



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 100 042** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 01 D 3/00, 3/14**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 96102832/13, 16.02.1996

(46) Дата публикации: 27.12.1997

(56) Ссылки: Технология спирта / Под ред.
В.А.Смирнова. - М.: Легкая и пищевая
промышленность, 1981, с.312 и 313.

(71) Заявитель:

Акционерное общество "Конверсия"

(72) Изобретатель: Лукерченко В.Н.,
Янушкевич В.А., Маслов Д.Н., Лапин
А.А., Вайнер А.Е.

(73) Патентообладатель:

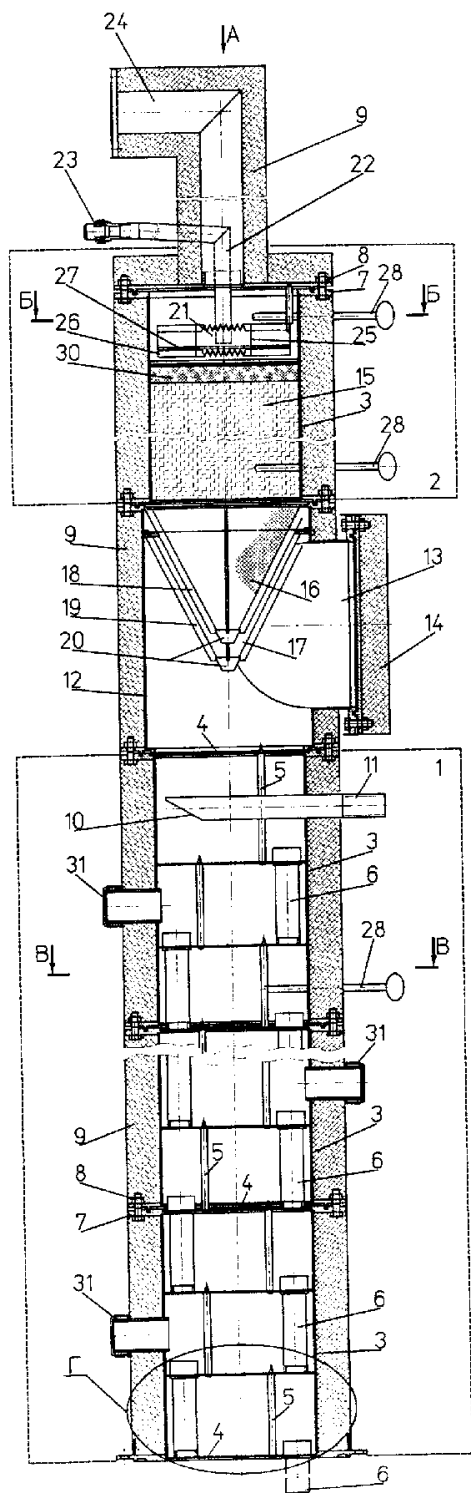
Акционерное общество "Конверсия"

(54) **БРАЖНАЯ КОЛОННА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СПИРТА**

(57) Реферат:

Использование: в спиртной промышленности. Сущность изобретения: бражная колонна для получения спирта содержит исчерпывающую и укрепляющую части, выполненные в виде последовательно соединенных между собой царг, бражный ороситель, соединенный со штуцером для ввода бражки и расположенный в верхней царге исчерпывающей части колонны, штуцер для отвода из колонны паровой фазы, штуцер для возврата в колонну флегмы, связанный с соответствующим трубопроводом. В размещенной между исчерпывающей и

укрепляющей частями колонны переходной царге размещены опорный и пенозаградительный сеточные конусы с формозадающими элементами. Укрепляющая часть колонны заполнена размещенной на опорном сеточном конусе спирально-призматической насадкой. В укрепляющей части колонны над спирально-призматической насадкой размещен флегмовый ороситель, выполненный в виде распределителя дистиллята, связанного с трубопроводом возврата в колонну флегмы. 4 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг.1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 100 042** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 01 D 3/00, 3/14**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 96102832/13, 16.02.1996

(46) Date of publication: 27.12.1997

(71) Applicant:
Aktionernoe obshchestvo "Konversija"

(72) Inventor: Lukerchenko V.N.,
Janushkevich V.A., Maslov D.N., Lapin
A.A., Vajner A.E.

