



УКРАЇНА

(19) UA (11) 10703 (13) A

(51) C 12 F 1/08

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.Публікується
в редакції заявника

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ СПИРТУ ЕТИЛОВОГО АБСОЛЮТОВАНОГО

1

(21) 94076240
(22) 14.07.94
(24) 25.12.96
(46) 25.12.96. Бюл. № 4
(56) Патент ФРГ № 3142518, кл. C 12 F 1/08, 1983.

(72) Журавський Ігор Миколайович, Кизюн Григорій Олександрович, Міхненко Євгеній Олександрович, Міщенко Олексій Семенович, Янкова Наталія Михайлівна

(73) Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів "УкрНДІспиртбіопрод" (UA)

(57) Установка для получения спирта этилового абсолютированного азеотропной ректификацией из спиртовых бражек, включающая соединенные системой трубопроводов ректификационную колонну, оснащенную подогревателями бражки, дефлегматором и конденсатором и обезвоживающую колонну, оснащенную кипяильником, холодильником спирта, дефлегматором, конденсатором и декантатором, о т л и

2

ч а ю щ а я с я тем, что установка снабжена эспираторной колонной с кипяильником, дефлегматором, конденсатором и холодильником головной фракции, а также гравитационным разделителем, средняя часть которого соединена трубопроводом с нижней частью декантатора и нижней частью кипяильника обезвоживающей колонны, нижняя часть разделителя соединена со средней частью эспираторной колонны, а верхняя его часть - с верхней частью ректификационной колонны, причем нижняя часть эспираторной колонны соединена со средней частью ректификационной колонны, а конденсатор эспираторной колонны соединен с холодильником головной фракции, при этом обезвоживающая колонна оснащена дополнительным конденсатором, соединенным по межтрубному пространству в верхней части с паровым пространством над 8...18-й тарелками обезвоживающей колонны, считая снизу, а нижней частью - с этой же колонной на 5...12 тарелок выше отбора паровой фазы.

Изобретение относится к спиртовой промышленности, точнее к установкам перегонки бражки, ректификации спирта и абсолютирования спирта азеотропной ректификацией.

Известна энергосберегающая установка для получения абсолютированного спир-

та из бражки, состоящая из двух колонн - ректификационной и обезвоживающей. Ректификационная колонна оснащена подогревателями бражки, дефлегматором и конденсатором. Подогрев бражки можно осуществлять спиртовым паром и/или теплом барды ректификационной колонны. Обезвоживающая колонна оснащена кипя-

(19) UA (11) 10703 (13) A

тильником, холодильником спирта, дефлегматором, конденсатором и декантатором.

В ректификационной колонне совмещены процессы перегонки бражки, ректификации спирта и регенерации разделяющего агента. Промежуточные примеси (высшие спирты сивушного масла) отводятся из средней части ректификационной колонны, а отделение головных примесей этилового спирта осуществляется за счет зоны пастеризации спирта в верхней части ректификационной колонны. Такая установка экономична по расходу энергоресурсов, колонны могут работать как под атмосферным давлением, так и под различным давлением, с повторным использованием тепла конденсации паров с верхней части одной из колонн для обогрева другой колонны.

Причиной, препятствующей получению спирта абсолютированного высокого качества в известной установке, является то, что очистить спирт от головных примесей только пастеризацией крепкого спиртоводного раствора невозможно. Кроме того, вместе с головными примесями концентрируется в зоне пастеризации разделяющий агент и отбирается вместе с головными примесями, что вызывает повышенный его расход на процесс обезвоживания спирта.

В основу изобретения поставлена задача создания установки для получения спирта этилового абсолютированного, в которой введение дополнительных устройств обеспечило бы более полное выделение головных примесей этилового спирта, исключение примеси в абсолютированном спирте дополнительного разделяющего агента и, следовательно, улучшение качества получаемого спирта и снижение расхода разделяющего агента.

