



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 14622 A

(51) 6 C 12 F 3/10

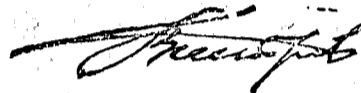
ДЕРЖПАТЕНТ

**ПАТЕНТ**  
на винахід

зарєєстровано вiдповiдно  
до Постанови Верховної Ради України  
вiд 23 грудня 1993 року № 3769-XII



Голова Держпатенту України

 В. Петров

(21) 95041672

(22) 13.04.95

(24) 20.01.97

(47) 20.01.97

(72) Циганков Петро Семенович, Шиян Петро Леонiдович, Яресько Володимир Петрович, Мельничук Петро Петрович

(73) Науково - виробничє пiдприємство "iнторнтехнiк", UA

(54) ПРИСТРiЙ ДЛЯ ВiДБОРУ ТА ВiДДiЛЕННЯ СИВУШНОГО МАСЛА В ПРОЦЕСI РЕКТИФiКАЦiЇ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

(19) UA (11) 14622 (13) A

(51)6 C 12 F 3/10

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВІДБОРУ ТА ВІДДІЛЕННЯ СИВУШНОГО МАСЛА В ПРОЦЕСІ РЕКТИФІКАЦІЇ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ

1

(21) 95041672

(22) 13.04.95

(24) 20.01.97

(46) 25.04.97. Бюл. № 2

(47) 20.01.97

(72) Циганков Петро Семенович, Шиян Петро Леонідович, Яресько Володимир Петрович, Мельничук Петро Петрович

(73) Науково-виробниче підприємство "Інторнтехнік" (UA)

(57) Устройство для отбора и выделения сивушного масла в процессе ректификации этилового спирта, содержащее эмульгирующее устройство, соединенное с противоточно-экстракционной колонкой, имеющей по своей длине насадку, в верхней ее части установлены форсунки для утягченной воды и декантатор-отстойник, систему трубопрово-

2

дов, отличающемся тем, что эмульгирующее устройство выполнено в виде вертикального змеевика, вход которого соединен через межтрубное пространство конденсатора-испарителя с зоной отбора сивушного масла спиртовой колонны, а выход с основанием противоточно-экстракционной колонки, которое связано с фонарем-регулятором уровня, при этом верхние колена вертикального змеевика имеют воздушники, соединенные с межтрубным пространством конденсатора-испарителя, а нижние заканчиваются дренажными штуцерами, кроме того нижняя часть трубного пространства конденсатора-испарителя соединена с жидкостной зоной одной из средних тарелок спиртовой колонны, а верхняя ее часть связана с паровым пространством вышерасположенной тарелки.

Предлагаемое изобретение относится к спиртовой промышленности и представляет собой устройство для отбора и выделения сивушного масла, выводимого из зоны его концентрирования в ректификационных установках при производстве этилового спирта.

Известно устройство для отбора и выделения сивушного масла (авт.св. СССР № 889692, кл. С 12 F 3/10), содержащее смешительный фонарь, эмульгирующее устройство, барботер, холодильник, смеситель, декантатор, перегонный куб.

Однако данное устройство обладает большой металлоемкостью, обеспечивает недостаточно глубокое выделение этилового спирта из сивушного масла.

Наиболее близкой к предлагаемому изобретению, принятой нами за прототип, является установка для выделения и промывки сивушного масла (авт.св. СССР № 1183532, кл. С 12 F 3/10). Установка содержит эмульгирующее устройство с патрубками подвода сивушной фракции и промывной воды. Эмульгирующее устройство выполнено в виде набора цилиндров, ус-

(19) UA (11) 14622 (13) A

тановленных коаксиально противоточно-экстракционной колонке и соединенное с ней. Колонка имеет насадку по всей ее длине. В верхней части колонки установлены форсунка для умягченной воды и декантатор-отстойник с патрубком отвода сивушного масла. В установке имеется система трубопроводов. Однако использование этого экстрактора не дает возможности получить сивушное масло высокого качества, отвечающее требованиям стандарта, без последующей дополнительной обработки водой, солью или перегонки, для чего необходима установка специального оборудования, что приводит к возрастанию металлоемкости устройства, усложняет выделение сивушного масла, значительно увеличивает расход воды и пара. Кроме того, с сивушной фракцией из спиртовой колонны отводится до 50% введенного в колонну пара, теплота которого безвозвратно теряется из установки с охлаждающей водой.

