



УКРАЇНА

(11) **56419**

(19) (UA)

(51) 7 B01D3/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ПАТЕНТ на винахід

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

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності



М. Паладій

- (21) 2002042679
- (22) 03.04.2002
- (24) 17.10.2005
- (46) 17.10.2005. Бюл.№ 10

(72) Жолнер Іван Дмитрович, Сосницький Віталій Володимирович, Гулий Іван Степанович, Українець Анатолій Іванович, Шиян Петро Леонідович, Осипенко Олексій Опанасович, Сизько Валерій Борисович, Кириленко Роман Григорович, Осипенко В"ячеслав Олексійович

(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІНТЕРМАШ"

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЦІЛЬОВОГО ВИЛУЧЕННЯ З ЦИКЛУ РЕКТИФІКАЦІЇ ВЕРХНІХ ПРОМІЖНИХ ДОМІШОК



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56419 (13) C2

(51) 7 B01D3/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ЦІЛЬОВОГО ВИЛУЧЕННЯ З ЦИКЛУ РЕКТИФІКАЦІЇ ВЕРХНІХ ПРОМІЖНИХ ДОМІШОК

1

(21) 2002042679

(22) 03.04.2002

(24) 17.10.2005

(46) 17.10.2005, Бюл. № 10, 2005 р.

(72) Жолнер Іван Дмитрович, Сосницький Віталій Володимирович, Гулій Іван Степанович, Українець Анатолій Іванович, Шиян Петро Леонідович, Осипенко Олексій Опанасович, Сизько Валерій Борисович, Кириленко Роман Григорович, Осипенко В'ячеслав Олексійович

(73) НАУКОВО-ВИРОБНИЧЕ ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ІНТЕРМАШ"

(56) UA 36318, А, 16.04.2001

RU 2092217, С1, 10.10.1997

(57) Установа для цільового вилучення з циклу ректифікації верхніх проміжних домішок, що містить спиртову колону, яка з'єднана паровою комунікацією з дефлегматором та конденсатором, а також через конденсатор сивушного спирту - з колоною концентрування домішок, яка містить дефлегматор та конденсатор, зв'язана зі збірником

2

лютерної води, з вузлом екстракції сивушного масла, яка відрізняється тим, що зона відбору верхніх проміжних домішок - сивушного спирту з 17-23 тарілок спиртової колони, з'єднана паровою комунікацією через паросепаратор з верхньою частиною міжтрубного простору конденсатора сивушного спирту, а нижня частина міжтрубного простору конденсатора через витратомір - з 15-20 тарілками колони концентрування домішок, кубова частина яких з'єднана з нижньою частиною спиртової колони для виводу водно-спиртової рідини, міжтрубний простір конденсатора колони концентрування домішок сполучено комунікацією верхніх проміжних домішок з ліхтарем головної фракції через витратомір, збірник лютерної води зв'язаний через витратомір з 3-5 тарілками, рахуючи зверху, колони концентрування домішок, а нижня частина вузла екстракції сивушного масла сполучена через пароінжекційний насос з 10-15 тарілками зверху колони концентрування домішок.

Винахід відноситься до спиртової промисловості, а саме - до установок для отримання спирту ректифікованого.

Відома установка для видалення нижніх проміжних домішок - сивушного масла екстрактивною ректифікацією.

[ВНИИППД, Технологический регламент на производство спирта ректификованого из пищевых видов сырья, часть 2, том 1, стр.129-132].

Нижня тарілка екстрактивно - ректифікаційної колони з'єднана з інжектором для подачі суміші пари сивушної фракції і котельної грючої пари. Збірник лютерної води через підігрівач зв'язаний з верхньою тарілкою цієї колони. Паровою комунікацією колони з'єднана з дефлегматором та конденсатором. Дефлегматор пов'язаний з декантатором, який в свою чергу має з'єднання з верхньою тарілкою екстракційно - ректифікаційної колони, а також через ротаметр - з насадочною контактною колонкою. Насадочна контактна колонка через декантатор сполучена з холодильником і збірником сиву-

шною масла.

Недоліком цієї установки є те, що вона передбачає виділення з готового продукту тільки нижніх проміжних домішок - сивушного масла, з яким верхні проміжні домішки (сивушний спирт) виводяться частково.

В циклі ректифікації в значній кількості залишаються основні компоненти сивушного спирту: н. пропіловий спирт та складні ефіри, які накопичуються на 19-23 тарілках спиртової колони і можуть досягати зони відбору готового продукту.

Відома установка для отримання спирту ректифікованого високоякісного.

[Деклараційний патент №36318А „Установа для отримання спирту ректифікованого високоякісного" Бюл. №3, 16. 04. 2001р.].

Установа включає бражну колону, епіюраційну, спиртову, остаточного очищення та колону концентрування летких домішок з відповідними конденсаторами та дефлегматорами. Установа має конденсатор парів сивушного спирту та кон-

(13) C2

(11) 56419

(19) UA

денсатор парів концентрату летких домішок. До спиртової колони приєднано вузол екстракції сивушного масла.

