



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43392 (13) U
(51) МПК (2009)
B01D 3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БРАГОРЕКТИФІКАЦІЙНА УСТАНОВКА

1

2

(21) u200903579

(22) 13.04.2009

(24) 10.08.2009

(46) 10.08.2009, Бюл.№ 15, 2009 р.

(72) РОМАНЮК ПЕТРО ПЕТРОВИЧ

(73) РОМАНЮК ПЕТРО ПЕТРОВИЧ

(57) Брагоректифікаційна установка, що включає епіюраційну і ректифікаційну колони з відповідними дефлегматорами, конденсаторами та спиртопастками, бражну колону з конденсаторами і підігрівником бражки, барометричний конденсатор, кип'ятильники, з'єднані системою трубопроводів з додатковим обладнанням, яка відрізняється тим,

що як кип'ятильник бражної колони використовують одноходовий трубний випарник з кубовою частиною для розділення барди на рідку і парову фази, який системою трубопроводів з'єднаний з кубовою частиною бражної колони з примусовою циркуляцією робочого продукту/барди насосом, який обв'язаний запірною арматурою і зворотним клапаном, і іншим трубопроводом з'єднує кубові частини випарника і бражної колони для циркуляції парової фази, при цьому випарник встановлений біля бражної колони на рівні, за якого вихідний штуцер рідкої фази знаходиться не нижче рівня штуцера кубової частини бражної колони.

Корисна модель відноситься до спиртової промисловості, а саме до брагоректифікаційних установок для отримання ректифікованого спирту із спиртової бражки.

Відома брагоректифікаційна установка для виробництва ректифікованого спирту, що включає епіюраційну і концентраційну частину ректифікаційної колони з дефлегматорами і конденсаторами, бражну колону і підігрівники бражки (Цыганков П.С. Ректификационные установки спиртовой промышленности - М. Легкая и пищевая промышленность, 1984, с 45-46),

Така брагоректифікаційна установка не забезпечує високу якість ректифікованого спирту, через те, що пара бражного дистиляту безперешкодно уносить частки бражки. Крім того установка є енергомісткою, оскільки, після віддачі тепла, пар в колоні зконденсовується і перемішується з бардою, після чого його неможливо використати як конденсат.

Відома також брагоректифікаційна установка для одержання ректифікованого спирту, що включає епіюраційну колону і концентраційну частину ректифікаційної колони з дефлегматорами і конденсаторами, бражну колону з двома конденсаторами, один з яких по трубному простору з'єднаний з кубовою частиною епіюраційної колони, а другий - з нижньою зоною концентраційної частини ректифікаційної колони, підігрівник бражки, барометричний конденсатор, вакуум-насос і систему тру-

бопроводів (АС СССР № 1120017 Брагоректифікаційная установка для получения ректификованого спирта, Б И №39, 1984).

Однак, підігрів бражки тільки теплом барди недостатній для її догріву до температури кипіння. Тому для догріву бражки до температури кипіння безпосередньо в бражній колоні, витрачається додаткова кількість пари для нагрівання. Крім того, пара бражного дистиляту безперешкодно уносить частки бражки, попадання яких, в тому числі і дріжджів, в міжтрубний простір конденсаторів призводить до погіршення якості ректифікованого спирту.

Найбільш близькою до корисної моделі, що заявляється, за технічною суттю і результатом, що досягається, є брагоректифікаційна установка, що включає епіюраційну колону і концентраційну частину ректифікаційної колони з відповідними дефлегматорами, бражну колону з двома конденсаторами, перший з яких по трубному простору сполучений з кубом епіюраційної колони, а другий - з кубом концентраційної частини ректифікаційної колони, підігрівник бражки бардою, барометричний конденсатор, кип'ятильник, вакуум-насос, насос і систему трубопроводів, з додатковим підігрівником бражки, який по міжтрубному простору з'єднаний з верхньою частиною епіюраційної колони і послідовно з міжтрубним простором першого і другого конденсатора бражної колони і з її верхньою частиною, а по трубному простору підігрівник з'єдна-

(13) U
(11) 43392
(19) UA

ний через підігрівник бражки бардою з верхньою частиною бражної колони [Брагоректифікаційна установка. Патент на винахід №43667, UA, B01D 3/16, Бюл.№6, 2004].

Однак ця установка надто складна у виконанні, також енергомстка, оскільки, після віддачі тепла, пар в колоні зконденсовується і частково перемішується з бардою, після чого його неможливо використати як конденсат. Крім того вона не вирішує проблему зменшення барди, оскільки частково змішана з конденсатом її кількість збільшується.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення брагоректифікаційної установки, шляхом її оснащення додатковим пристроєм і введенням нового взаємозв'язку конструктивних елементів установки забезпечити проблему зменшення кількості барди, енергозатрат і води в процесі брагоректифікації без зниження якості кінцевого продукту - ректифікаційного спирту.

