиально корпусу между направляющей решеткой и газораспределительной тарелкой на расстоянии от них, при этом направляющая решетка выполнена в виде полутора.

Кроме того, аппарат снабжен установленным над перфорированной частью направляющей решетки коническим патрубком с центробежным сепаратором.

При этом газораспределительная тарелка между корпусом и обечайкой выполнена в виде обратного конуса.

На фиг. 1 изображен предлагаемый аппарат, продольный разрез; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б-Б на фиг. 1.

Аппарат состоит из корпуса 1 со входными 2 и 3 и выходными 4-6 штуцерами, газораспределительной тарелки 7 с направляющей перегородкой в виде обратного конуса 8 и установленной над ней с зазором 9 обечайки 10, которая разделяет аппарат на барботажную 11 и циркуляционную 12 зоны. В верхней части аппарата с зазором 13 к обечайке 10 установлена направляющая полутороидальная решетка 14, над перфорированной частью которой размещен конический патрубок 15 с центробежным сепаратором 16, а на расстоянии от него и с зазором к корпусу 1 установлен конусообразный отражатель 17. Из сепарационного пространства через направляющую полутороидальную решетку 14 в циркуляционную зону 12 опущена сливная труба 18. На газораспределительной тарелке 7 размещена ожижаемая шаровая насадка 19.

Аппарат работает следующим образом.

Загрязненный газ через штуцер 2 подается под газораспределительную тарелку 7 и, барботируя через слой жидкости в барботажной зоне 11, образует газо-жидкостную эмульсию, в которой взвешивается и шаровая насадка 19. Полученный в барботажной зоне псевдооживленный слой сильно турбулизируется оживленной шаровой насадкой, которая, постоянно соуда-

ваясь друг с другом, деформирует и размельчает газовые пузыри, чем способствует непрерывному обновлению поверхности контакта фаз и соответственно повышению эффективности очистки газа от содержащихся в ней примесей. Псевдооживленный восходящий слой разрушается, подходя к направляющей полутороидальной решетке 14, которая направляет шаровую насадку 19 и жидкость через зазор 13 между решеткой 14 и обечайкой 10 в циркуляционную зону 12, где образуется нисходящее движение, обусловливаемое разностью плотностей фаз в барботажной 11 и циркуляционной 12 зонах. Жидкость и шаровая насадка 19, получив нисходящее движение в циркуляционной зоне 12 по направляющему конусу 8, поступает через зазор 9, образованный обечайкой 10 и газораспределительной тарелкой 7, в барботажную зону 11.

При увеличении расхода газа возрастает газосодержание псевдооживленного слоя в барботажной зоне, соответственно уменьшается плотность псевдооживленного слоя, а это приводит к увеличению скорости циркуляции жидкости и шаровой насадки в образовавшемся циркуляционном контуре, что способствует уменьшению гидравлического сопротивления и повышению эффективности очистки газа.

Очищенный газ с частью жидкости через полутороидальную решетку 14, имеющую большое свободное сечение, поступает в патрубок 15, где происходит дополнительная очистка газа от примесей мелко диспергированными каплями жидкости, которые отделяются в центробежном сепараторе 16. Капли жидкости, получив вращательное движение на многолопастной решетке центробежного сепаратора 16, отбрасываются на конусообразный отражатель 17, по нему скатываются вниз в сепарационное пространство. Скопившаяся в сепарационном пространстве жидкость переливается через сливную трубу 18 в циркуляционную зону или отводится через патрубок 6. Очищенный от примесей и жидкости газ отводится через штуцер 4.

Таким образом, предлагаемая конструкция аппарата для комплексной очистки газа позволяет повысить эффективность очистки путем создания высокотурбулизованного слоя с непрерывно обновляющейся поверхностью контакта фаз за счет организации направленной циркуляции взвешенной насадки, а также снизить гидравлическое сопротивление аппарата при по-

вышенных нагрузках по газу за счет создания циркуляционного контура.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я 5

1. Аппарат для комплексной очистки газа, включающий корпус с подводными и отводящими штуцерами, опорную распределительную тарелку с размещенной на ней оживаемой насадкой и перфорированную направляющую решетку, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности комплексной очистки газа, снижения гидравлического сопротивления и расширения диапазона устойчивой работы за счет организованного движения взвешенной насадки и предотвращения вторичного уноса жидкости, он снабжен обечайкой, установленной коаксиально кор-

пусу между направляющей решеткой и газораспределительной тарелкой на расстоянии от них, при этом направляющая решетка выполнена в виде полутора.

2. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что он снабжен установленным над перфорированной частью направляющей решетки коническим патрубком с центробежным сепаратором.

