



УКРАЇНА

(19) UA (11) 93819 (13) C2
(51) МПК
B01D 3/14 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ТА УСТАНОВКА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА РЕКТИФІКОВАНОГО СПИРТУ З ГОЛОВНОЇ ФРАКЦІЇ

1

2

(21) а201003521

(22) 26.03.2010

(24) 10.03.2011

(46) 10.03.2011, Бюл.№ 5, 2011 р.

(72) БУРЯКОВ ВОЛОДИМИР ГРИГОРОВИЧ, СЕР-
ГІЄНКО ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ, ХОДЗІНСЬКИЙ
ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ КІБЕРНЕТИКИ ІМ. В.М. ГЛУШКОВА
НАН УКРАЇНИ

(56) Цыганков П. С. Ректификационные установки
спиртовой промышленности. - М.: Легкая и пище-
вая пром-сть. - 1984. - С. 67

UA 89875 C2, 10.03.2010

RU 2004109933 A, 20.10.2005

RU 2004109936 A, 20.10.2005

RU 65779 U1, 27.08.2007

(57) 1. Спосіб виробництва ректифікованого спирту з головної фракції, що включає очистку спирту від головних домішок в епюраційній колоні, відбір концентрату головних домішок з конденсатора епюраційної колони, зміцнення епюрату в спиртовій колоні, відбір непастеризованого спирту з конденсатора спиртової колони та подачу у верхню частину епюраційної колони, виділення сивушних фракцій з нижньої та середньої частини спиртової колони, кінцеву очистку спирту в метанольній колоні, який **відрізняється** тим, що очистку від головних та частини проміжних домішок здійснюють в епюраційній колоні при інтенсивній подачі пом'я-

кшеної гарячої води на верхню тарілку та у середню частину епюраційної колони, домішки відбирають з конденсатора та дефлегматору епюраційної колони, рештку проміжних домішок відбирають з нижньої та середньої частини спиртової колони та подають у верхню частину епюраційної колони і частково виводять із спиртової колони у вигляді сивушного масла, непастеризований спирт виводять з конденсатора спиртової колони та подають у верхню частину метанольної колони, відбір метанольної фракції здійснюють з конденсатора метанольної колони.

2. Установа для здійснення способу за п. 1, яка містить колони епюраційну, спиртову, метанольну, дефлегматори, конденсатори, кип'ятильники, систему трубопроводів, яка **відрізняється** тим, що трубопровід для подачі гарячої води для гідроселекції з'єднано з верхньою та середньою частинами епюраційної колони, трубопровід відводу флегми з дефлегматору епюраційної колони з'єднано з трубопроводом відбору домішок з конденсатора останньої, нижню частину конденсатора спиртової колони з'єднано з верхньою частиною метанольної колони, нижню та середню частини спиртової колони з'єднано з верхньою частиною епюраційної колони, нижню частину конденсатора метанольної колони з'єднано з трубопроводом відбору метанольної фракції.

Винахід відноситься до спиртової галузі, а саме до виробництва ректифікованого спирту з головної фракції брагоректифікації, може бути використаний для виділення етилового спирту із спиртових розчинів, що містять органічні домішки.

Відомий спосіб виробництва ректифікованого спирту з головної фракції [А. с. 1193159 ССРС, МПК⁴ С12F1/06. Способ получения ректификованого спирта из головной фракции / Ю.П. Богданов, Н.И. Гусева, В.П. Алексеев и др. - № 3739488/28-13. Заявл. 15.05.1984. Опубл. 23.11.1985. - Бюл. №43]. Спосіб передбачає епюрацію в дві стадії, зміцнення епюрату та кінцеву очистку спирту. В першій епюраційній колоні здійснюють епюрацію

без гідроселекції з відбором з конденсатору метанолу в суміші з естерами та альдегідами, в другій епюраційній колоні здійснюють епюрацію з гідроселекцією з відбором естерів та альдегідів з конденсатору, а компонентів сивушного масла та естерів - з середньої частини колони. Установа складається з колон: двох епюраційних, спиртової та кінцевої очистки, дефлегматорів, конденсаторів, підігрівача головної фракції, кип'ятильників, системи трубопроводів, що включає трубопровід, який з'єднує нижню частину першої епюраційної колони з середньою частиною другої епюраційної колони, трубопровід, що з'єднує куб спиртової колони з середньою частиною другої епюраційної колони,

