



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16233 (13) U
(51) МПК (2006)
C07C 29/74 (2006.01)
C07C 31/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ

1

(21) u200605083
(22) 10.05.2006
(24) 17.07.2006
(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.
(72) Рудик Роман Петрович, Рудик Володимир Романович
(73) Рудик Роман Петрович, Рудик Володимир Романович
(57) Спосіб одержання етилового спирту шляхом виварювання з браги в брагоперегінній колоні, який **відрізняється** тим, що пари етилового спирту відсмоктують багатоступінчастим вакуумним насосом з проміжним охолодженням до тиску 8-9 кПа і стискають до 120-150 кПа, нагріту в процесі політропного стискання до температури 102-110 °С пару подають до теплообмінника випарника брагоперегінної колони, який розміщується в ниж-

2

ній її частині, де пара конденсується, віддаючи тепло для підтримання процесу кипіння, при цьому тепло, що виділяється в процесі політропного стиску в вакуум-насосі, відбирається теплоносієм і насосом подається на окрему секцію теплообмінника випарника брагоперегінної колони, після виходу з теплообмінника сконденсований спирт додатково охолоджується в холодильнику-сепараторі газів і надходить на зберігання, несконденсовані гази і пари спирту надходять на спиртоуловлювач, звідки несконденсовані гази випускають в атмосферу, а спиртовмісний розчин надходить на повторну перегонку, при цьому окремий контур дефлегмації забезпечує нагрівання барди у випарній камері нижньої частини колони і охолодження спиртових парів у верхній частині колони.

Корисна модель відноситься до спиртової промисловості і може бути використана для одержання етилового спирту шляхом виділення його з браги, яку одержують шляхом зброджування крохмале- (цукро) вмісних продуктів.

Відомий спосіб одержання етилового спирту, за допомогою брагоректифікаційного апарату, завдяки якому брагу підігріту в конденсаторі бражної колони подають на верхню тарілку бражної колони, внаслідок чого пара піднімається з колони і надходить в конденсатор, де повністю конденсується, а конденсат бражних парів надходить в епюраційну колону, де з нього виділяють головні домішки (ефіро-альдегідну фракцію). Епюрований конденсат або епюрат надходить в ректифікаційну колону де відбирається стандартний спирт, хвостові домішки (сивушний спирт і масло), а решта головних домішок з нестандартним спиртом повертаються в епюраційну колону.

Недоліками вказаного способу одержання етилового спирту є те, що він потребує значних енерговитрат, а також потребує складного, матеріалоємного та трудомісткого обладнання, що унеможливує використання способу безпосередньо біля сировинної бази, внаслідок чого значно

збільшується собівартість одержання етилового спирту. [1]

Найбільш близьким аналогом, є спосіб одержання етилового спирту за допомогою брагоперегінної колони, при якому брагу подають в дефлегматор, де вона нагрівається за рахунок тепла конденсації частини водноспиртових парів і далі надходить на верхню тарілку бражної частини колони. [2].

Знизу в бражну колону надходить пар, який конденсується, і доводить брагу до кипіння, при цьому пара, що утворилася, підіймається вгору. Таким чином, брага рухаючись вниз віддає спирт парам, що підіймаються, внаслідок чого стає менш збагаченою спиртом. Пара, що підіймається, проходить через шар рідини на тарілках, конденсується, теплота пароутворення витрачається на підтримку кипіння на тарілці, внаслідок чого, пара, що утворилася, стає більш збагаченою спиртом.

Пара, що піднімається з верхньої тарілки, надходить в дефлегматор, частково конденсується і знову повертається на верхню тарілку колони. В свою чергу, пара, що не конденсувалася в дефлегматорі, надходить в холодильник, де повністю конденсується і охолоджується.

(19) UA (11) 16233 (13) U

Цей спосіб одержання етилового спирту вимагає для підтримання процесу перегонки значної кількості пари, що в свою чергу потребує значних енерговитрат, і як наслідок призводить до значного збільшення собівартості одержання етилового спирту.

В основу корисної моделі поставлено задачу досягти найменших енергетичних затрат шляхом виключення використання гріючого водяного пару, шляхом повнопоточного вакуумування і зниження робочого тиску в брагоперегінній колоні з послідовним відбором і стисненням водноспиртових парів вакуум насосом з наступною їх подачею в теплообмінник-випарник, що розміщений в нижній частині брагоперегінної колоні, чим досягається зменшення температури кипіння браги, покращення умов гідроселекції етилового спирту.