Поставленная задача решается тем, что установка для получения спирта этилового абсолютированного азеотропной ректификацией из спиртовых бражек, включающая соединенные системой трубопроводов ректификационную колонну оснащенную подогревателями бражки, дефлегматором и конденсатором и обезвоживающую колонну оснащенную кипятильником, холодильником спирта, дефлегматором, конденсатором и декантатором, снабжена эспираторной колонной с кипятильником, дефлегматором, конденсатором и холодильником головной фракции, а также гравитационным разделителем, средняя часть которого соединена трубопроводом с нижней частью декантатора и нижней частью кипятильника обезвоживающей колонны, нижняя часть разделителя соединена со средней частью эспираторной колонны, а верхняя его часть

– с верхней частью ректификационной колонны, при этом нижняя часть эспираторной колонны соединена со средней частью ректификационной колонны, а конденсатор эспираторной колонны соединен с холодильником головной фракции, при этом обезвоживающая колонна оснащена дополнительным конденсатором, соединенным по межтрубному пространству в верхней части с паровым пространством над 8...18-й тарелками обезвоживающей колонны, считая снизу, а нижней частью – с этой же колонной на 5...12 тарелок выше отбора паровой фазы.

Известно, что только пастеризацией крепкого спирта достаточная очистка спирта от головных примесей невозможна. Кроме того, при регенерации разделяющего агента в ректификационной колонне он концентрируется в верхней части колонны и его отбирают вместе с головными примесями. В случае использования в качестве разделяющего агента циклогексана, его содержание в нижнем слое из декантатора составляет 2-3 мас.%, спирта 65...70 мас.%. При оснащении установки гравитационным разделителем нижний слой из декантатора разбавляется в нем конденсатом пара. Образующаяся при этом гетерогенная смесь (содержание спирта около 40 мас.%) разделяется на органический слой, обогащенный разделяющим агентом, и водный слой с содержанием в нем разделяющего агента 0,01...0,03 мас.%, который и направляют для выделения головных примесей спирта. Известно, что концентрация спирта в растворе около 40 об.% оптимальна для выделения головных примесей этилового спирта [1]. Кроме того, уменьшение концентрации разделяющего агента в растворе в 100 раз уменьшает его расход с 0,31 кг/дал (в прототипе) до 0,03 кг/дал (в заявляемой установке). Головную фракцию отбирают из конденсатора эспираторной колонны через холодильник головной фракции и далее на реализацию. Кубовый погон из колонны (эспират) направляют в среднюю часть ректификационной колонны для вываривания и концентрирования спирта.

Известно, что даже при современных средствах автоматизации технологических процессов соблюдать правильную дозировку разделяющего агента очень сложно, ввиду постоянства температуры над верхней тарелкой колонны при его передозировке. При подаче избыточного количества разделяющего агента в колонну, он распространяется по тарелкам всей колонны попадая в конечный продукт. Учитывая, что разделяющий агент образует со спиртом двойной азе-

отроп. его вывод из колонны очень затруднен. При отборе на конденсатор паровой фазы над 8...18 тарелками обезвоживающей колонны, считая снизу, и возврате конденсатора на 5...12 тарелок выше отбора пара, жидкая фаза на тарелках в зоне подачи конденсата обогащается разделяющим агентом. В таком случае азеотропное равновесное состояние на тарелках нарушается, избыток разделяющего агента поступает в верхнюю часть колонны и выводится через декантатор. При незначительной передозировке разделяющего агента в колонну отбор пара, обогащенного разделяющим агентом, выше отбора конечной продукции предотвращает ее загрязнение разделяющим агентом.

Использование эспирационной колонны совместно с гравитационным разделителем позволяет повысить качество конечного продукта за счет выделения и концентрирования сопутствующих спирту головных примесей, уменьшить расход разделяющего агента до 0,03 кг/дал спирта абсолютированного с 0,31 кг/дал в прототипе. Использование дополнительного конденсатора для обезвоживающей колонны позволяет стабилизировать качество конечной продукции за счет исключения попадания в нее разделяющего агента.

На чертеже представлена схема установки для получения спирта этилового абсолютированного азеотропной ректификацией из спиртовых бражек.

Установка включает соединенные системой трубопроводов колонны: ректификационную 1, обезвоживающую 2, эспирационную 3, их дефлегматоры 4, подогреватель 5 бражки спиртовым паром и подогреватель 6 бражки теплом барды, декантатор 7, конденсаторы 8, гравитационный разделитель 9, дополнительный конденсатор 10, кипятильники 11, холодильник 12 спирта, холодильник 13 головной фракции.

