



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 24330

(51) 7 B01D3/00

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) 98062992
(22) 10.06.1998
(24) 15.04.2003
(46) 15.04.2003. Бюл. № 4

- (72) Гулий Іван Степанович, Шиян Петро Леонідович, Циганков Петро Семенович, Домарецький Віталій Опанасович, Жолнер Іван Дмитрович, Сосницький Віталій Володимирович, Жихарев Юрій Валентинович, Сватков Леонід Борисович, Зінченко Людмила Іванівна, Каналош Оксана Анатоліївна, Худик Богдан Іванович, Шуляковський Геннадій Францович, Яценко Олег Володимирович, Пашков Володимир Костянтинович, Рудаков Володимир Костянтинович
- (73) Товариство з обмеженою відповідальністю Науково-виробниче підприємство "Інторнтехнік", Закрите акціонерне товариство "Епсілон"

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ СПИРТУ ЕТИЛОВОГО ТЕХНІЧНОГО ІЗ КРОХМАЛЬ- І ЦУКРОВІСНОЇ СИРОВИНИ



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24330 (13) C2

(51) 7 B01D3/00

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

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ СПИРТУ ЕТИЛОВОГО ТЕХНІЧНОГО ІЗ КРОХМАЛЬ- І ЦУКРОВІСНОЇ СИРОВИНИ

1

(21) 98062992

(22) 10.06.1998

(24) 15.04.2003

(46) 15.04.2003, Бюл. № 4, 2003 р.

(72) Гулий Іван Степанович, Шиян Петро Леонідович, Циганков Петро Семіонович, Домарецький Віталій Опанасович, Жолнер Іван Дмитрович, Сосницький Віталій Володимирович, Жихарев Юрій Валентинович, Сватков Леонід Борисович, Зінченко Людмила Іванівна, Каналош Оксана Анатоліївна, Худик Богдан Іванович, Шуляковський Геннадій Францович, Яценко Олег Володимирович, Пашков Володимир Костянтинович, Рудаков Володимир Костянтинович

(73) Товариство з обмеженою відповідальністю Науково-виробниче підприємство "Інторнтехнік", Закрите акціонерне товариство "Епсілон"

(56) UA 908, 15.12.93.

UA 18144, 31.10.97.

RU 2080142, 27.05.97.

RU 2080143, 27.05.97.

RU 2086284, 10.08.97.

(57) 1. Спосіб одержання спирту етилового технічного із крохмаль- і цукровмісної сировини,

2

що передбачає підігрівання бражки у підігрівачі бражки, подачу підігрітої бражки на третю - шосту тарілки бражної колони рахуючи зверху, вилучення спирту і летких домішок із бражки у бражній колоні, концентрування спирту у спиртовій колоні, вилучення із спирту проміжних домішок, а також відбір готового продукту, який відрізняється тим, що при вилученні спирту і летких домішок у бражній колоні 20-60 % бражного дистилату у вигляді флегми повертають на верхню тарілку бражної колони, а решту бражного дистилату направляють на концентрування і звільнення від домішок у спиртову колону, леткі домішки концентрують у конденсаторі бражної колони та виводять з процесу, при концентруванні спирту у спиртовій колоні та вилученні з нього проміжних домішок пари сивушного спирту направляють у конденсатор бражної колони і виводять із процесу.

2. Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що відбір готового продукту здійснюють безпосередньо із флегмової комунікації спиртової колони.

3. Спосіб по п. 1, який відрізняється тим, що відбір готового продукту здійснюють з 56-60 тарілок спиртової колони.

Винахід належить до спиртової промисловості і може бути використаний у виробництві технічного етилового спирту із крохмаль- і цукровмісної сировини, який широко використовується як сировина, розчинник, розріджувач, екстрагент, добавка до моторного палива тощо.

Відомий спосіб одержання технічного (гідролізного) спирту ("Технология гидролизного и сульфитно-спиртового производства", Москва, Гослесбумиздат, 1959 год, стр.265 - 269). Цей спосіб включає такі стадії:

1. Зброджування продуктів гідролізу целюлози і одержання бражки.