(13) C2

(11) 93819

(19) UA

трубопровід відводу компонентів сивушного масла та естерів з середньої частини другої епюраційної колони. Недоліками цього способу є недостатньо високий вихід спирту із-за великого відбору фракцій з домішками, а також не повна очистка спирту в першій епюраційній колоні від метанолу із-за присутності більш летючих домішок - естерів та альдегідів та від верхніх проміжних домішок із-за відсутності гідроселекції, а також в другій епюраційній колоні від верхніх проміжних домішок із-за подачі гарячої води лише у середню частину, що в результаті не дозволяє виробляти спирт вище 1-го сорту.

Відома установка для виробництва ректифікованого спирту з головної фракції [Пат. 906 України, МПК (2006) B01D 3/14. Установка для одержання спирту-ректифікату із головної фракції етилового спирту / П.Л. Шиян, П.С. Циганков. - № 4940286/SU. Заявл. 08.04.1991. Опубл. 15.12.1993. - Бюл. № 2]. Установка складається з розгінної, зміцнюючої, епюраційної та спиртової колон, дефлегматорів, конденсаторів, кип'ятильників, декантатору, системи трубопроводів, причому дефлегматор зміцнюючої колони з'єднано з тарілкою живлення епюраційної колони, конденсатор зміцнюючої колони з'єднано з верхньою частиною епюраційної колони, трубопровід відводу непастеризованого спирту з спиртової колони з'єднано з тарілкою живлення розгінної колони. Спосіб реалізується на установці таким чином. В розгінній колоні за допомогою гідроселекції з головної фракції видаляють головні та проміжні домішки, в зміцнюючій колоні концентрують спирт, в епюраційній колоні видаляють метанол, в спиртовій колоні очищують спирт від рештки домішок. Недоліком цієї установки та способу є значна енергоємність.

Найбільш близьким до запропонованих є спосіб та установка для централізованої розгонки головної фракції (ВНИИПрБ) [Цыганков П.С. Ректификационные установки спиртовой промышленности. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 336с, С.67]. Установка складається з колон: епюраційної, спиртової, сивушної та кінцевої очистки, дефлегматорів, конденсаторів, кип'ятильника, підігрівача головної фракції, змішувача, системи трубопроводів, що включає трубопровід подачі головної фракції в епюраційну колону, який з'єднує підігрівач лютера із змішувачем, трубопровід, який з'єднує нижню та середню частини спиртової колони з середньою частиною сивушної колони, трубопровід відбору сивушного масла з середньої частини сивушної колони, трубопровід, який з'єднує нижні частини конденсаторів колон кінцевої очистки, спиртової, сивушної з верхньою частиною епюраційної колони. Особливістю способу є те, що із спиртової колони видаляють фракції, що погіршують якість спирту, а саме ізобутилову, пропілову, а також спирт нижчого сорту, збагачений метанолом та головними домішками, який виводиться з додаткового конденсатору і подається у лінію відбору концентрату головної фракції.

Спільними суттєвими ознаками запропонованого способу та установки з прототипом є очистка спирту від головних домішок в епюраційній колоні,

відбір концентрату головних домішок з конденсатору епюраційної колони, зміцнення епюрату в спиртовій колоні, виділення сивушних фракцій з нижньої та середньої частини спиртової колони, кінцева очистка спирту від рештки летючих домішок в окремій колоні.

Недоліками цього способу та установки є недостатньо повне виділення головних та верхніх проміжних домішок в епюраційній колоні із-за відсутності гідроселекції, а також метанолу із-за присутності більш летючих домішок - естерів та альдегідів, що погіршує якість спирту і не дозволяє отримати спирт з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками, а також енергоємність.

В основу винаходу поставлено завдання створити спосіб та установку для його здійснення з метою одержання ректифікованого етилового спирту з головної фракції, що відзначається високою якістю спирту, високим виходом продукту, низькими енергозатратами.