В основу изобретения поставлена задача создания устройства для отбора и выделения сивушного масла в процессе ректификации этилового спирта, в которое предложено дополнительно включить конденсатор-испаритель, новой конструкции эмульгирующее устройство, фонарь-регулятор уровня, при этом происходит возврат теплоты конденсации паров сивушной фракции в цикл ректификации, происходит экстрагирование этилового спирта и других органических примесей водой из сивушного масла, интенсивное концентрирование сивушного масла, четкое регулирование уровня масла в противоточно-экстракционной колонке, и за счет этого улучшается качество сивушного масла, значительно снижается энергоемкость установки.

Поставленная задача решается тем, что в устройстве для отбора и выделения сивушного масла в процессе ректификации этилового спирта, содержащем эмульгирующее устройство, соединенное с противоточно-экстракционной колонкой, имеющей по всей длине насадку, в верхней ее части установлены форсунку для умягченной воды и декантатор-отстойник, систему трубопроводов, согласно изобретению, эмульгирующее устройство выполнено в виде вертикального змеевика, вход которого соединен через межтрубное пространство конденсатора-испарителя с зоной отбора сивушного масла спиртовой колонны, а выход с основанием насадочной противоточной колонки, которое связано с фонарем-регулятором уровня, при этом верхние колена вертикального змеевика имеют воздушники, соединенные с межтрубным

пространством конденсатора-испарителя, а нижние заканчиваются дренажными штуцерами, кроме того нижняя часть трубного пространства конденсатора-испарителя соединена с жидкостной зоной одной из средних тарелок спиртовой колонны, а верхняя ее часть связана с паровым пространством вышерасположенной тарелки.

Причинно-следственная связь между предлагаемыми признаками и ожидаемым техническим результатом заключается в следующем.

В установке предлагается использовать конденсатор-испаритель.

Сивушная фракция отводится в парообразном состоянии из спиртовой колонны из зоны накопления сивушного масла. Температура паров сивушного масла на входе в конденсатор-испаритель находится в пределах 98-100°C. Для конденсации паров сивушной фракции используется водно-спиртовая жидкость с температурой 84-86°C, поступающая в нижнюю часть трубного пространства конденсатора-испарителя с одной из средних тарелок спиртовой колонны. За счет теплоты конденсации паров сивушной фракции водно-спиртовая жидкость в межтрубном пространстве конденсатора-испарителя вскипает, а выделившийся водно-спиртовой пар возвращается в паровую зону одной из вышележащих тарелок. Такой прием позволяет вернуть теплоту конденсации паров сивушной фракции в цикл ректификации, а не отводить ее с охлаждающей водой, что позволяет снизить как расход пара на спиртовую колонну, так и расход охлаждающей воды на процесс.

Эмульгирующее устройство предложено выполнить в виде вертикального змеевика, в котором происходит разделение сивушной фракции на легкий (обогащенный сивушным маслом) слой и тяжелый (обогащенный водой). Легкий слой (сивушное масло) "зависает" в нисходящих по ходу движения продукта секциях, а тяжелый подсивушный слой располагается в восходящих секциях батареи (как это показано на фиг. 1). При таком разделении и расположении компонентов сивушной фракции в змеевике в период импульсного выноса из колонны фракции, обедненной сивушным маслом (обогащенной водой), происходит активная промывка зависшего легкого слоя водно-спиртовой жидкостью; в период импульсного выброса из колонны фракции, обогащенной сивушным маслом, через слой тяжелой (водной) фракции в восходящих секциях батареи будет проходить легкая (сивушная) фракция. В том и другом случае в вертикальном змеевике будет идти актив-

ное перемешивание фракций (эмульгирование), в результате чего будет происходить экстрагирование этилового спирта и других органических примесей водой из сивушного масла. По мере накопления сивушное масло будет переходить из одной секции змеевика в другую до тех пор, пока не поступит в противоточно-экстракционную колонку.

