



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 16200

(51) МПК (2006)
C07C 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Деклараційний патент на корисну модель

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

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності



М. Паладій

(21) u 2006 03026

(22) 21.03.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7

(72) Ткачук Наталія Андріївна, Мельник Людмила Миколаївна, Манк Валерій
Веніамінович, Біла Галина Миколаївна, Немирович Петро Михайлович, Мельник
Зіновій Петрович

(73) Національний університет харчових технологій

(54) СПОСІБ ЗНЕВОДНЕННЯ ВОДНО-СПИРТОВИХ РОЗЧИНІВ З РІДИННОЇ ФАЗИ

У К Р А І Н А



УКРАЇНА

(19) UA (11) 16200 (13) U
(51) МПК (2006)
C07C 7/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЗНЕВОДНЕННЯ ВОДНО-СПИРТОВИХ РОЗЧИНІВ З РІДИННОЇ ФАЗИ

1

(21) u200603026

(22) 21.03.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Ткачук Наталія Андріївна, Мельник Людмила
Миколаївна, Манк Валерій Веніамінович, Біла Га
лина Миколаївна, Немирович Петро Михайлович,
Мельник Зіновій Петрович

2

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб зневоднення водно-спиртових розчинів
з рідинної фази, що передбачає адсорбцію води
сорбентом, який відрізняється тим, що як сор-
бент використовується морденіт, що пройшов по-
передню термообробку, у співвідношеннях: адсор-
бент:розчин - 1:20.

Корисна модель стосується харчової промисловості, а саме спиртового виробництва, а також може бути використаний у хімічній промисловості, та призначений для зневоднення гідролізного і синтетичного етилового спирту.

Відомий спосіб зневоднення етилового спирту [В.Н. Стабніков "Перегонка и ректифікация", М.: Пищепромиздат, 1962], який передбачає азеотропну дистиляцію, суть якої полягає у внесенні у водно-спиртову суміш нового легко відокремлюваного компонента, що утворює з одним із компонентів початкової суміші азеотроп, який значно відрізняється своєю леткістю від основних компонентів суміші. Компонент, який не увійшов до азеотропної суміші, виділяється практично у чистому виді. В разі азеотропної дистиляції етилового спирту як відокремлювальні компоненти використовують бензол або циклогексан. Під час дистиляції безводний етиловий спирт відбирають у вигляді кубового залишку, а азеотропну суміш, в яку переходить практично вся вода початкової суміші, відбирають як дистилят. Азеотропна дистиляція включає послідовне багаторазове випаровування роздільної суміші і наступну конденсацію утвореної пари.

Недоліками цього способу є великі витрати енергії на проведення процесу, необхідність застосування додаткового обладнання для відділення бензолу чи циклогексану, додаткові заходи щодо безпеки виробництва.

Найближчим технічним рішенням до заявлено-го є спосіб дегідратації етилового спирту адсорбентами, зокрема цеолітами [Деклараційний патент № 51497A. Спосіб дегідратації етилового спирту. Опуб. 15.11.2002, бюл. 11] передбачає поглинання твердим адсорбентом газоподібного адсорбтиву, тому водно-спиртову суміш переводять у парову

фазу, в якій молекули води знаходяться не в дисоційованому стані.

Недоліком цього способу є великі енерговитрати на переведення водно-спиртової суміші у парову фазу, що в цілому призводить до досить високих витрат енергії та підвищення вартості виробництва етилового спирту.

Задачею на вирішення якої спрямована корисна модель, є створення нового способу зневоднення етилового спирту, в якому шляхом підбору адсорбенту та оптимального режиму його використання забезпечують високу інтенсивність адсорбційного процесу при зниженні енергоємності та вартості виробництва етилового спирту.

Поставлену задачу можна вирішувати за допомогою використання способу зневоднення етилового спирту, який передбачає попередню термообробку адсорбенту і подальшу його обробку при різному співвідношенні адсорбент:розчин. Згідно корисної моделі використовується морденіт у співвідношенні 1:5, 1:10, 1:20.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом полягає у наступному: морденіт відноситься до групи адсорбентів-цеолітів, які внаслідок особливої будови кристалічної решітки можуть проявляти властивості іонітів, адсорбентів та молекулярних сит. У випадку поглинання молекул води із газового середовища цеоліти проявляють властивості молекулярних сит та адсорбентів. Цеоліти мають складну тетраедричну структуру, в якій атом кремнію або алюмінію оточений чотирма атомами кисню. Тетраедри групуються в ланцюги, всередині яких розміщуються адсорбційні порожнини, що мають на своїй поверхні активні аніонні центри. Надлишковий від'ємний заряд аніонної частини алюмосилікатного цеоліту компенсується катіона-

(19) UA (11) 16200 (13) U

Природний морденіт являє собою природний мінерал групи цеолітів, ідеалізований хімічний склад якого описується формулою $\text{Na}(\text{AlSi}_5\text{O}_{12}) \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Залежно від геологічних умов залягання руд катіони руд натрію можуть бути частково заміщені на катіони калію, кальцію або магнію. Співвідношення $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 8,3 \dots 10,7$. Морденіт має адсорбційні вхідні вікна кристалічних решіток, утворені із 12 атомів кисню, що входять у

У таблиці наведені результати впливу температури водно-спиртового розчину і співвідношення сорбент:розчин на підвищення концентрації водно-спиртового розчину ($\Delta C_{\text{соб.}}$) впродовж 20-30 хвилин.

Підвищення концентрації етанолу ΔС, %об.	Співвідношення морденіт : водно-спиртовий розчин																	
	1:5						1:10						1:20					
	Температура водно-спиртового розчину, °С																	
	20	30	40	50	60	70	20	30	40	50	60	70	20	30	40	50	60	70
	0.56	0.58	0.58	1.1	0.44	0.31	0.76	0.76	0.76	0.84	1.07	0.84	0.16	0.35	0.35	0.81	0.52	0.81

Україні, доцільно використовувати цей адсорбент для підвищення концентрації водно-спиртових розчинів. Це можна здійснити поєднанням процесів ректифікації і сорбції. Розрахунок економічної ефективності від впровадження такого комбінованого способу зневоднення водно-спиртового розчину, для заводу продуктивністю 2000 дал/добу, складає 276480 гривень на рік.