Спиртова колони має 86-88 тарілок, а колони остаточного очищення - 40-48 тарілок. Зона відбору сивушного спирту спиртової колони з'єднана паровою комунікацією з верхньою частиною міжтрубного простору конденсатора сивушного спирту, а нижня частина його міжтрубного простору - з верхом епюраційної колони.

Установка додатково оснащена колоною концентрування летких домішок спирту, яка з'єднана верхньою частиною зі збірником лютерної води та конденсатором парів концентрату летких домішок, а тарілкою живлення - з кубовою частиною колони остаточного очищення, конденсаторами епюраційної, спиртової колон та конденсатором сивушного спирту.

Ця установка дозволяє здійснити сумісне ефективно концентрування та вилучення летких домішок, але цільового видалення та концентрування верхніх проміжних домішок (сивушного спирту) в ній не передбачено. Ці домішки частково повертаються в спиртову колону і потрапляють в зону відбору готової продукції, чим погіршують її органолептичні властивості.

В основу винаходу покладена задача створення установки для цільового вилучення з циклу ректифікації верхніх проміжних домішок шляхом нового використання колони концентрування домішок та нового взаємозв'язку елементів установки для забезпечення ефективного концентрування та вилучення цих домішок, підвищення експлуатаційних характеристик та надійності в управлінні процесом ректифікації.

Поставлена задача вирішується тим, що в установці для цільового вилучення з циклу ректифікації верхніх проміжних домішок, яка складається зі спиртової колони, з'єднаної комунікацією з дефлегматором та конденсатором, а також через конденсатор сивушного спирту з колоною концентрування домішок, яка має дефлегматор і конденсатор, та зв'язана зі збірником лютерної води, з вузлом екстракції сивушного масла. Згідно винаходу, зона відбору верхніх проміжних домішок - сивушного спирту з 17-23 тарілки спиртової колони з'єднана паровою комунікацією через паросепаратор з верхньою частиною міжтрубного простору конденсатора сивушного спирту, а нижня частина міжтрубного простору конденсатора через витратомір - з 15-20 тарілкою колони концентрування домішок, кубова частина якої з'єднана з нижньою частиною спиртової колони, міжтрубний простір конденсатора колони концентрування домішок сполучено комунікацією верхніх проміжних домішок з ліхтарем головної фракції через витратомір, збірник лютерної воли пов'язаний через витратомір з 3-5 тарілкою, рахуючи зверху, колони концентрування домішок, нижня частина вузла екстракції сивушного масла сполучена через пароінжекційний насос з 10-15 тарілкою, рахуючи зверху, колони концентрування домішок.

Причинно - наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним технічним результатом полягає в наступному.

Запропоновано з'єднати зону відбору сивуш-

ного спирту (17-23 тарілки) спиртової колони паровою комунікацією через верхню частину міжтрубного простору конденсатора з 15-20 тарілкою колони концентрування домішок.

При регламентованому режимі роботи спиртової колони верхні проміжні домішки, перш за все н. пропіловий спирт, складні ефіри спиртів і органічних кислот, що мають температуру кипіння в межах 90-95°C, а їх азеотроп з водою - 86-90°C, мають властивість накопичуватись у відповідній цим температурам зоні 17-23 тарілок. При недостатньому виводі цих домішок з колони їх концентрація збільшується, зона накопичення розтягується і сягає тарілок відбору готового продукту.

Для запобігання цього пропонується з парової фази 17-23 тарілок відбирати 5-10% до абсолютного алкоголю водно - спиртової суміші, збагаченої верхніми проміжними домішками для подальшого їх концентрування та вилучення в колоні концентрування домішок.

Пропонується нижню частину міжтрубного простору конденсатора сивушного спирту через витратомір з'єднати з 15-20 тарілкою колони концентрування домішок. В колоні використано принцип екстракційної ректифікації з зонами екстракції і концентрування. Більш розчинний етиловий спирт екстрагується водою, що подається у верхню частину колони і разом з нею поступає в кубову частину останньої. Проміжні домішки мають меншу розчинність у воді, ніж етиловий спирт, більш високий коефіцієнт леткості при низьких концентраціях етилового спирту, тому вони прямують до верхніх тарілок розгінної колони, звідки через дефлегматор і конденсатор виводяться з циклу ректифікації.

Для регулювання кількості води на гідроселекцію в колону концентрування домішок пропонується використання витратоміру.

Кубова частина колони концентрування домішок зв'язана з нижньою частиною спиртової для виводу водно - спиртової рідини. Лютерна вода із збірника подається на верхню тарілку концентрування домішок у кількості, яка забезпечує концентрацію спирту в її кубовій частині в межах 3-7%. При цьому складаються умови, при яких коефіцієнт леткості проміжних домішок стає більшим, ніж у етилового спирту і вони в більшій кількості накопичуються у верхній частині колони концентрування домішок. Водно - спиртова рідина з кубової частини колони концентрування домішок повертається в нижню частину спиртової колони, де від неї відокремлюється вода, яка виводиться з установки через кубову частину спиртової колони у вигляді лютерної води.