(73) Proprietor:
Aktionernoe obshchestvo "Konversija"

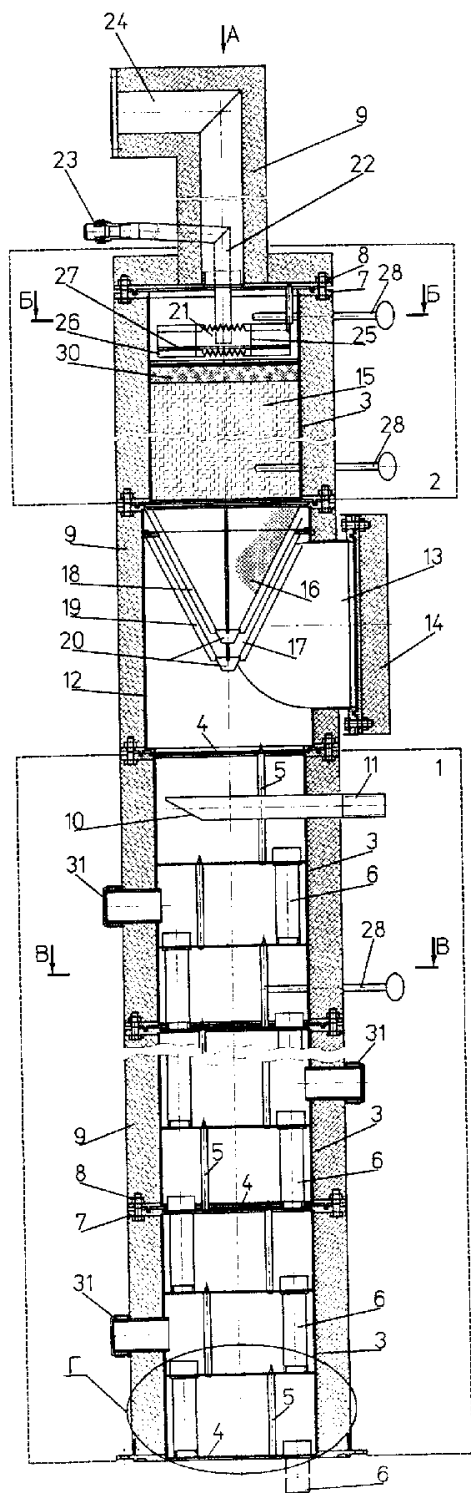
(54) **BREW COLUMN FOR PRODUCING ALCOHOL**

(57) Abstract:

FIELD: alcohol industry. SUBSTANCE: column has: exhausting and concentrating sections constructed in the form of in-series connected drums; brew sprinkler connected with brew-inlet fitting disposed in upper part of drum in exhausting section of column; vapor phase-takeoff fitting; and phlegm- return fitting connected with corresponding pipeline. In transition drum positioned between exhausting and concentrating parts of column, bearing and skimming gauze cones with shaping members are disposed. Concentrating section is filled with spiral-prismatic charge placed on bearing gauze cone. Above spiral-prismatic charge, phlegm sprinkler is located in the form of distillate distributor connected with phlegm- return pipeline. EFFECT: improved design. 5 cl, 5 dwg

RU 2 100 042 C1

RU 2 100 042 C1



Фиг.1

Изобретение относится к спиртовой промышленности, а именно к установкам для получения спирта из спиртосодержащего сырья.

Известен брагоперегонный аппарат непрерывного действия [1] выполненный в виде вертикальной колонны, снабженной поэтажно установленными внутри нее контактными элементами, каждый из которых состоит из патрубка и веерной пластинчатой решетки, установленной у его основания с образованием сливного зазора, каждый патрубок выполнен в виде усеченного конуса и снабжен отбойным кольцом, укрепленным у его верхнего основания, при этом контактные элементы расположены по всему сечению колонны и каждый из вышележащих патрубков введен нижним основанием на определенную глубину в отбойное кольцо нижележащего, образуя таким образом ряд секций-колонн, сообщенных между собой отбойными кольцами.