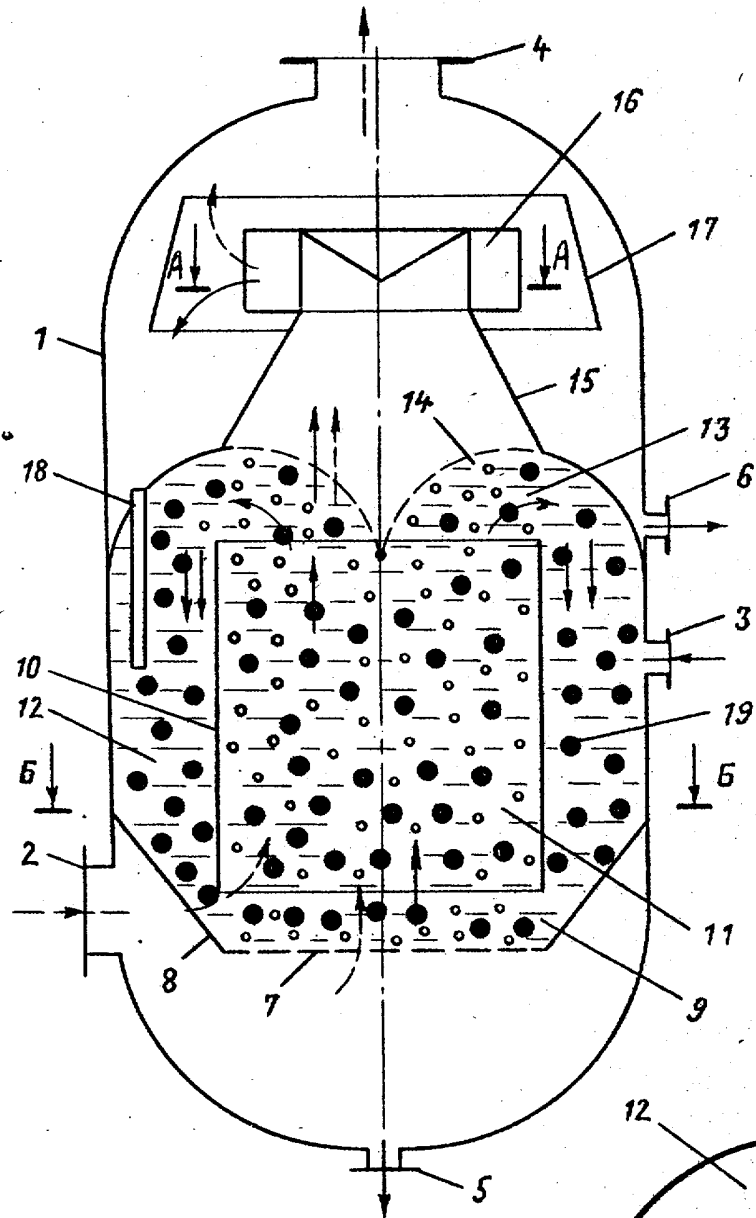
3. Аппарат по п. 1, отличающийся тем, что газораспределительная тарелка между корпусом и обечайкой выполнена в виде обратного конуса.

Источники информации,

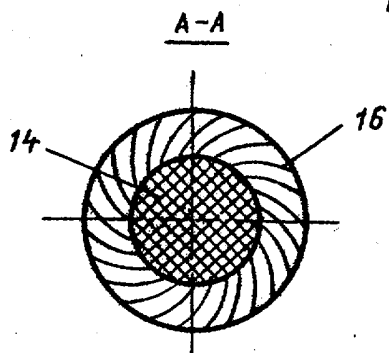
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 582815, кл. В 01 D 47/00, 1975.

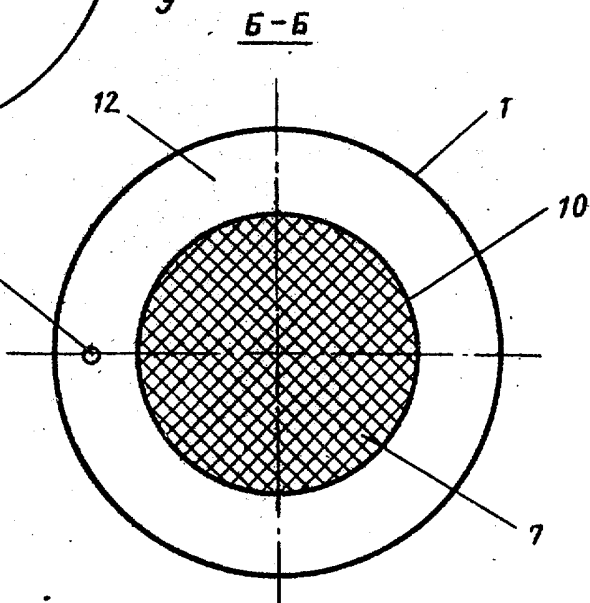
2. Тарат Э. Я. Интенсивные колонные аппараты для обработки газов жидкостями. Л., изд-во ЛГУ, 1976, с. 174-175.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3