



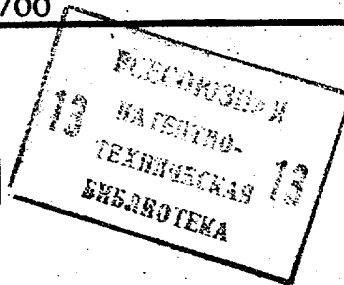
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1005839** **A**

3(51) В 01 D 45/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 923573
(21) 3380346/23-26
(22) 13.01.82.
(46) 23.03.83. Бюл. № 11.
(72) В. Г. Говоров
(53) 66.074.1 (088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 923573, кл. В 01 D 45/00, 1980.
(прототип).

(54) (57) СЕПАРАТОР по
авт. св. № 923573, отличаю-
щийся тем, что, с целью повыше-
ния эффективности сепарации за счет
улучшения контакта очищаемого газа
с жидкостью, он снабжен цилиндрическими
обечайками с прорезями, снабженными
изогнутыми отбойниками и прикрепленны-
ми к нижнему концу трубы ввода газа.

(19) **SU** (11) **1005839** **A**

Изобретение относится к сепараторам и может использоваться в химическом аппаратостроении.

По основному авт. св. № 923573 известен сепаратор, содержащий вертикальный корпус с отверстиями для вывода газа и жидкости, трубу для ввода очищаемого газа, коаксиально которой размещен завихритель газа с многоходовой винтовой нарезкой, осадительный цилиндр и цилиндрическая обечайка. Завихритель газа скреплен с трубой ввода газа, а осадительный цилиндр — с конусом, при этом нижние кромки конуса и обечайки погружены в жидкость.

Подлежащая сепарации газожидкостная смесь через трубу ввода газа поступает в полость корпуса. Через перфорацию нижнего участка трубы газожидкостная смесь поступает в слой жидкости и барботирует вверх. При этом жидкость из газожидкостной смеси присоединяется к слою жидкости, находящемуся в полости корпуса. Растворимые компоненты газа также переходят в слой жидкости.

Затем газ с большой скоростью проходит каналы многоходовой нарезки завихрителя, вследствие силы из газа определяются капли жидкости, захваченные им при выходе из слоя жидкости. Эти капли осаждаются на внутренней поверхности осадительного цилиндра, перемещаются на его наружную поверхность, стекают вниз, соединяясь со слоем жидкости, находящимся в полости корпуса. Очищенный от капель газ через соответствующее отверстие выводится из сепаратора [1].

Недостаток сепаратора состоит в том, что при барботировании газа в жидкости не успевают раствориться содержащиеся в нем компоненты, например карбонилы железа. Происходит это потому, что выходящий из перфорации трубы газ образует большие пузыри. Вследствие этого сокращается время их всплытия, т.е. время контакта их с жидкостью. Кроме того, в этом случае не обеспечивается эффективный контакт газа с жидкостью и в жидкости растворяется лишь та часть компонентов, которая непосредственно контактирует с жидкостью, т.е. в жидкости успевает раствориться лишь та часть компонентов, которая содержится в пограничном слое всплывающих пузырей.

Оставшиеся в газе карбонилы железа не осаждаются под действием центро-

бежных сил и поступают на дальнейшую переработку. Вследствие этого усложняется и ухудшается дальнейшая переработка газа.

5 Цель изобретения — повышение эффективности сепарации за счет улучшения контакта газожидкостной смеси с жидкостью, находящейся в полости корпуса, для обеспечения более высокой степени растворения содержащихся в газожидкостной смеси компонентов.

10 Поставленная цель достигается тем, что сепаратор снабжен цилиндрическими обечайками с прорезями, снабженными изогнутыми отбойниками и прикрепленными к нижнему концу трубы ввода газа.

Верхняя цилиндрическая обечайка имеет такой же диаметр, что и труба ввода газа. Диаметр каждой нижерасположенной обечайки увеличивается на величину, равную диаметру трубы ввода газа. Снизу полая конструкция заглушена. Все цилиндрические обечайки имеют вертикальные прорези, к которым примыкают изогнутые по радиусу пластины-отбойники.

20 Газожидкостная смесь с большой скоростью (2–5 м/с) проходит вертикальные прорези цилиндрических обечаек и, скользя по изогнутым пластинам-отбойникам, эффективно контактирует со слоем жидкости. Вследствие этого уже при движении по поверхности пластин-отбойников обеспечивается растворение значительной доли компонентов, содержащихся в исходной газожидкостной смеси. В это же время в слой жидкости переходит вся жидкость, содержащаяся в газожидкостной смеси.