Недостатком такого аппарата является невозможность достичь компактности (небольших габаритов) установки с получением необходимого качества спирта, что обуславливается примененным типом и конструкцией контактных элементов.

Наибольшее распространение в спиртовой промышленности получили трехколонные установки.

Известна брагоректификационная установка [2] состоящая из бражной, эспирационной и ректификационной колонн, подогревателя бражки, конденсатора бражной колонны, дефлегматоров и конденсаторов эспирационной и ректификационной колонн, емкость-аккумулятор бражного дистиллята, снабженную первичным измерительным преобразователем уровня и соединенную трубопроводом с тарелкой питания эспирационной колонны, причем бражная колонна дополнительно снабжена укрепительными тарелками и соединена флегмовым трубопроводом с емкостью-аккумулятором бражного дистиллята через регулирующее устройство.

Наиболее близкой по технической сущности к предлагаемому техническому решению является брагоректификационная установка [3] состоящая из трех колонн бражной, эспирационной и спиртовой, бражная колонна содержит 23 одноколпачковые тарелки двойного кипячения или ситчатые тарелки и входной патрубок для подачи бражки, эспирационная колонна содержит 39 40 многоколпачковых тарелок и входной патрубок для подачи бражного дистиллята на 20,27 или 36-ю тарелку, спиртовая колонна содержит 71 74 многоколпачковые тарелки и входной патрубок для подачи эспирата, к каждой колонне подключены теплообменники для конденсации пара, выходящего из колонн.

Недостатком такой установки является ее сложность, обусловленная большим количеством оборудования и наличием большого количества функциональных связей между колоннами, что приводит к значительным габаритам.

Технический результат, заключающийся в устранении отмеченного недостатка, достигается в бражной колонне для получения спирта-сырца, содержащей исчерпывающую и укрепляющую части, выполненные в виде последовательно

соединенных между собой царг, бражный ороситель, соединенный со штуцером для ввода бражки и расположенный в верхней царге исчерпывающей части колонны, штуцер для отвода из колонны паровой фазы, штуцер для возврата в колонну флегмы, связанный с соответствующим трубопроводом, опорные и крепежные элементы, между тарелками установлены сливные элементы, тем, что она содержит флегмовый ороситель, опорный и пенозаградительный сеточные конусы с формозадающими элементами, размещенными в переходной царге, расположенной между исчерпывающей и укрепляющей частями колонны, укрепляющая часть колонны заполнена спирально-призматической насадкой, насыпанной на опорный сеточный конус, флегмовый ороситель расположен в укрепляющей части колонны над спирально-призматической насадкой и выполнен в виде распределителя дистиллята, внутренняя полость которого связана с трубопроводом возврата в колонну флегмы, причем формозадающие элементы выполнены в виде ребер жесткости, одни концы которых жестко связаны между собой в вершинах опорного и пенозаградительного конусов, а другие закреплены на внутренней поверхности переходной царги, при этом пенозаградительный конус выполнен съемным, в боковой поверхности переходной царги выполнено технологическое окно, а распределитель дистиллята выполнен в виде двух коаксиальных цилиндров, в нижней части которых расположено кольцевое днище, а кромки цилиндров выполнены зубчатыми, причем между распределителем дистиллята и спирально-призматической насадкой размещен защитный слой, выполненный из спутанного проволочного материала.

На фиг. 1 показана конструкция колонны в разрезе; на фиг. 2 вид колонны сверху (по стрелке А); на фиг. 3 разрез Б-Б верхней части колонны; на фиг. 4 разрез В-В средней части колонны; на фиг. 5 фрагмент конструкции колонны с двумя тарелками и сливными элементами в увеличенном масштабе.

Бражная колонна (фиг. 1) состоит из исчерпывающей 1 и укрепляющей 2 частей (выделены пунктирной линией), выполненных в виде последовательно соединенных между собой царг 3.

В царгах 3 исчерпывающей части 1 колонны на определенном расстоянии друг от друга расположены тарелки 4 (например, ситчатые), опорные элементы 5, представляющие собой штыри, и преливные элементы 6, представляющие собой трубки, верхний конец которых выступает над поверхностью тарелки 4 на высоту h (см. фиг. 5).