Пропонується збірник лютерної води пов'язати через витратомір з 3-5 тарілкою, рахуючи зверху колони концентрування домішок. Температура лютерної води (конденсата гріючої пари) повинна бути в межах 90-95°C. Для регулювання кількості пропонується використати витратомір. Подавати для гідроселекції воду варто на 3-5 тарілки рахуючи зверху. Верхні 3-5 тарілок служать для концентрування верхніх проміжних домішок.

Конденсатор колони концентрування домішок сполучено з ліхтарем відбору головної фракції через витратомір. Кількість фракції, яку відводять,

складає 0,1-0,3% до алкоголю.

Нижня частина вузла екстракції сивушного масла сполучена комунікацією промивної води через пароінжекційний насос з 10-15 тарілкою, рахуючи зверху, колони концентрування домішок. Промивна вода, яка відбирається по цій комунікації, містить 5-10% етилового спирту та збагачена верхніми проміжними домішками, насамперед нормальним пропіловим спиртом.

В колоні концентрування ці домішки видаляються в верхню частину, а сама вода додатково виконує роль екстрагуючого агента і подача її в зону 10-15 тарілок, рахуючи зверху, створює кращі умови для екстракції етанолу та концентрування домішок. Так як промивна вода з екстракторів виходить в нижній частині колони, для її подачі в верхню частину пропонується використати пароінжекційний або відцентровий насос, продуктивністю відповідній кількості утвореної води.

Таким чином, використання установки запропонованої конструкції дозволяє вирішити важливу задачу - видалити з циклу ректифікації верхніх проміжних домішок, підвищити якість спирту ректифікованого, збільшити його вихід з одиниці сировини, створює умови оперативного і ефективного регулювання процесом ректифікації.

На Фіг.1 приведена схема установки для направленої видалення з циклу ректифікації верхніх проміжних домішок.

Установка складається зі спиртової колони 1, з'єднаної з дефлегматором 2 та конденсатором 3. Колона концентрування домішок 4 поєднується з відповідним дефлегматором 5 і конденсатором 6. Зона відбору сивушного спирту (17-23 тарілки) спиртової колони 1 з'єднана паровою комунікацією через паросепаратор 7 з верхньою частиною міжтрубного простору конденсатора сивушного спирту 8. Нижня частина міжтрубного простору цього конденсатора через витратомір 9 сполучена з 15-20 тарілкою колони концентрування домішок 4. Кубова частина колони 4 зв'язана з нижньою частиною спиртової колони 1. Збірник лютерної води 10 з'єднаний через витратомір 9 з 3-5 тарілкою, рахуючи зверху колони концентрування домішок 4. Установка оснащена вузлом екстракції сивушного масла. При цьому 5-11 тарілки спиртової колони 1

через паросепаратор 7 пов'язані з верхньою частиною конденсатора сивушного масла 11, нижня частина якого через змішувач 12, екстрактор 13 з'єднана з маслопромивачем 14. Нижня частина маслопромивача 14 з допомогою пароінжекційного насосу сполучена з 10-15 тарілкою колони концентрування домішок 4. Конденсатор колони концентрування домішок 6 сполучено з ліхтарем відбору головної фракції через витратомір 9.

Установка працює таким чином.

Відкриваючи крани з тарілок 17, 19, 21, 23 - ої спиртової колони I відбирають у вигляді парової суміші сивушний спирт. На цій комунікації установлений паросепаратор 7, що виконує роль каплевловлювача і сепаратора. Уловлена рідина стікає по комунікації назад в колону 1 на 16 чи 17 -у тарілки.

Парова суміш, попадаючи в верхню частину міжтрубного простору конденсатора 8, конденсується. Конденсат сивушного спирту через витратомір 9 подається на 15-20 тарілки колони 4. Його кількість регулюють відкриттям кранів на тарілках відбору. Міцність погону 70-80% об. Кількість - 5-10% від алкоголю, який вводиться в цикл ректифікації.

Колона концентрування проміжних домішок обігривається відкритою паровою, а охолодження дефлегматорів 2, 5 і конденсаторів 3, 6, 8 здійснюється водою.

Зі спиртової колони 1 лютерна вода подається в збірник лютерної води 10, з якого через витратомір 9 - на 3-5 тарілку колони 4. Кількість води по відношенню до погону сивушного спирту складає 8-10 об'ємів і регулюється по концентрації спирту кубового погону. Гідроселекцію здійснює і промивна вода, що подається насосом 15 з вузла екстракції сивушного масла.

Контроль за роботою колони 4 здійснюють за температурою в верхній частині і в кубі. Вона знаходиться в межах 88-92°C.

Кубовий погон вільно витікає з колони 4 і направляється в колону на 10-12 тарілки.

Відбір фракції проміжних домішок здійснюють з конденсатора 6 і направляють її через ліхтар і витратомір в головну фракцію. Кількість цієї фракції складає 0,1-0,3% за алкоголем.