2. Виділення з бражки спирту та супутніх летких домішок.

3. Виділення в епіюраційній колоні домішок, більш летких, ніж спирт.

4. Концентрування спирту та позбавлення його

від проміжних домішок і решти більш летких домішок.

Недоліками вказаного способу є висока енергоємність, а також порівняно низький вихід кінцевого продукту з одиниці сировини. Крім того виробництво завдає значної шкоди навколишньому середовищу.

Відомий спосіб одержання етилового спирту для технічних потреб шляхом переробки спиртовмісних відходів спиртового виробництва (ефіро-альдегідної фракції), описаний у патенті України №908, МІЖ⁵ C12 F 1/00, 1993 рік, бюл.№2. За цим патентом із ефіро-альдегідної фракції вилучають у розгонній колоні основну масу домішок, одержують водно-спиртову рідину міцністю 6 - 8%об. Цю рідину направляють в укріплюючу колону для попереднього концентрування спирту до 30 -50%об., після чого в епіюраційній колоні виділяють доміш-

(13) C2

(11) 24330

(19) UA

ки, більш леткі ніж спирт, а після цього у спиртовій колоні остаточно концентрують спирт та позбавляються від решти домішок. Недоліками вказаного способу є велика енергоємність, а також значна кількість екологічно шкідливих відходів.

Як прототип вибрано, за найбільшою кількістю співпадаючих суттєвих ознак та досягнутим результатом, спосіб одержання спирту етилового технічного, описаний у патенті України №18144 А МПК⁶ C12F 1/08, 1997р., бюл. №5 "Установка для одержання спирту етилового технічного з вуглеводмісткої сировини". За цим способом бражку подають через бражний підігрівач і епюратор у верхню частину бражної колоні. В епюраторі бражку підігривають до температури кипіння і звільняють від вуглекислого газу і частково від головних (більш летких, ніж спирт) домішок (процес епюрації). Ці домішки конденсують у конденсаторі-холодильнику. Частина рідких домішок повертається у вигляді флегми на верхню тарілку бражної колоні, а решта - вилучається з процесу. У бражній колоні вилучають з бражки спирт та леткі домішки. Спиртові пари, що виходять з бражної колоні направляють під нижню тарілку спиртової (концентраційної) колоні. У спиртовій колоні здійснюють концентрування спирту до потрібної концентрації, досягнення якої регулюється зміною потоку флегми на верхню тарілку спиртової колоні. Спиртова пара, що виходить із спиртової колоні, конденсується у підігрівачі бражки, дефлегматорі та конденсаторі. Решту летких домішок у вигляді головної фракції виводять із процесу через спиртовловлювач спиртової колоні. У випадку необхідності виробництва спирту із зменшенням вмістом летких домішок спирт може бути відібраний з верхніх тарілок спиртової колоні. Проміжні домішки (сивушне масло) відбирають з нижньої частини спиртової колоні і через конденсатор парів сивушного масла виводять із процесу. Проміжні домішки (сивушний спирт) відбирають із середньої частини спиртової колоні і вилучають із процесу через конденсатор-холодильник.

Спільними із винаходом, що заявляється, є такі суттєві ознаки прототипу: підігрівання бражки у підігрівачі бражки, подачу підігрітої бражки на третю - шосту тарілки бражної колоні, рахуючи зверху, вилучення спирту і летких домішок із бражки у бражній колоні, концентрування спирту у спиртовій колоні, вилучення із спирту проміжних домішок, а також відбір готового продукту.