Большое значение для четкой работы установки имеет фонарь-регулятор уровня, который служит для регулировки слоя уровня сивушного масла в противоточно-экстракционной колонке. При значительной скорости воды в колонке сивушное масло может увлекаться ею вниз, о чем свидетельствует появление в фонаре-регуляторе сивушного масла.

Таким образом, использование данных признаков позволит создать установку, которая повышает качество сивушного масла без дополнительной его промывки водой или перегонки, сократить расход пара и воды на процесс его выделения.

На чертеже представлена конструктивная схема устройства.

Устройство для отбора и выделения сивушного масла в процессе ректификации этилового спирта состоит из конденсатора-испарителя 1, межтрубное пространство которого соединено с входом эмульгирующего устройства - вертикального змеевика 2. Выход змеевика соединен с основанием противоточно-экстракционной колонки 3. Верхние колена вертикального змеевика 2 имеют воздушники д, соединенные с межтрубным пространством конденсатора-испарителя 1. Нижние колена заканчиваются дренажными штуцерами. По всей длине колонки 3 имеется насадка. В верхней части колонки установлена форсунка 4 для умягченной воды. Над противоточно-экстракционной колонкой расположен декантатор-отстойник 5 с патрубком и трубопроводом В для отбора сивушного масла. В декантаторе есть смотровое окно и воздушник Г. Основание противоточно-экстракционной колонки 3 соединено трубопроводом А с фонарем-регулятором уровня 6, который трубопроводом б соединен со спиртовой колонной 7. Противоточно-экстракционная колонка 3 имеет водомерное стекло 8. Для регулирования подачи умягченной воды перед форсункой 4 установлен ротаметр 9. Конденсатор-испаритель 1 связан со спиртовой колонной 7 системой трубопроводов. Нижняя часть трубного пространства конденсатора-испарителя соединена с жидкостной зоной одной из средних тарелок спиртовой колонны,

а верхняя ее часть связана с паровым пространством вышерасположенной тарелки. Зона накопления сивушного масла спиртовой колонны связана трубопроводом с входом конденсатора-испарителя.