Все царги 3 соединены между собой посредством фланцевых соединений 7 и крепежных элементов 8. Самая нижняя царга 3 колонны соединена через фланцевое соединение с кубом-испарителем (не показан).

На внешнюю боковую поверхность царг 3 для уменьшения в колонне тепловых потерь нанесен теплоизолирующий слой 9.

Под самой верхней тарелкой 4 исчерпывающей части 1 расположен бражный ороситель 10, соединенный со штуцером 11

для ввода бражки.

Между исчерпывающей частью 1 и укрепляющей частью 2 колонны расположена переходная царга 12, в боковой поверхности которой выполнено технологическое окно 13, плотно закрытое крышкой 14 с теплоизолирующим покрытием.

Укрепляющая часть 2 колонны заполнена спирально-призматической насадкой 15, насыпанной на опорный сеточный конус 16, под которым расположен пенозаградительный сеточный конус 17.

Для сохранения конической формы используются формозадающие элементы 18 и 19, выполненные в виде ребер жесткости, одни концы которых жестко связаны между собой в вершинах опорного и пенозаградительного сеточных конусов 15 и 16 посредством крепежных элементов 20, а другие закреплены на внутренней поверхности переходной царги 12.

В укрепляющей части 1 колонны над спирально-призматической насадкой 15 расположен флегмовый ороситель 21, выполненный в виде распределителя дистиллята, внутренняя полость которого связана с трубопроводом 22, соединенным со штуцером 23 возврата в колонну флегмы, связанным, в свою очередь, с дефлегматором (не показан).

В верхней части колонны расположен также штуцер 24 для отвода из колонны паровой фазы, соединенный с упомянутым выше дефлегматором.

Распределитель дистиллята 21 (флегмовый ороситель) выполнен в виде двух коаксиальных цилиндров 25 и 26 (см. фиг. 1 и 3), в нижней части которых расположено кольцевое днище 27, а кромки цилиндров выполнены зубчатыми, трубопровод 22 возврата флегмы выполнен V-образным, образующим два канала (см. фиг. 2 -вид сверху и фиг. 3), что способствует более равномерной подаче флегмы в ороситель 21 от конденсатора (не показан).

В нескольких местах по высоте колонны установлены датчики температуры 28, предназначенные для контроля за ходом технологического процесса при работе колонны.

Тарелки 4, установленные на опорных элементах 5 (штырях) в исчерпывающей части 1 колонны, выполнены с равномерно распределенными по их поверхности отверстиями 29 (см. фиг. 4).

В укрепляющей части 1 колонны между флегмовым оросителем 21 и спирально-призматической насадкой 15 размещен защитный слой 30, выполненный из спутанного проволочного материала.

Указанный защитный слой 30 предназначен для предотвращения уноса элементов спирально-призматической насадки 15 в верхнюю часть колонны.

В боковых поверхностях отдельных царг 3 выполнены смотровые окна 31 для визуального наблюдения за ходом технологического процесса.

Бражная колонна работает следующим образом.

Подготовленная зрелая спиртосодержащая бражка непрерывно подается через штуцер 11 на бражный ороситель 10. Попадая на тарелку 4, расположенную непосредственно под

оросителем 10, она последовательно стекает через сливные элементы (трубки) 6 на нижерасположенные тарелки.

На каждой тарелке 4 слой бражки, высота которого задается высотой h выступа сливного элемента 6.

В конечном итоге бражка попадает в бак-испаритель (не показан), где происходит ее интенсивный нагрев до кипения.

Пары, содержащие спирт, противотоком стекающей вниз бражке поднимаются вверх по исчерпывающей части 1 колонны, проходя последовательно тарелки 4 через отверстия 29 и достигают сеточных конусов 16 и 17, расположенных в переходной царге 12. При этом в паровой и жидкостной фазах встречных потоков происходят процессы тепломассообмена.

Пенозащитный сеточный конус 17 служит для предотвращения попадания пены от бражки и содержащихся в ней твердых частиц неразваренного сырья на спирально-призматическую насадку укрепляющей части 2 колонны, т.е. способствует защите укрепляющей части 2 колонны от засорения.

