

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 38300

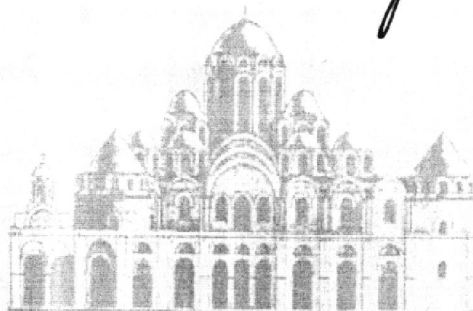
**ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА РЕКТИФІКАЦІЙНА УСТАНОВКА
ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СПИРТУ ЕТИЛОВОГО-СИРЦЮ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.12.2008.**

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій





УКРАЇНА

(19) UA (11) 38300 (13) U
(51) МПК (2006)
C12F 3/00
B01D 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА РЕКТИФІКАЦІЙНА УСТАНОВКА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СПИРТУ ЕТИЛОВОГО-СИРЦЮ

1

(21) u200812058
(22) 09.07.2008
(24) 25.12.2008
(62) u200808973, 09.07.2008
(46) 25.12.2008, Бюл. № 24, 2008 р.
(72) УКРАЇНЕЦЬ АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, UA, ЯКОВЕЦЬ ІВАН ІВАНОВИЧ, UA, СОСНИЦЬКИЙ ВІТАЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA, ШИЯН ПЕТРО ЛЕОНІДОВИЧ, UA, ОЛІЙНИЧУК СЕРГІЙ ТИМОФІЙОВИЧ, UA, КИЗЮН ГРИГОРІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, МІЩЕНКО ОЛЕКСІЙ СЕМЕНОВИЧ, UA, СИЗЬКО ВАЛЕРІЙ БОРИСОВИЧ, UA, РУДАКОВ ВОЛОДИМИР КОСТЯНТИНОВИЧ, UA, БОЙКО ПЕТРО МИКОЛАЙОВИЧ, UA
(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ТОВАРИСТВО "ІНТЕРМАШ", UA
(57) 1. Енергозберігаюча ректифікаційна установка для виробництва спирту етилового-сирцю, що містить бражну, спиртову колону, дефлегматор та

2

систему трубопроводів, яка відрізняється тим, що верхня частина бражної колони з'єднана паровою комунікацією з середньою частиною рекуперативного кип'ятильника-випаровувача спиртової колони, нижня частина якого зв'язана комунікацією конденсату з тарілкою живлення спиртової колони, а його верхня частина з'єднана комунікаціями через підігрівач бражки з верхньою частиною спиртової колони, при цьому верх спиртової колони зв'язаний з вакуум-насосом через дефлегматор, конденсатор-спиртовловлювач та барометричний конденсатор.

2. Енергозберігаюча ректифікаційна установка для виробництва спирту етилового-сирцю за п. 1, яка відрізняється тим, що комунікація бражки з'єднана з верхом бражної колони через підігрівач бражки та рекуперативний теплообмінник барди, а куб бражної колони зв'язаний з бардяною комунікацією через рекуперативний теплообмінник барди.

Корисна модель відноситься до спиртової промисловості, а саме до брагоректифікаційних установок для виробництва спирту з спиртових бражок.

Відома одноколонна сирцева ректифікаційна установка для виробництва спирту-сирцю [Технологія спирту. В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян (Під ред. проф. В.О. Маринченка. - Вінниця: "Поділля-2000", 2003. - 496с, стор.218-223)].

В установку входить повна ректифікаційна колона, дефлегматор і холодильник. Колона складається з верхньої - концентраційної частини, яка має 9...20 тарілок та нижньої - бражної частини, яка має 18...22 тарілки.

Недоліком цієї установки є те, що повна ректифікаційна колона має велику висоту, потребує будівництва високих споруд та має невелику потужність, через те, що в одній колоні відбувається і вилучення спирту з бражки і його концентрування, що потребує повернення на верхню тарілку колони частки дистилляту (флегми), що утворюється в дефлегматорі. Установка призначена для роботи під

атмосферним тиском, що призводить до значних витрат теплової енергії на процес отримання спирту етилового-сирцю з бражки, в установці не передбачено рекуперативне використання тепла барди для зменшення витрат енергії.

Відома ректифікаційна установка для виробництва спирту-сирцю [Патент України на винахід №72681 МПК B01D3/16. Ректифікаційна установка для виробництва спирту-сирцю (Жолнер І.Д., Сосницький В.В., Олійнічук С.Т. та інші. Опубл. 15.03.2005р. Бюл. №3)], яка складається з трьох колон - бражної, епіюраційної, спиртової та відповідної теплообмінної апаратури.