Средняя часть гравитационного разделителя 9 соединена трубопроводом с нижней частью декантатора 7 и нижней частью кипятильника 11 обезвоживающей колонны 2, нижняя часть гравитационного разделителя 9 соединена со средней частью эспирационной колонны 3, а верхняя его часть – с верхней частью ректификационной колонны 1. Нижняя часть эспирационной колонны 3 соединена со средней частью ректификационной колонны 1, а конденсатор 8 эспирационной колонны 3 соединен с холодильником 13 головной фракции. Обезвоживающая колонна 2 оснащена дополнительным конденсатором 10, соединенным по межтрубному

пространству в верхней части с паровым пространством над 8...18-й тарелками обезвоживающей колонны 2, считая снизу, а нижней частью – с этой же колонной на 5...12 тарелок выше отбора паровой фазы.

Установка работает следующим образом.

Из бродильного отделения бражку подают в подогреватель 5 бражки, установленный как дефлегматор ректификационной колонны 1, где бражку нагревают до температуры 54-55°C теплом конденсации спиртового пара из ректификационной колонны 1. Затем бражку догревают до 80...85°C теплом барды, отводимой из колонны в подогревателе 6 бражки. Нагретую бражку направляют на перегонку на тарелку питания ректификационной колонны 1, из куба которой отводят барду, а спиртовой пар поднимается по колонне, контактирует на массообменных тарелках с флегмой и поступает на конденсацию в подогреватель 5 бражки и дефлегматор 4. Конденсат пара из подогревателя 5 бражки и дефлегматора 4 возвращают в виде флегмы на верхнюю тарелку колонны 1, а часть конденсата, крепостью не менее 95 об.%, поступает на тарелку питания обезвоживающей колонны 2. Из средней зоны колонны 1 на 5...8 тарелок выше тарелки подачи бражки отбирают и выводят из процесса высшие спирты си-
5
10
15
20
25
30

вушного масла.
На верхнюю тарелку обезвоживающей колонны 2 подают разделяющий агент, например, циклогексан. Подвод тепла к колонне 2 осуществляют конденсацией котельного пара в кипятильнике 11. Абсолютированный спирт отводят из куба колонны через холодильник 12 спирта. Пары тройного азеотропа этиловый спирт – вода – циклогексан из верхней части колонны 2 отводят для конденсации в дефлегматор 4, из которого гетерогенный дистиллят направляют в декантатор 7. Верхний (органический слой) из декантатора 7 отводят в виде флегмы на верхнюю тарелку обезвоживающей колонны 2, а нижний слой отводят в среднюю часть гравитационного разделителя 9. Нижний слой из декантатора 7, который состоит на 65-70 мас.% из этилового спирта и еще имеет в своем составе довольно значительное содержание циклогексана – 2...3 мас.%, направляют в среднюю часть гравитационного разделителя 9, предварительно смешав с конденсатом пара из кипятильника 11 обезвоживающей колонны 2. Полученную гетерогенную смесь разделяют в гравитационном разделителе 9. При этом из нижней его части на эспирационную колонну 3 отводят погон с содержанием эти-
35
40
45
50
55

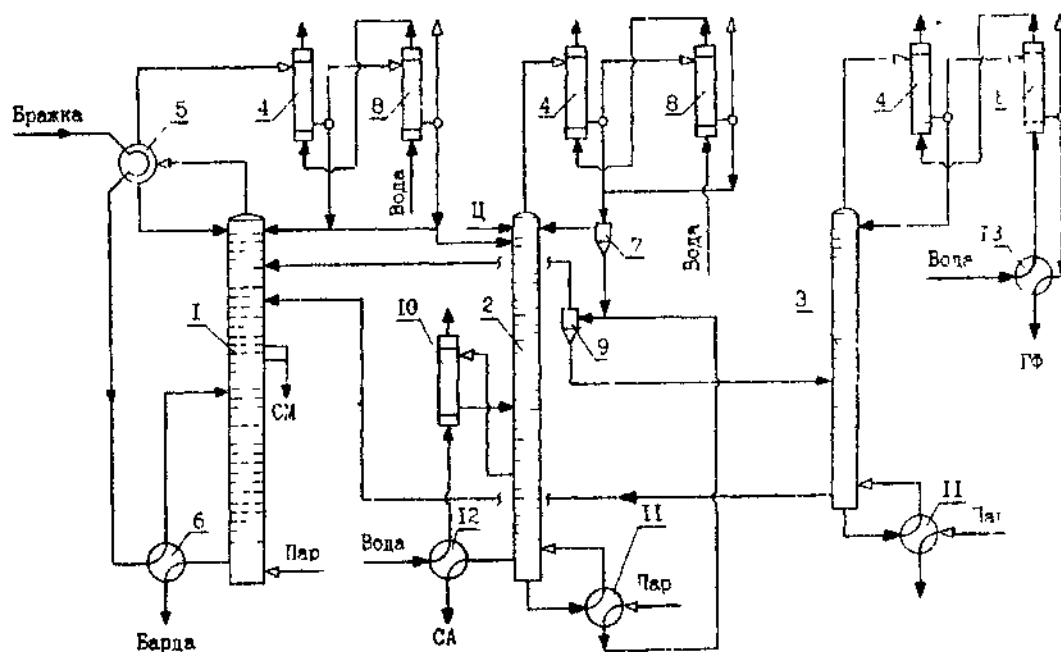
лового спирта около 40 об. % и циклогексана – 0,01...0,03 мас. %, а из верхней части – погон, обогащенный циклогексаном – на регенерацию в верхнюю часть ректификационной колонны 1.