Каждая струя газа, прошедшая пластину-отбойник, формируется в серию газовых пузырей, всплывающих наверх. Так как цилиндрические обечайки содержат большое количество прорезей, образуется большое количество мелких пузырей, что обеспечивает окончательное и полное растворение компонентов газа. Полному растворению компонентов газа способствует также и то, что цилиндрические обечайки имеют диаметры, увеличивающиеся книзу. Вследствие этого газовые пузырьки всплывают вверх по раз-
50 ным "коридорам", не сливаются друг с другом и не образуют больших газовых пузырей.

На фиг. 1 изображен сепаратор, раз-
55 рез; на фиг. 2 — сечение А-А на фиг. 1

Сепаратор содержит корпус 1, который закрыт крышкой 2 с отверстием 3 для ввода газожидкостной смеси. В утолще-

ниях корпуса просверлены отверстия 4 и 5 для вывода газа и жидкости.

Снизу к крышке 2 прикреплена труба 6 для ввода газа. На ее верхнем участке укреплен завихритель 7 с многоходовой винтовой нарезкой. Он с небольшим зазором охватывается цилиндром 8, соединенным с конусом 9, в прорезях которого размещены пластины 10, скрепленные с корпусом 1. Сверху цилиндр 8 зажат кольцом 11, которое с помощью болтов крепится к фланцу обечайки 12. Последняя скреплена с конической обечайкой 13. Нижние участки конуса 9 и обечайки 13 размещены ниже уровня жидкости.

Нижним концом труба 6 ввода газа пристыкована к полой конструкции, составленной из чередующихся цилиндрических 14 и конических 15 обечаек. Верхняя цилиндрическая обечайка имеет тот же диаметр, что и труба 6, последующие цилиндрические обечайки имеют увеличенные диаметры книзу. Все цилиндрические обечайки имеют вертикальные прорезы, к которым примыкают изогнутые по радиусу пластины-отбойники 16 (фиг. 2). Для обеспечения стыковки трубы 6 с полой конструкцией (фиг. 1) на верхней цилиндрической обечайке размещены направляющие пластины 17. Снизу полая конструкция снабжена заглушкой 18, установленной с зазором по отношению к корпусу 1.

Сепаратор работает следующим образом.

Подлежащая сепарации газожидкостная смесь поступает через трубу 6 в полую конструкцию. Со скоростью 2-5 м/с смесь проходит вертикальные прорезы цилиндрических обечаек 14 и, двигаясь по изогнутым пластинам-отбойникам 16, плавно меняет направление своего движения, при этом обеспечивает эффективное взаимодействие газожидкостной смеси со слоем жидкости, находящейся в полости корпуса. В результате этого в объеме пластин-отбойников 16 задерживается вся жидкость, содержащаяся в газожидкостном потоке, и, кроме того, растворяется значительное количество других компонентов газа, в частности карбониллов железа.