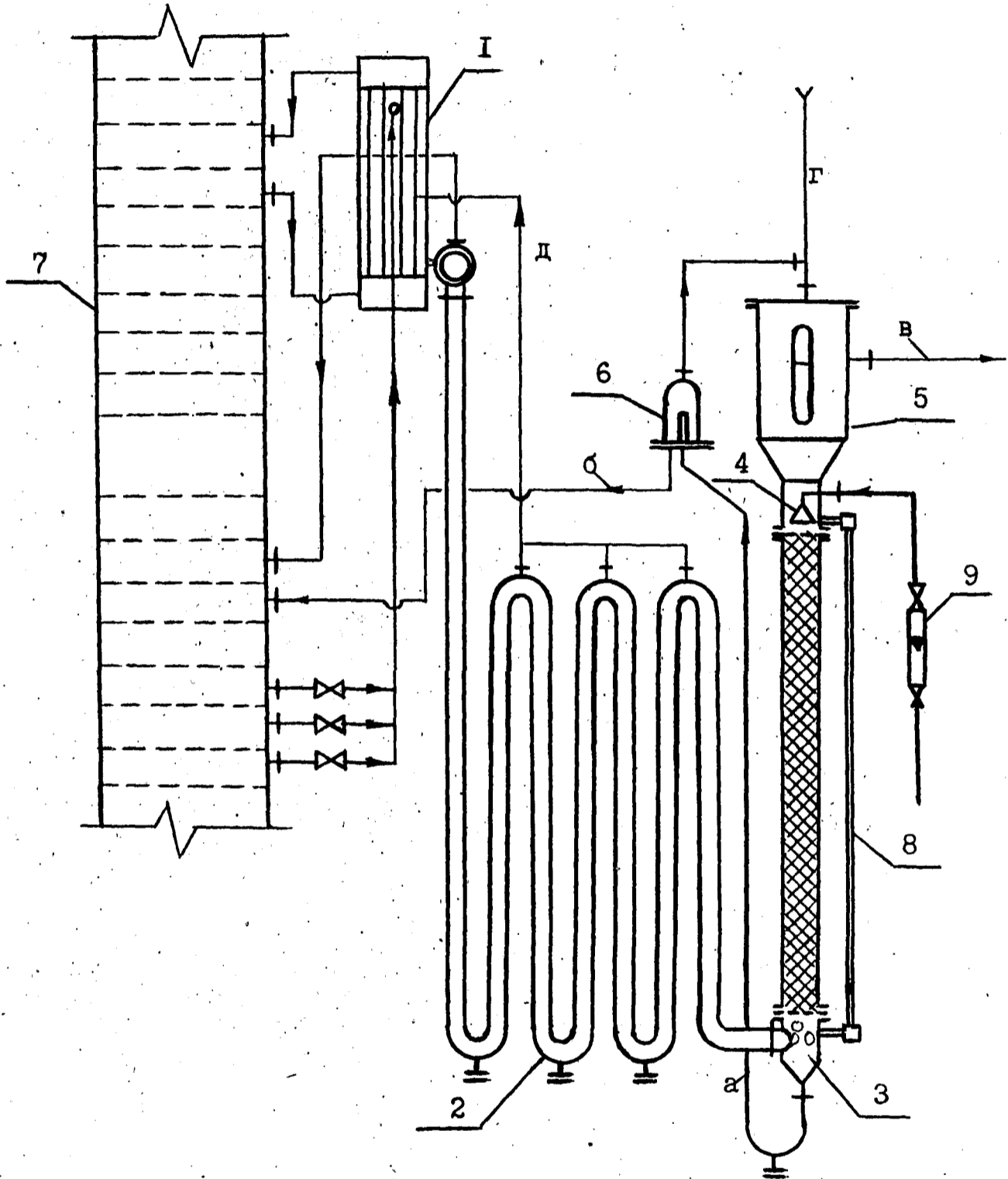
Устройство работает следующим образом.

Сивушная фракция в парообразном состоянии из зоны накопления сивушного масла спиртовой колонны 7 поступает на вход конденсатора-испарителя 1. Для конденсации паров сивушной фракции используется водно-спиртовая жидкость, поступающая в нижнюю часть трубного пространства конденсатора-испарителя 1 из жидкостной зоны одной из средних тарелок спиртовой колонны 7. В конденсаторе-испарителе происходит закипание водно-спиртовой жидкости, выделившийся пар возвращается в паровую зону одной из вышерасположенных тарелок. Сивушная фракция поступает в вертикальный змеевик 2. Здесь происходит активное перемешивание фракций, происходит экстрагирование этилового спирта и других органических примесей водой из сивушного масла.

По мере накопления сивушное масло переходит из одной секции змеевика в другую и поступает в противоточно-экстракционную колонку. Здесь происходит окончательная экстракция спирта умягченной или охлажденной лютерной водой, поступающей через ротаметр 9 и форсунку 4. Промывная вода из нижней части колонки 3 по трубопроводу а поступает в фонарь-регулятор уровня 6. Фонарь служит для регулировки слоя уровня сивушного масла в противоточно-экстракционной колонке 3. При увеличении скорости воды в колонке 3 сивушное масло увлекается ею вниз, в фонаре 6 появляется слой сивушного масла, а в водомерном стекле 8 - движение восходящих частичек (шариков) сивушного масла. Промывная вода выводится из фонаря 6 по трубопроводу б в спиртовую колонну 7. В декантаторе-отстойнике 5 промытое сивушное масло отстаивается, освобождаясь от взвешенных частиц (капель) воды. За уровнем сивушного масла наблюдают через смотровое окно в декантаторе-отстойнике 5. Отбор сивушного масла происходит по воздушнику В. Воздух, находящийся в установке, выводится через соответствующие воздушники д, г.

Полученное в данной установке сивушное масло обладает повышенным качеством при значительном сокращении расхода пара и воды.

14622



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Л. Філь

Замовлення 4140

Тираж

Підписне

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

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