Эпюрационная колонна 3 обогревается котельным паром через кипятильник 11. Головные примеси этилового спирта концентрируют на верхних тарелках колонны 3 и выводят из процесса с головной фракцией этилового спирта из конденсатора 8 через холодильник 13 головной фракции. Очищенную от головных примесей водно-спиртовую смесь (эпюрат) направляют из куба эпюрационной колонны 3 в среднюю часть

Для стабилизации качества абсолютированного спирта по отсутствию в конечной продукции разделяющего агента (циклогек-

сана) обезвоживающая колонна 2 оснащена дополнительным конденсатором 10. Пары, содержащие следы разделяющего агента, отбирают из зоны над 8...18-й тарелками, считая снизу, и после конденсации возвращают в зону большей концентрации

разделяющего агента. При этом гарантируется отсутствие разделяющего агента в конечной продукции. Кроме того, при передозировке разделяющего агента в обезвоживающую колонну 2, вплоть до образования двойного азеотропа этиловый спирт – разделяющий агент, отбор на дополнительный конденсатор паровой фазы над 8...18-й тарелками колонны, считая снизу, и возврат конденсата этого пара в зону выше на 5...12 тарелок позволяет разрушить азеотроп и отобрать избыток разделяющего агента через верх обезвоживающей колонны 2.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Корректор О. Кравцова

Замовлення 4028

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101



УКРАЇНА

(19) UA (11) 10703 (13) C1

(51) B 01 D 3/00, 3/14

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІД

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ОДЕРЖАННЯ СПИРТУ ЕТИЛОВОГО АБСОЛЮТОВАНОГО

1

(21) 94076240

(22) 14.07.94

(24) 30.10.98

(46) 30.10.98. Бюл. № 5

(56) Патент ФРГ № 3142518, кл. С 12 F 1/08, 1983.

(72) Міхненко Євгеній Олександрович, Кізюн Григорій Олександрович, Міщенко Олексій Семенович, Журавський Ігор Михайлович, Янкова Наталія Михайлівна

(73) Український науково-дослідний інститут спирту і біотехнології продовольчих продуктів "УкрНДІспиртбіопрод"

(57) Установка для получения спирта этилового абсолютного азеотропной ректификацией из спиртовых бражек, включающая соединенные системой трубопроводов ректификационную колонну, оснащенную подогревателями бражки, дефлегматором и конденсатором, и обезвоживающую колонну, оснащенную кипятильником, холодильником спирта, дефлегматором, конденсатором и декантатором, отличающаяся тем, что

2

установка снабжена эспирационной колонной с кипятильником, дефлегматором, конденсатором и холодильником головной фракции, а также гравитационным разделителем, средняя часть которого соединена трубопроводом с нижней частью декантатора и нижней частью кипятильника обезвоживающей колонны, нижняя часть разделителя соединена со средней частью эспирационной колонны, а верхняя его часть – с верхней частью ректификационной колонны, причем нижняя часть эспирационной колонны соединена со средней частью ректификационной колонны, а конденсатор эспирационной колонны соединен с холодильником головной фракции, при этом обезвоживающая колонна оснащена дополнительным конденсатором, соединенным по межтрубному пространству в верхней части с паровым пространством над 8–18-й тарелками обезвоживающей колонны, считая снизу, а нижней частью – с этой же колонной на 5–12 тарелок выше отбора паровой фазы.