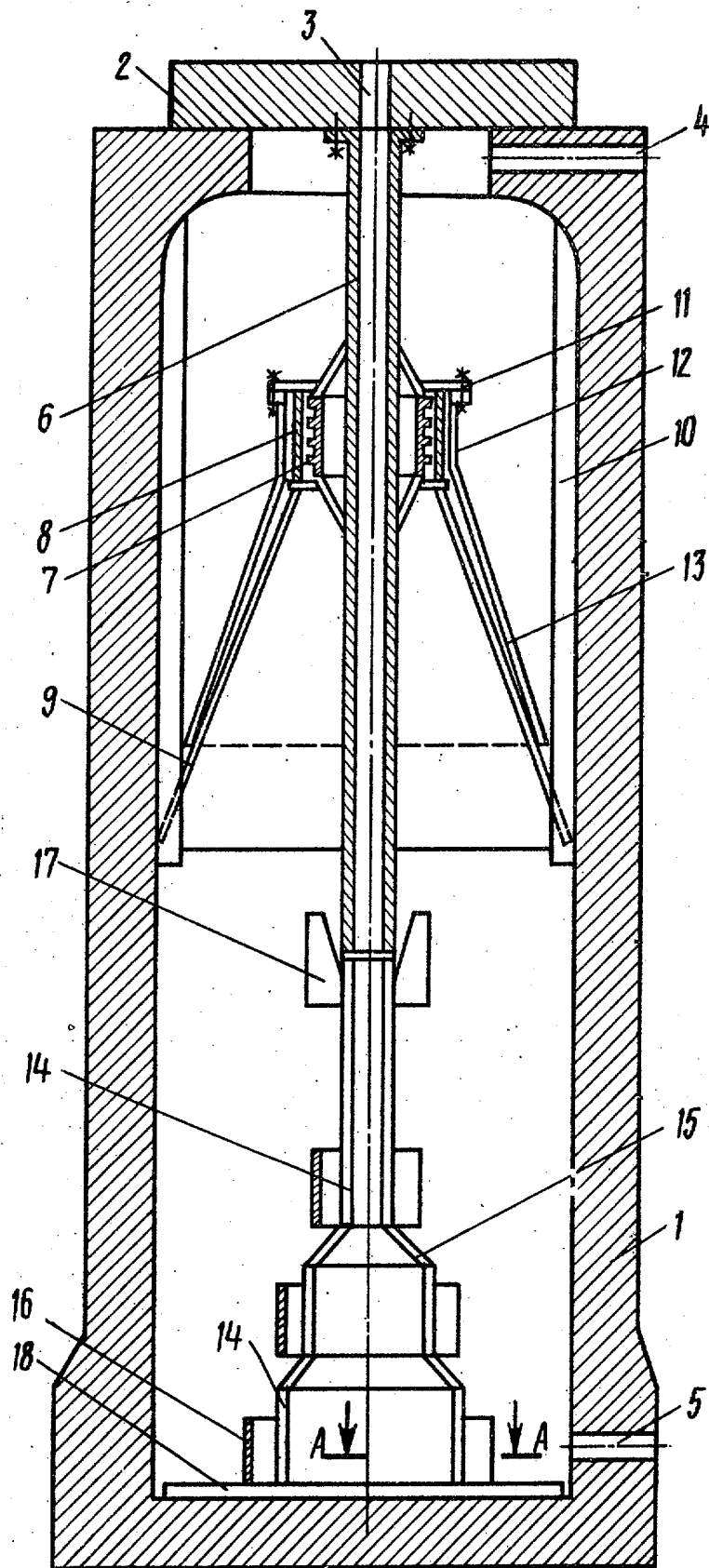
Каждая струя газа, прошедшая прорезь и пластину-отбойник, формируется в серию газовых пузырей, всплывающих вверх. Так как цилиндрические обечайки 14 содержат большое количество прорезей,

образуется большое количество мелких пузырей, которые, медленно всплывая, обеспечивают длительный контакт их со слоем жидкости. Вследствие этого обеспечивается окончательное растворение компонентов газа в жидкости. Этому способствует также и то, что цилиндрические обечайки имеют увеличивающиеся книзу диаметры. Вследствие этого не происходит объединение мелких пузырей в крупные: каждая серия пузырей, образованная соответствующей обечайкой, движется вверх по разным "коридорам".

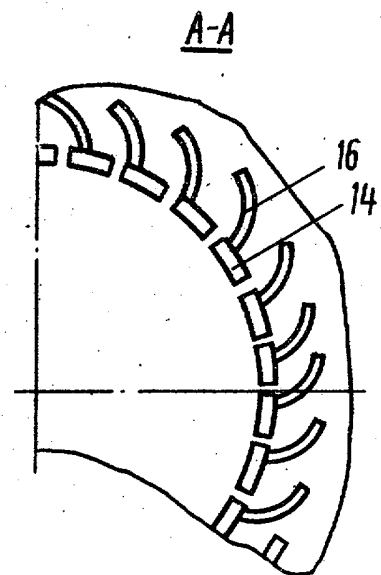
Затем газ и увлекаемые им капли жидкости поступают в сепарационное устройство. При прохождении винтовых каналов многоходовой нарезки в потоке возникает центробежная сила, вследствие чего капли жидкости отделяются от газа. Они оседают сначала на осадительном цилиндре 8, вводятся затем на его наружную поверхность и, стекая вниз, соединяются с основным слоем жидкости. Очищенный от капель газ выводится из сепаратора через отверстие 4 на дальнейшую обработку.

Суммарная площадь прорезей определяется скоростью прохождения газожидкостной смеси, которая колеблется в пределах 2-5 м/с. Количество цилиндрических обечаек в полой конструкции может колебаться от 1 до 5 шт. и зависит от скорости растворения компонентов газа. Цилиндрические обечайки могут быть соединены между собой как с помощью конических обечаек, так и с помощью плоских фланцев.

Технический эффект изобретения состоит в улучшении сепарации газа, что достигается улучшением растворения компонентов газа при прохождении его по слою жидкости, находящемуся в полости корпуса. Более лучшее растворение компонентов газа обеспечивается улучшением контакта газожидкостной смеси со слоем жидкости вследствие больших скоростей прохождения через вертикальные прорезы, а также направления потока по изогнутым пластинам-отбойникам. Достижению более лучшего растворения компонентов газа способствует также образование мелких пузырей и равномерное распределение их по площади сечения аппарата при барботировании пузырей вверх. Последнее обеспечивается увеличением диаметров цилиндрических обечаек книзу.



Фиг.1



Фиг.2