Спосіб виробництва ректифікованого спирту з головної фракції включає очистку спирту від головних домішок в епюраційній колоні, відбір концентрату головних домішок з конденсатору епюраційної колони, зміцнення епюрату в спиртовій колоні, відбір непастеризованого спирту з конденсатору спиртової колони та подачу у верхню частину епюраційної колони, виділення сивушних фракцій з нижньої та середньої частини спиртової колони, кінцеву очистку спирту в метанольній колоні, відрізняється тим, що очистку від головних та частини проміжних домішок здійснюють в епюраційній колоні при інтенсивній подачі пом'якшеної гарячої води на верхню тарілку та у середню частину епюраційної колони, домішки відбирають з конденсатору та дефлегматору епюраційної колони, рештку проміжних домішок відбирають з нижньої та середньої частини спиртової колони та подають у верхню частину епюраційної колони і частково виводять із спиртової колони у вигляді сивушного масла, непастеризований спирт виводять з конденсатору спиртової колони та подають у верхню частину метанольної колони, відбір метанольної фракції здійснюють з конденсатору метанольної колони.

Установка для здійснення способу містить епюраційну, спиртову, метанольну колони, дефлегматори, конденсатори, кип'ятильники, систему трубопроводів, відрізняється тим, що трубопровід для подачі гарячої води для гідроселекції з'єднано з верхньою та середньою частинами епюраційної колони, трубопровід відводу флегми з дефлегматору епюраційної колони з'єднано з трубопроводом відбору домішок з конденсатору останньої, нижню частину конденсатору спиртової колони з'єднано з верхньою частиною метанольної колони, нижню та середню частини спиртової колони з'єднано з верхньою частиною епюраційної колони, нижню частину конденсатора метанольної колони з'єднано з трубопроводом відбору метанольної фракції.

На Фіг. наведено схему ректифікаційної установки для одержання етилового спирту з головної фракції спиртового виробництва. Установка скла-

дається з елюційної 1, спиртової 2, метанольної 3 колон, дефлегматорів 4, 6, 8 та конденсаторів 5, 7, 9 відповідних колон, кип'ятильників елюційної 10, спиртової 11, метанольної 12 колон.

Спосіб реалізується таким чином. Підігріта головна фракція (ГФ) подається в елюційну колону 1. На верхню тарілку та у середню частину елюційної колони подається гаряча пом'якшена вода (ВП). У верхню частину елюційної колони подається непастеризований спирт та сивушна фракція із спиртової колони 2. Концентрат головної фракції (КГФ), збагачений головними та частково проміжними домішками, відбирається з дефлегматора 4 та конденсатора 5 елюційної колони, на які подають охолоджуючу воду (В). Звільнений від головних та частини проміжних домішок елюрат подається з куба елюційної колони в спиртову колону. Непастеризований спирт для видалення з спирту рештки головних домішок та метанолу подається на верхні тарілки елюційної або метанольної 3 колон. Рештки проміжних домішок видаляються з нижньої та середньої частин спиртової колони й подаються у верхню частину елюційної колони та частково виводяться з спиртової колони у вигляді сивушного масла (СМ). Спирт з верхніх тарілок спиртової колони для видалення метанолу подається в середню частину

метанольної колони, з конденсатора 9 якої відбирається метанольна фракція (МФ), а з куба - спирт-ректифікат (СР). Обігрів елюційної, спиртової та метанольної колон здійснюється гострою парою (П) через кип'ятильники відповідно 10, 11, 12.

Технічний результат досягається за рахунок того, що завдяки інтенсивній гідроселекції по всій висоті елюційної колони встановлюється низька концентрація етанолу, при цьому значно збільшуються коефіцієнти випаровування головних та проміжних домішок і останні концентруються в дефлегматорі та конденсаторі. Оптимальні інтенсивність подачі гідроселекційної води й розподіл потоків у верхню та у середню частину елюційної колони створюють умови для ефективного виділення домішок. Елюрат, повністю звільнений від головних та значної частини проміжних домішок, в спиртовій колоні очищується від рештки проміжних домішок і зміцнюється. В метанольній колоні з спирту ефективно видаляється метанол.

Таким чином, спосіб та установка дозволяють здійснити ефективну очистку спирту від головних, проміжних, кінцевих домішок, виробляти спирт високої якості, з високим виходом та низькими енергозатратами.