Недоліком цієї установки є те, що вона має значну металоемність та потребує значних витрат гріючої пари та охолоджувальної води.

Як прототип вибрано за найбільшою кількістю співпадаючих суттєвих ознак та досягнутим результатом двоколонна ректифікаційна установка для виробництва спирту-сирцю [Технологія спирту. В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян (Під ред. проф. В.О. Маринченка. - Вінниця: "По-

U
(13)

38300
(11)

UA
(19)

ділля-2000", 2003. - 496с, стор.218-223)].

В установку входить бражна, спиртова колони, дефлегматор, холодильник спирту. Верхня частина бражної колони зв'язана рідиною комунікацією з тарілкою живлення спиртової колони. Спирт та супутні йому леткі органічні домішки вилучаються в бражній колоні гріючою парою. З кубу колони відводиться звільнена від спирту барда. Концентрування спирту відбувається в спиртовій колоні за рахунок флегми, яка поступає на верхню тарілку спиртової колони з дефлегматора. У відгонній частині спиртової колони спирт вилучається за допомогою гріючої пари.

Недоліком цієї установки є її енергоємність (значні питомі витрати гріючої пари), що погіршує конкурентоспроможність виробництва спирту етилового-сирцю, як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Спільним з корисною моделлю, що заявляється, є такі суттєві ознаки прототипу: наявність бражної, спиртової колони та дефлегматора.

В основу корисної моделі поставлена задача створення енергозберігаючої ректифікаційної установки для виробництва спирту етилового-сирцю шляхом введення нових взаємозв'язків між елементами установки для забезпечення підвищеної ефективності використання теплової енергії та зменшення питомих енерговитрат на процес перегонки бражки та ректифікації спирту.

Технічний результат від реалізації запропонованої корисної моделі полягає в створенні умов, за яких зменшується температура кипіння рідини в окремих елементах установки за рахунок створення в останніх тиску нижче за атмосферний та рекуперативного використання теплоти водно-спиртової пари бражної колони та барди.

Споживчі властивості, які пов'язані з технічним результатом - зменшення питомих енерговитрат на процес.

Технічний результат досягається тим, що в енергозберігаючій ректифікаційній установці для виробництва спирту етилового-сирцю, що включає бражну, спиртову колони, дефлегматор та систему трубопроводів, згідно з корисною моделлю верхня частина бражної колони з'єднана паровою комунікацією "а" з середньою частиною рекуперативного кип'ятильника-випаровувача спиртової колони, нижня частина якого зв'язана комунікацією конденсату "б" з тарілкою живлення спиртової колони, а його верхня частина з'єднана комунікаціями "в" і "г" через підігрівач бражки з верхньою частиною спиртової колони, при цьому верх спиртової колони зв'язаний з вакуум-насосом зв'язаний з вакуум-насосом через дефлегматор, конденсатор-спиртовловлювач та барометричний конденсатор, можливо комунікацію бражки з'єднати з верхом бражної колони через підігрівач бражки та рекуперативний теплообмінник барди, а куб бражної колони зв'язати з бардяною комунікацією "д" через рекуперативний теплообмінник барди.

Послідовне з'єднання верха спиртової колони через дефлегматор, конденсатор-спиртовловлювач та барометричний конденсатор з вакуум-насосом створюють умови для зменшення тиску та температури кипіння у відповідному

обладнанні та зменшення за рахунок цього енерговитрат на процес.

В установці передбачено з'єднання бражної колони із спиртовою через рекуперативний кип'ятильник-випаровувач та бражний підігрівач, що дозволяє здійснити повну рекуперацію теплоти водно-спиртової пари бражної колони в процесі брагоперегонки та ректифікації спирту етилового-сирцю.

З'єднання кубу бражної колони з рекуперативним теплообмінником барди дозволяє використати її для догріву бражки до температури кипіння і знизити загальні енерговитрати.

На Фіг. представлений варіант принципової схеми енергозберігаючої ректифікаційної установки для виробництва спирту етилового-сирцю.

Для зменшення питомих енерговитрат енергозберігаюча ректифікаційна установка (Фіг.) включає з'єднані між собою системою трубопроводів бражну 1 та спиртову 2 колони, дефлегматор 3, конденсатор-спиртовловлювач 4, барометричний конденсатор 5, вакуум-насос 6, кип'ятильник-випаровувач 7, рекуперативний теплообмінник барди 8, підігрівач бражки 9, конденсатор бражного підігрівача 10, рекуперативний кип'ятильник-випаровувач 11 спиртової колони 2.