Изобретение относится к спиртовой промышленности, точнее к установкам перегонки бражки, ректификации спирта и абсолютирования спирта азеотропной ректификацией

Известна энергосберегающая установка для получения абсолютированного спирта из бражки, состоящая из двух колонн – ректификационной и обезвоживающей. Ректификационная колонна оснащена подогревателями бражки, дефлегматором и конденсатором. Подогрев бражки можно осуществлять спиртовым паром и/или теп-

лом барды ректифицированной колонны. Обезвоживающая колонна оснащена кипятильником, холодильником спирта, дефлегматором, конденсатором и декантатором.

В ректификационной колонне совмещены процессы перегонки бражки, ректификация спирта и регенерации разделяющего агента. Промежуточные примеси (высшие спирты сивушного масла) отводятся из средней части ректификационной колонны, а отделение головных примесей этилового спирта осуществляется за счет пастеризации спирта в верхней части ректификацион-

(19) UA (11)

10703

(13) C1

ной колонны. Такая установка экономична по расходу энергоресурсов, колонны могут работать как под атмосферным давлением, так и под различным давлением, с повторным использованием тепла конденсации паров с верхней части одной из колонн для обогрева другой колонны.

Причиной, препятствующей получению спирта абсолютированного высокого качества в известной установке, является то, что очистить спирт от головных примесей только пастеризацией крепкого спиртоводного раствора невозможно. Кроме того, вместе с головными примесями концентрируется в зоне пастеризации разделяющий агент и отбирается вместе с головными примесями, что вызывает повышенный его расход на процесс обезвоживания спирта.

В основу изобретения поставлена задача создания установки для получения спирта этилового абсолютированного, в которой введение дополнительных устройств обеспечило бы более полное выделение головных примесей этилового спирта, исключение примеси в абсолютированном спирте дополнительного разделения агента и, следовательно, улучшение качества получаемого спирта и снижение расхода разделяющего агента.

Технический результат, обеспечиваемый реализацией предлагаемого изобретения, заключается в том, что ведение эспирации водно-спиртового раствора в отдельной колонне обеспечит более полное выделение головных примесей спирта с головной фракцией. Разбавление нижнего слоя из декантатора конденсатом пара и его разделение в гравитационном разделителе уменьшает концентрацию разделяющего агента в водно-спиртовом растворе (нижнем слое), направляемом на эспирацию. Отбор спиртового пара на конденсатор с 8-18-й тарелок обезвоживающей колонны, считая снизу, и передача его конденсата в зону максимального накопления разделяющего агента по высоте обезвоживающей колонны позволяет получить спирт абсолютированный без примеси разделяющего агента при его передозировке в обезвоживающую колонну.

В результате возникают связанные с техническим результатом потребительские свойства объекта изобретения – повышение качества получаемого спирта абсолютированного и снижению затрат на производство спирта за счет уменьшения расхода разделяющего агента.

Достигается технический результат тем, что установка для получения спирта этилового абсолютированного азеотропной рек-

тификацией из спиртовых бражек, включающая соединенные системой трубопроводов ректификационную колонну, оснащенную подогревателями бражки, дефлегматором и конденсатором, и обезвоживающую колонну, оснащенную кипятильником, холодильником спирта, дефлегматором, конденсатором и декантатором, снабжена эспирационной колонной с кипятильником, дефлегматором, конденсатором и холодильником головной фракции, а также гравитационным разделителем, средняя часть которого соединена трубопроводом с нижней частью декантатора и нижней частью кипятильника обезвоживающей колонны, нижняя часть разделителя соединена со средней частью эспирационной колонны, а верхняя его часть – с верхней частью ректификационной колонны, при этом нижняя часть эспирационной колонны соединена со средней частью ректификационной колонны, а конденсатор эспирационной колонны соединен с холодильником головной фракции.

Кроме того, обезвоживающая колонна оснащена дополнительным конденсатором, соединенным по межтрубному пространству в верхней части с паровым пространством над 8-18-й тарелками обезвоживающей колонны, считая снизу, а нижней частью – с этой же колонной на 5-12 тарелок выше отбора паровой фазы.