Поставлена задача вирішується тим, що в нижчеописаному способі одержання етилового спирту шляхом виварювання з браги в брагоперегінній колоні, згідно корисній моделі, пари етилового спирту відсмоктують багатоступінчастим вакуумним насосом з проміжним охолодженням до тиску 8-9кПа і стискають до 120-150кПа, нагріту в процесі політропного стискання до температури 102-110°C пару подають до теплообмінника-випарника брагоперегінної колоні, який розміщується в нижній її частині, де пара конденсується віддаючи тепло для підтримання процесу кипіння, при цьому тепло, що виділяється в процесі політропного стискання в вакуум-насосі відбирається теплоносієм і насосом подається на окрему секцію теплообмінника випарника брагоперегонної колоні, після виходу з теплообмінника сконденсований спирт додатково охолоджується в холодильнику-сепараторі газів і надходить на зберігання, несконденсовані гази і пари спирту поступають на спиртоуловлювач, звідки несконденсовані гази випускаються в атмосферу, а спиртовмісний розчин надходить на повторну перегонку, при цьому окремий контур дефлегмації забезпечує нагрівання барди у випарній камері нижньої частини колоні і охолодження спиртових парів у верхній частині колоні.

Використання нижчеописаного способу одержання етилового спирту надає можливість широкої варіабельності робочих тисків і температур, що дозволяє оптимізувати робочий процес в колоні, одночасно зменшивши її розміри та кількість контактних пристроїв (тарілок). Окрім цього, використання даного способу надає можливість замість громіздкого парового господарства обійтися порівняно невеликими вакуум-компресорними пристроями. Відповідно це надає можливість використання менш складного, матеріалоемного та трудомісткого обладнання, що дозволяє виконати його пересувним та застосувати безпосередньо біля сировинної бази. Ці фактори дозволяють зменшити собівартість одержання етилового спирту.

Запропонований спосіб за принципом "тепло-

вого насосу", де подача гарячих парів з верхньої частини ректифікаційної колоні викликає активний перенос тепла, внаслідок чого відбувається значна економія тепла, дозволяє відмовитися від використання водяного пару в якості теплоносія для енергетичного живлення перегінних колон. Відповідно це дозволяє зменшити енерговитрати в процесі виділення з браги етилового спирту більше як в 10 разів.

Суть запропонованої корисної моделі наведена на Фіг..

Для реалізації способу одержання етилового спирту пропонується технологічний процес, що заявляється.

Брага, до якої додається спиртовмісна рідина зі спиртоуловлювача (10), надходить в теплообмінник (11), де підігрівається теплом барди, що виходить з колоні (1), а звідти надходить на верхню тарілку бражної (нижньої) частини колоні. Брага подається дозуючим циркуляційним насосом (9) (по градієнту тиску, - тобто стримується). Спиртові пари, які піднялися в колоні частково охолоджуються на регульованому випарнику контура дефлегматора (5). Несконденсовані пари спирту повнопоточним трьохступінчастим вакуум-насосом (2) послідовно відсмоктуються до тиску 8-9кПа і стискаються на виході насоса до 120-150кПа, при цьому нагріту в процесі політропного стискання до температури 102-110°C пару подають до теплообмінника випарника багатоперегонної колоні (12), який розміщений в нижній її частині, де пара конденсується, віддають тепло конденсації барді і охолоджуються до 30-35°C. Після виходу з колоні сконденсований спирт-сирець і несконденсовані гази і пар поступають до холодильника-сепаратора газів (8), звідки спирт надходить на зберігання, а спиртовий пар і несконденсовані гази подаються до спиртоуловлювача (10), де спиртовмісна рідина надходить у вхідний тракт апарату на повторну перегонку, а несконденсовані гази випускаються в атмосферу.

Контур дефлегматора (6) включає в себе компресор, випарник (холодильник) і радіатор (нагрівач). До контура дефлегматора (6) під'єднано холодильник сепаратор газів (охолодження) і спиртоуловлювач (охолодження). Окремий контур охолодження вакуум-насоса включає в себе стартовий підігрівач (4), необхідний для початкового розігрівання колоні.

Джерела інформації:

1. Под общей редакцией П.В. Рудницкого. «Справочник работника спиртовой промышленности». - К.: Техніка, 1972.

2. Г.И. Фертман, М.И. Шойхет. «Технология спиртового и ликеро-водочного производства». - М.: Пищевая промышленность, 1973.

3. З.С. Шлипченко. «Насосы, компрессоры и вентиляторы». - К.: Техніка, 1976.

4. А.К. Дорош, В.С. Лысенко. «Производство спиртных напитков». - Київ "Либідь" 1995.