Верхня частина бражної колони 1 з'єднана паровою комунікацією з середньою частиною рекуперативного кип'ятильника-випаровувача 7 спиртової колони 2, нижня частина якого зв'язана комунікацією конденсату з тарілкою живлення спиртової колони 2, а його верхня частина з'єднана комунікаціями через підігрівач бражки 9 з верхньою частиною спиртової колони 2. Верх спиртової колони зв'язаний з вакуум-насосом 6 через дефлегматор 3, конденсатор-спиртовловлювач 4 та барометричний конденсатор 5.

Можливо з'єднувати комунікацію бражки з верхом бражної колони 1 через підігрівач бражки 9 та рекуперативний теплообмінник барди 8, а куб бражної колони зв'язувати з бардяною комунікацією через рекуперативний теплообмінник барди 8.

Установка працює наступним чином.

Зріла бражка підігрівается в підігрівачі бражки 9 до температури 65-80°C, догрів бражки до температури 85-90°C здійснюється в рекуперативному теплообміннику барди 8. Водно-спиртова пара з бражної колони 1 з температурою 92-96°C поступає по комунікації "а" в рекуперативний кип'ятильник-випаровувач 11 для обігріву спиртової колони 2. Під час запуску установки для обігріву спиртової колони 2 використовують кип'ятильник-випаровувач 7, який обігрівается парою з котельні. Конденсат з рекуперативного кип'ятильника-випаровувача 11 подається по комунікації "б" рекуперативного кип'ятильника-випаровувача 11 подається по комунікації "б" на тарілку живлення спиртової колони 2, а несконденсована водно-спиртова пара по комунікації "в" поступає в бражний підігрівач 9 та конденсатор бражного підігрівача 10, де остаточно конденсується, а конденсат поступає в верхню частину спиртової колони по комунікації "г".

Для зменшення питомих енерговитрат в спиртовій колоні за допомогою барометричного кон-

денсатору 5 та вакуум-насосу 6 підтримується вакуум, який забезпечує температуру кипіння на верхній тарілці спиртової колони 2 в межах 60-70°C.

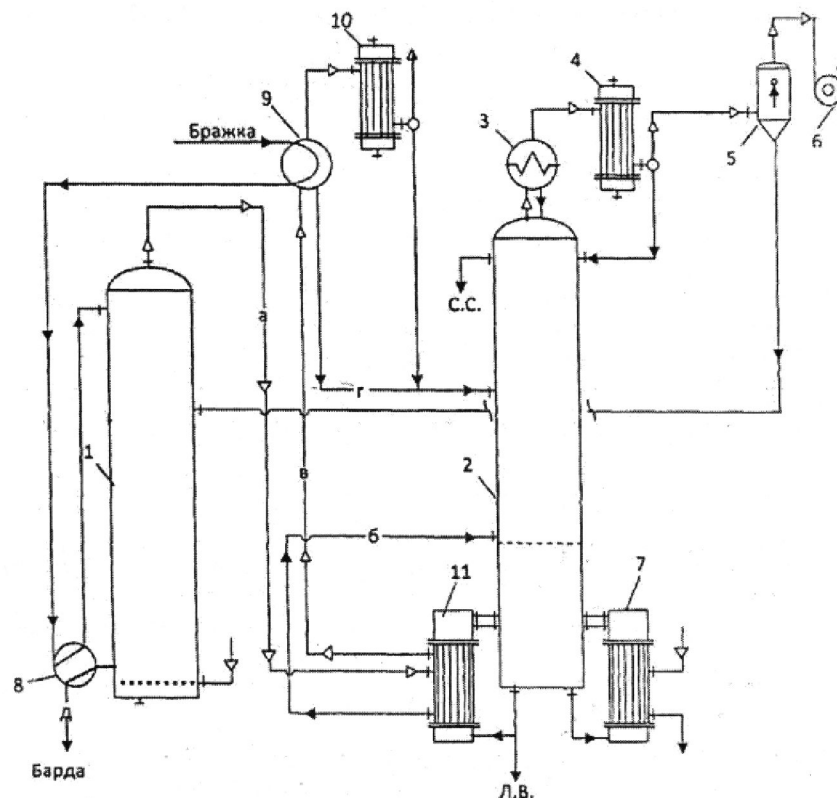
Барда і лютерна вода (ЛВ) відводяться з установки з куба бражної 1 та спиртової колони 2 від-

повідно. Спирт-сирець відбирається з вершу спиртової колони.

Показники, що підтверджують досягнення технічного результату і переваги заявленої установки в порівнянні з прототипом, представлені в таблиці.

Таблиця

Показник	Установка-прототип	Заявлена установка
Питома витрата грюючої пари, кг/дал	32-34	18-20



Фіг.