Использование эспирационной колонны совместно с гравитационным разделителем позволяет повысить качество конечного продукта за счет выделения и концентрирования сопутствующих спирту головных примесей, уменьшить расход разделяющего агента до 0,03 кг/дал спирта абсолютированного с 0,31 кг/дал в прототипе. Использование дополнительного конденсатора для обезвоживающей колонны позволяет стабилизировать качество конечной продукции за счет исключения попадания в нее разделяющего агента.

На чертеже представлена схема установки для получения спирта этилового абсолютированного азеотропной ректификацией из спиртовых бражек.

Установка включает соединенные системой трубопроводов колонны ректификационную 1, обезвоживающую 2, эспирационную 3, их дефлегматоры 4, подогреватель 5 бражки спиртовым паром и подогреватель 6 бражки теплом барды, декантатор 7, конденсаторы 8, гравитационный разделитель 9, дополнительный конденсатор 10, кипятильники 11, холодильник 12 спирта, холодильник 13 головной фракции.

Средняя часть гравитационного разделителя 9 соединена трубопроводом с ниж-

ней частью декантатора 7 и нижней частью кипятильника 11 обезвоживающей колонны 2, нижняя часть гравитационного разделителя 9 соединена со средней частью эспирационной колонны 3, а верхняя его часть — с верхней частью ректификационной колонны. Нижняя часть эспирационной колонны 3 соединена со средней частью ректификационной колонны 1, а конденсатор 8 эспирационной колонны 3 соединен с холодильником 13 головной фракции. Обезвоживающая колонна 2 оснащена дополнительным конденсатором 10, соединенным по межтрубному пространству в верхней части с паровым пространством над 8–18-й тарелками обезвоживающей колонны 2, считая снизу, а нижней частью — с этой же колонной на 5–12 тарелок выше отбора паровой фазы.

Установка работает следующим образом.

Из бродильного отделения бражку подают в подогреватель 5 бражки, установленный как дефлегматор ректификационной колонны 1, где бражку нагревают до температуры 54–55°C теплом конденсации спиртового пара из ректификационной колонны. Затем бражку догревают до 80–85°C теплом барды, отводимой из колонны в подогревателе 6 бражки. Нагретую бражку направляют на перегонку на тарелку питания ректификационной колонны, из куба которой отводят барду, а спиртовый пар поднимается по колонне, контактирует на массообменных тарелках с флегмой и поступает на конденсацию в подогреватель 5 бражки и дефлегматор 4. Конденсат пара из подогревателя 5 бражки и дефлегматора 4 возвращают в виде флегмы на верхнюю тарелку колонны 1, а часть конденсата, крепостью не менее 95 об. % поступает на тарелку питания обезвоживающей колонны. Из средней зоны колонны 1 на 5–8 тарелок выше тарелки подачи бражки отбирают и выводят из процесса высшие спирты сивушного масла.