Поставлена задача корисної моделі вирішується тим, що брагоректифікаційна установка, що включає епюраційну і ректифікаційну колони з відповідними дефлегматорами, конденсаторами та спиртоловушками, бражну колону з конденсаторами і підігрівником бражки, барометричний конденсатор, кип'ятильники, з'єднані системою трубопроводів з додатковим обладнанням, в якій, згідно корисної моделі, як кип'ятильник бражної колони використовують одноходовий трубний випаровувач з кубовою частиною для розділення барди на рідку і парову фази, який системою трубопроводів з'єднаний з кубовою частиною бражної колони з примусовою циркуляцією робочого продукту/барди насосом, який обв'язаний запірною арматурою і зворотнім клапаном, і іншим трубопроводом з'єднує кубові частини випаровувача і бражної колони для циркуляції парової фази, при цьому випаровувач встановлений біля бражної колони на рівні, за якого вихідний штуцер рідкої фази знаходиться не нижче рівня штуцера кубової частини бражної колони.

Таке технічне рішення дає можливість повністю використовувати конденсат та його теплову енергію в процесі брагоректифікації, уможливорює направлення його в диараторний бак парового котла, чи для іншого використання, чим зменшити використання води та витрати на роботу хімоводоочистки. І, найважливіше, зменшується кількість барди (до 20%) пропорційно виведенню конденсату з випаровувача і, відповідно, затрати на її утилізацію.

Досягається технічний результат тим, що в брагоректифікаційній установці, що включає використання як кип'ятильника одноходового трубного випаровувача, включеного в установку за запропонованою схемою з розділенням робочого продукту на рідку і парову фази і передбаченням примусової циркуляції рідкої фази робочого продукту/барди окремою системою трубопроводів і іншою системою циркуляції парової фази. Таким чином досягається зменшення затрат теплоенергоресурсів і забезпечується відповідна якість ректифікованого спирту, тобто сукупністю суттєвих ознак, їх причинно-наслідковим зв'язком з техніч-

ним результатом маємо комплексне рішення, достатнє для вирішення поставленої задачі корисної моделі.

На фігурі 1 наведена принципова схема брагоректифікаційної установки в частині запропонованого рішення (бражна колона з кип'ятильником/випаровувачем), яка включає бражну колону 1, з'єднану кубовою частиною системою трубопроводів 2 з запірною арматурою 3, насосом 4, зворотнім клапаном 5 з нижньою частиною 6 одноходового трубного випаровувача 7 і замиканням циркуляційного кола рідкої фази робочого продукту/барди через вихідний патрубок 8 кубової частини 9 випаровувача (7) через іншу частину трубопроводу (2) з під'єднанням до кубової частини бражної колони (1). Крім того для циркуляції парової фази передбачено трубопровід 10, під'єднаний з верху випаровувача (7) до кубової частини бражної колони (1), в якій для утилізації барди передбачений патрубок 11, а для утилізації конденсату у випаровувачі (7) патрубок 12. Решта обладнання (епюраційна і ректифікаційна колони з відповідними дефлегматорами, конденсаторами та спиртоловушками, конденсатор бражної колони і підігрівники бражки, барометричний конденсатор, кип'ятильники, система трубопроводів з додатковим обладнанням), що входить в брагоректифікаційну установку на схемі не наведено, оскільки вони з'єднані за традиційною схемою згідно технологічного регламенту.

Установка працює так.

Бражку попередньо підігрівають за типовою схемою і подають на живильну тарілку бражної колони 1. Для обігріву бражної колони (1) використовують кип'ятильник/випаровувач 7, з'єднаний з нею окремою двох-циркуляційною системою трубопроводів 2 і 10 - з примусовою циркуляцією рідкої фази робочого продукту/барди 2 і системою циркуляції парової фази 10. При цьому барда по трубопроводу 2 з запірною арматурою 3 з насосом 4, продовженням трубопроводу 2 через запірний клапан 5, що запобігає зворотному ходу бражки, подається в нижню частину 6 трубчастого випаровувача (7), для розділення фаз на рідку і парову. Розділення проходить в кубовій частині випаровувача 8, з яким конденсат осаджується в нижній частині 6 і через патрубок 12 виводиться на диаратор. Барда ж далі подається через вихідний патрубок 9 кубової частини (8) випаровувача (7) відповідною частиною трубопроводу (2) в кубову частину бражної колони (1), з якої через вихідний патрубок 11, після завершення технологічного циклу виводиться з колони. Парова ж фаза через верх випаровувача (7) трубопроводом 10 поступає в кубову частину бражної колони (1) де виконує свою функцію підігріву.

Технологічний процес отримання кінцевого продукту ректифікованого спирту в решті обладнання брагоректифікаційної колони, яке на фіг. не наведено, проходить за типовою схемою без зміни технологічного регламенту.

Показники, що підтверджують переваги установки, що пропонується, в порівнянні з прототипом наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

№	Найменування показника	Величина показника	
		Прототип	Установка, що заявляється
1	Питома витрата греючої пари, кг/дал.	32,3	Зменшення витрат газу 0,2-0,3 м ³ /дал
2	Сорт спирту, виробництво якого можливо на установці	«Люкс»	«Люкс» та інші спирти
3	Вихід барди	Згідно технологічного регламенту	Зниження по кількості до 20%

Використання брагоректифікаційної установки згідно корисної моделі, що заявляється, дозволить виробляти спирт етиловий ректифікований високої

якості з вирішенням проблеми зменшення кількості барди, енергозатрат і води в процесі брагоректифікації.