В основу винаходу поставлена задача у спосіб одержання спирту етилового технічного шляхом зміни технологічних операцій та зв'язків між ними створити спосіб, який забезпечує зменшення енерговитрат, зменшує відбір відходів і, відповідно, збільшує вихід кінцевого продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що в спосіб одержання спирту етилового технічного із крохмаль- і цукровмісної сировини, що включає підігрівання бражки у підігрівачі бражки, подачу підігрітої бражки на третю - шосту тарілки бражної колоні, рахуючи зверху, вилучення спирту і летких домішок із бражки у бражній колоні, концентрування спирту у спиртовій колоні, вилучення із спирту проміжних домішок, а також відбір готового продукту, згідно з винаходом, при вилученні спирту і

летких домішок у бражній колоні 20 - 60% бражного дестилату у вигляді флегми повертають на верхню тарілку бражної колоні, а решту бражного дестилату направляють на концентрування і звільнення від домішок у спиртову колону, леткі домішки концентрують у конденсаторі бражної колоні та виводять з процесу, при концентруванні спирту-у спиртовій колоні та вилученні з нього проміжних домішок пари сивушного спирту направляють у конденсатор бражної колоні і виводять із процесу.

Відбір готового продукту здійснюють безпосередньо із флегмової комунікації спиртової колоні.

Крім того відбір готового продукту здійснюють з 56 - 60 тарілок спиртової колоні.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом, якого можна досягти, існує такий причинно-наслідковий зв'язок. При вилученні спирту та летких домішок із бражки 20 - 60% бражного дестилату повертають у вигляді флегми на верхню тарілку бражної колоні, а бражку, підігріту у бражному підігрівачі, подають на 3 - 6 тарілки, рахуючи зверху, бражної колоні. Це дозволяє створити у верхній частині бражної колоні зону концентрування спирту та головних домішок, що дає можливість повніше концентрувати домішки у спиртомісних відходах, які відбираються з конденсатора бражної колоні. Живлення спиртової колоні концентрованим бражним дестилатом полегшує роботу спиртової колоні щодо подальшого концентрування спирту і знижує витрати гріючої пари. При концентруванні спирту у спиртовій колоні та вилученні проміжних домішок пари сивушного спирту направляють у конденсатор бражної колоні і після конденсації разом з головними домішками виводять із процесу. Ця особливість процесу дозволяє у більш концентрованому вигляді виводити із процесу домішки, а також знизити витрати гріючої пари. Відбір готового продукту здійснюють безпосередньо з флегмової комунікації спиртової колоні, що дає можливість зменшити витрати гріючої пари на концентрування спирту. Відбір готового продукту з 56 - 60 тарілок спиртової колоні забезпечує одержання спирту етилового технічного з меншим вмістом головних домішок, що дозволяє відводити домішки спирту з процесу у більш концентрованому вигляді. Таким чином, між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом, якого можна досягти, існує причинно-наслідковий зв'язок, направлений на досягнення загального технічного результату.

На фіг. креслення наведено принципову технологічну схему реалізації способу. Для здійснення способу використовували типові обладнання брагоректифікаційної установки.

Приклад 1. 1250дал бражки, одержаної з некондиційної крохмальвмісної сировини з концентрацією спирту 8%об. підігривають у бражному підігрівачі 1 і направляють на третю - шосту тарілки, рахуючи зверху, бражної колоні 2. У бражній колоні 2 за рахунок гріючої пари бражка звільняється від спирту та супутніх летких домішок. Рідкий залишок (барду) відводять з нижньої частини бражної колоні. Водно-спиртові пари, що виходять з бражної колоні, надходять у бражний підігрівач 1, де частково конденсуються, віддаючи при цьому

тепло для нагріву бражки. Залишки спиртових парів конденсуються у водяній секції 3 бражного підігрівача та у конденсаторі бражної колони 4. Бражний дестилат у кількості 20 - 60% направляють на верхню тарілку бражної колони 2, а решту бражного дестилату направляють на тарілку живлення спиртової колони 5. У спиртовій колоні 5 здійснюють концентрування спирту та вилучення проміжних та решти головних домішок. Проміжні домішки у вигляді сивушного спирту направляють у конденсатор 4 бражної колони 2, звідки їх після конденсації разом з головними домішками виводять із процесу. Водно-спиртові пари, які виходять із верхньої частини спиртової колони 5, конденсують у дефлегматорі 6 і конденсаторі 7. Конденсат у вигляді флегми повертають на верхню тарілку спиртової колони 5. Готовий продукт відбирають безпосередньо із флегми по комунікації 8. Сивушне масло відводять традиційним способом із нижньої частини спиртової колони 5. Кількість спиртовмісних відходів ректифікації а також витрати гріючої пари наведено у прикладі 1 таблиці.