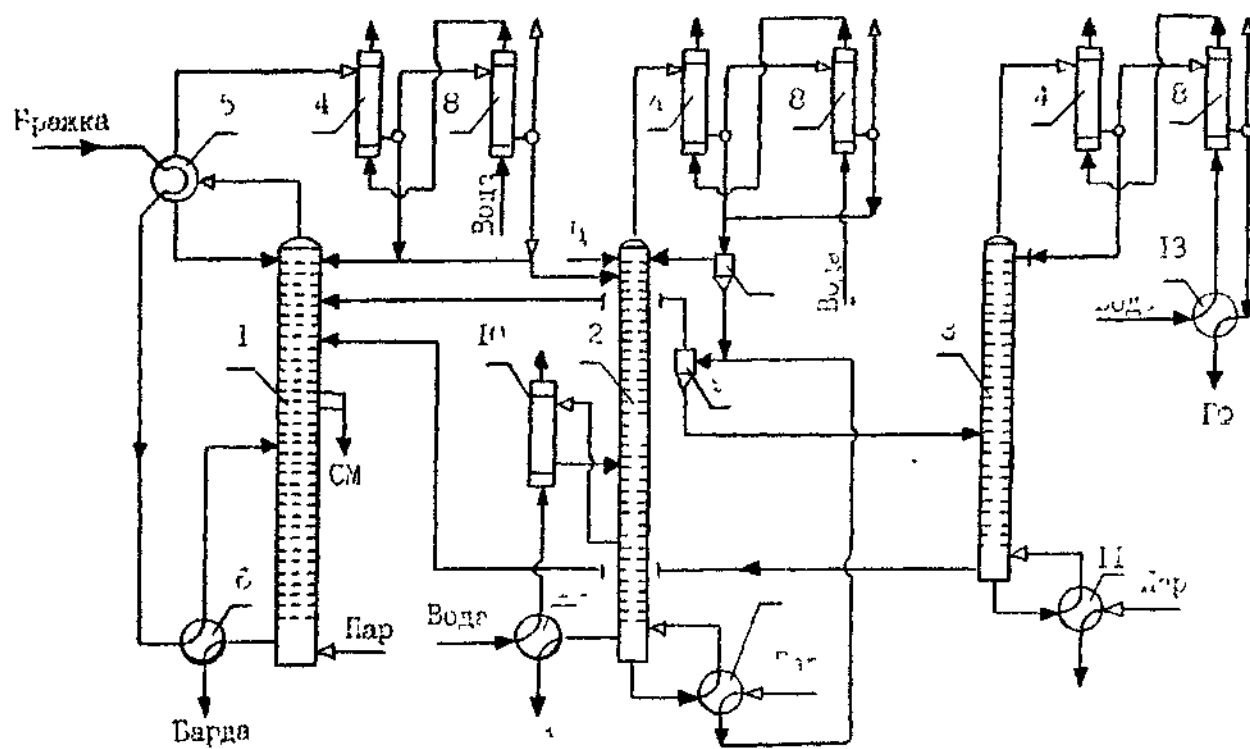
На верхнюю тарелку обезвоживающей колонны 2 подают разделяющий агент, например, циклогексан. Подвод тепла в кипятильнике 11. Абсолютированный спирт отводят из куба колонны через холодильник 12 спирта. Пары тройного азеотропа этиловый спирт-вода-циклогексан из верхней части колонны 2 отводят для конденсации в дефлегматор 4, из которого гетерогенный дистиллят направляют в декантатор 7. Верхний (органический слой) из декантатора 7 отводят в виде флегмы на верхнюю тарелку обезвоживающей колонны, а нижний слой отводят в виде флегмы на верхнюю тарелку

обезвоживающей колонны, а нижний слой отводят в среднюю часть гравитационного разделителя 9. Нижний слой из декантатора, который состоит на 65–70 мас. % из этилового спирта и еще имеет в своем составе довольно значительное содержание циклогексана — 2–3 мас. %, направляют в среднюю часть гравитационного разделителя 9, предварительно смешав с конденсатом пара из кипятильника 11 обезвоживающей колонны. Полученную гетерогенную смесь разделяют в гравитационном разделителе. При этом из нижней части на эспирационную колонну 3 отводят погон с содержанием этилового спирта около 40 об. %, и циклогексана — 0,01–0,03 мас. %, а из верхней части — погон, обогащенный циклогексаном — на регенерацию в верхнюю часть ректификационной 1 колонны.

Эспирационная колонна 3 обогревается котельным паром через кипятильник 11. Головные примеси этилового спирта концентрируют на верхних тарелках колонны 3 и выводят из процесса с головной фракцией этилового спирта из конденсатора 8 через холодильник 13 головной фракции. Очищенную от головных примесей водно-спиртовую смесь (эспират) направляют из куба эспирационной колонны в среднюю часть ректификационной колонны.

Для стабилизации качества абсолютированного спирта по отсутствию в конечной продукции разделяющего агента (циклогексана) обезвоживающая колонна оснащена дополнительным конденсатором 10. Пары, содержащие следы разделяющего агента, отбирают из зоны над 8–18-й тарелками, считая снизу и после конденсации возвращают в зону большей концентрации разделяющего агента. При этом гарантируется отсутствие разделяющего агента в конечной продукции. Кроме того, при передозировке разделяющего агента в обезвоживающую колонну, вплоть до образования двойного азеотропа этиловый спирт — разделяющий агент, отбор на дополнительный конденсатор паровой фазы над 8–18-й тарелками колонны, считая снизу, и возврат конденсата этого пара в зону выше на 5–12 тарелок позволяет разрушать азеотроп и отобрать избыток разделяющего агента через верх обезвоживающей колонны.

Использование предлагаемой установки для получения спирта этилового абсолютированного азеотропной ректификацией из спиртовых бражек позволит получать конечный продукт высокого качества и значительно уменьшить расход разделяющего агента.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Куль

Замовлення 4576

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101