Пары, поднимаясь вверх в укрепляющей части 2 колонны, проходят через слой спирально-призматической насадки 15, защитный слой 30 и уходят через выходной штуцер 24 в дефлегматор (не показан).

В дефлегматоре основная часть спиртосодержащих паров конденсируется и определенное количество жидкой фазы в зависимости от заданного флегмового числа подается через штуцер 23 на флегмовый ороситель 21, где накапливается в пространстве между коаксиальными цилиндрами 25 и 26, переливается через их зубчатые кромки и равномерно скапливает на спирально-призматическую насадку 15 с нижних зубьев цилиндров 25 и 26 оросителя 21. При этом во встречных потоках жидкостной и газовой фаз, контактирующих друг с другом, происходит интенсивный тепломассообмен. Другая часть жидкой фазы от дефлегматора поступает на отбор продукта (спирта).

В процессе длительной работы колонны на сетке опорного конуса 17 от выбросов бражной пены из исчерпывающей части колонны могут скапливаться твердые частицы неразваренного сырья, которые выносятся вверх через ситчатые тарелки 4. Для устранения этих отложений, увеличивающих сопротивление колонны паровой и жидкостной фазе, при остановке процесса в колонне могут проводиться профилактические работы.

Для этого снимается крышка 14 и через технологическое окно 13 снимается пенозаградительный сеточный конус 17 вместе с формообразующими элементами 19, промываются в моющем растворе и вновь устанавливаются на прежнее место через окно 13. Затем устанавливается крышка 14 и колонна вновь готова к работе.

Описанная технологическая процедура благодаря наличию переходной царги 12 и окна 13 не является трудоемкой и занимает мало времени.

Предложенная конструкция является оптимальным конструктивным решением, объединившим в одной колонне исчерпывающую часть с ситчатыми

тарелками и укрепляющую часть со спирально-призматической насадкой, что позволило уменьшить высоту колонны примерно в 3 раза при сохранении эффективности работы.

Колонна работает в широком диапазоне концентрации спирта в исходном сырье. Спирт-сырец, получаемый на выходе колонны, обладал крепостью 88-92 об. Колонна обладает малым гидравлическим сопротивлением, что обеспечивает экономный расход энергии в процессе работы.

Источники информации:

1. Авторское свидетельство СССР N 303348, кл. C 12 F 1/08, 1970.

2. Авторское свидетельство СССР N 567749, кл. C 12 F 1/02, 1974.

3. Технология спирта. М. Легкая и пищевая промышленность./ Под ред. В.А. Смирнова, 1981. с.312-313 прототип.

Формула изобретения:

1. Бражная колонна для получения спирта, содержащая исчерпывающую и укрепляющую части, выполненные в виде последовательно соединенных между собой царг, бражной ороситель, соединенный с штуцером для ввода бражки и расположенный в верхней царге исчерпывающей части колонны, штуцер для отвода из колонны паровой фазы, штуцер для возврата в колонну флегмы, связанный с соответствующим трубопроводом, опорные и крепежные элементы, отличающаяся тем, что она снабжена размещенным в укрепляющей части колонны флегмовым оросителем,

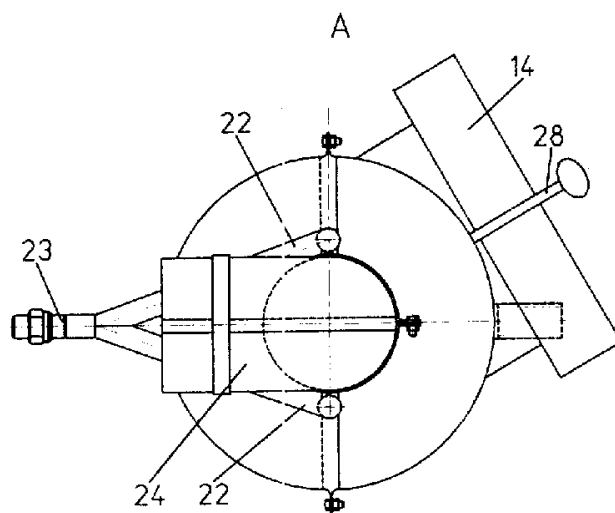
размещенными в расположенной между исчерпывающей и укрепляющей частями колонны переходной царги опорным и пенозаградительным сеточными конусами с формозадающими элементами, укрепляющая часть колонны заполнена размещенной на опорном сеточном конусе спирально-призматической насадкой, а флегмовый ороситель расположен над спирально-призматической насадкой и выполнен в виде распределения дистиллята, связанного с трубопроводом возврата в колонну флегмы.