Приклад 2. Спосіб здійснюють так, як описано у прикладі 1, за винятком того, що готовий продукт відбирають з 56 - 60 тарілок спиртової колони 5. Залишки головних домішок відводять із конденсатора 7 по комунікації 9. Кількість спиртовмісних відходів, а також витрати гріючої пари наведено у прикладі 2 таблиці.

Приклад 3. Для одержання технічного етилового спирту була взята бражка, одержана з цукор-

вмісної сировини (меляси). Процес вели так, як описано в прикладі 2. У прикладі 3 таблиці наведено відсотки відбору відходів, а також витрати гріючої пари.

Приклад 4. Використовували бражку, одержану з цукрових буряків. Процес вели так, як описано в прикладі 2. Кількість спиртовмісних відходів, а також витрати гріючої пари наведено у прикладі 4 таблиці.

Таблиця

№ прикладу	Відбір спиртовмісних відходів ректифікації, у % від абсолютного алкоголю бражки	Витрати гріючої пари, кг/дал спирту.
1	1,0	38
2	1,5	40
3	2,0	41
4	1,5	43
Прототип	5,0	55

Для порівняння у таблиці також наведено дані за прототипом. Наведені у таблиці дані підтверджують досягнення технічного результату. Спосіб може бути реалізований на типовому обладнанні і не потребує значних додаткових капіталовкладень. Вказані у таблиці дані по прикладам 1 - 4 та по прототипу підтверджують досягнення технічного результату.

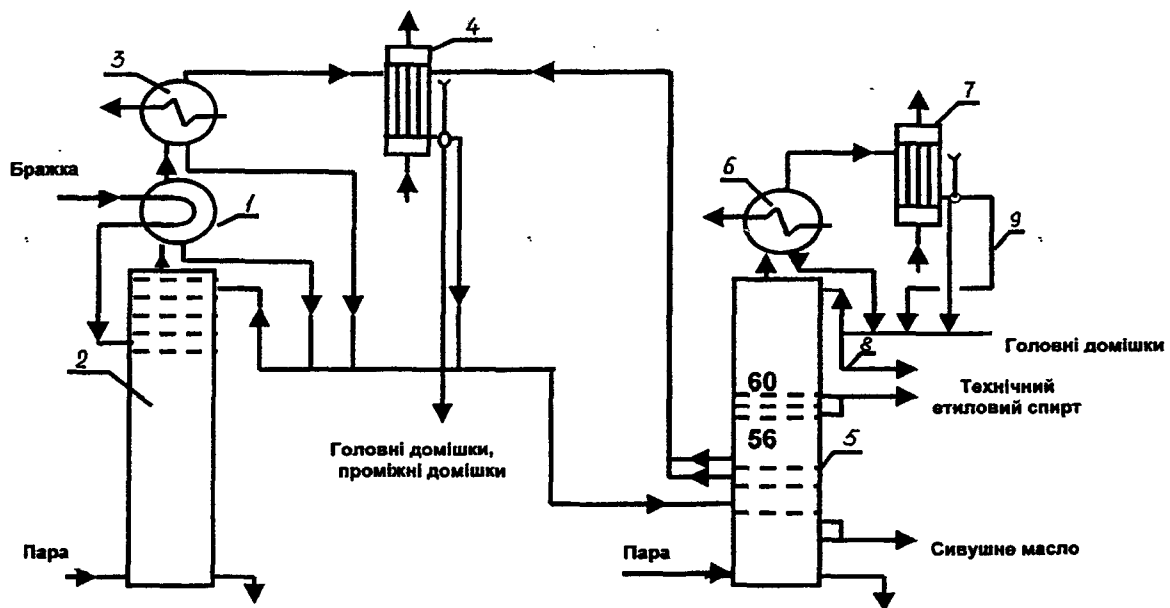


Fig.