2. Колонна по п.1, отличающаяся тем, что формозадающие элементы выполнены в виде ребер жесткости, одни концы которых жестко связаны между собой в вершинах опорного и пенозаградительного конусов, а другие закреплены на внутренней поверхности переходной царги, причем пенозаградительный конус выполнен съемным.

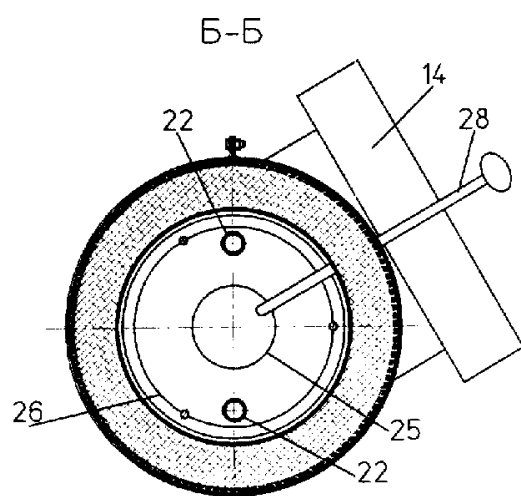
3. Колонна по п.1, отличающаяся тем, что распределитель дистиллята выполнен в виде двух коаксиальных цилиндров, в нижней части которых расположено кольцевое днище, а кромки цилиндров выполнены зубчатыми.

4. Колонна по п.1, отличающаяся тем, что в боковой поверхности переходной царги выполнено технологическое окно для доступа к пенозаградительному сеточному конусу.

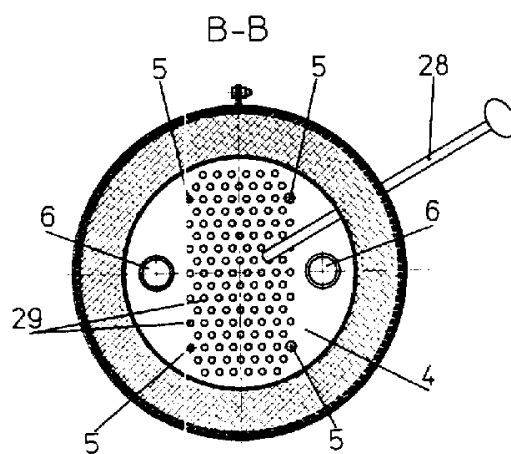
5. Колонна по п.1, отличающаяся тем, что между распределителем дистиллята и спирально-призматической насадкой размещен защитный слой, выполненный из спутанного проволоочного материала.



Фиг.2

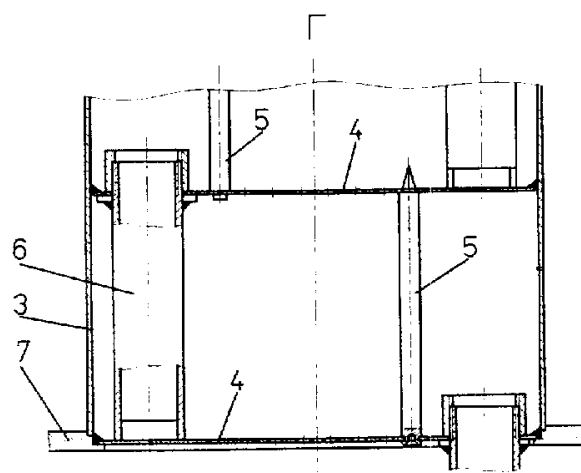


Фиг.3



Фиг.4

RU 210042 C1



Фиг.5

RU ? 1 0 0 0 4 2 C 1