



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 59221 A

(51) 7 C12H1/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

Деклараційний патент на винахід

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

Голова Державного Департаменту
інтелектуальної власності



(21) 20021210228

(22) 18.12.2002

(24) 15.08.2003

(46) 15.08.2003. Бюл. № 8

(72) Мельник Людмила Миколаївна, Манк Валерій Веніамінович, Маринченко Віктор Опанасович, Марцін Ігорь Іванович, Пістелькорс Вікторія Олександрівна, Мельник Юрій Володимирович, Ткачук Наталія Андріївна

(73) Національний університет харчових технологій

(54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВОДНО-СПИРТОВИХ РОЗЧИНІВ



УКРАЇНА

(19) UA (11) 59221 (13) A

(51) 7 C12H1/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВОДНО-СПИРТОВИХ РОЗЧИНІВ

1

(21) 20021210228

(22) 18.12.2002

(24) 15.08.2003

(46) 15.08.2003, Бюл. № 8, 2003 р.

(72) Мельник Людмила Миколаївна, Манк Валерій
Веніамінович, Маринченко Віктор Опанасович,
Марцін Ігорь Іванович, Пістелькорс Вікторія Олек-
сандрівна, Мельник Юрій Володимирович, Ткачук
Наталія Андріївна

2

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб очищення промислових водно-
спиртових розчинів, що передбачає адсорбцію
домішок сорбентом палигорскітом, який
відрізняється тим, що адсорбція палигорскітом
відбувається з використанням попереднього ва-
куумування поверхні мінералу.

Спосіб відноситься до спиртової промисло-
вості, а саме до очищення промислових водно-
спиртових розчинів і продуктів, що з них виробля-
ються. Спосіб може бути використаний в лікєро-
горілчаній галузі.

Відомий спосіб очищення водно-спиртового
розчину, який передбачає обробку його активованим
вугіллем і фільтрацію через пісок (ТР У
18.5084 -96. Технологічний регламент на вироб-
ництво горілок і лікєро-горілчанних напоїв. К. Кон-
церн „Укрспирт” 1996 р. - 328 с.). Але цей спосіб не
забезпечує технічного результату винаходу, який
заявляється, що обумовлено властивостями акти-
вованого вугілля, який в певній мірі не забезпечує
вимог, що висуваються до промислових
водно-спиртових розчинів з метою їх подальшого
використання для виробництва горілок, настоек.

Найближчим технічним рішенням до заявляе-
мого способу є спосіб очищення промислових
водно-спиртових розчинів палигорскітом (Декла-
раційний патент № 52562А, опубл. 16.12.2002 .
Бюл № 12).

Цей спосіб не забезпечує належної очистки,
так як при очищенні розчинів палигорскітом в умо-
вах атмосферного тиску відбувається як сорбція,
так і каталітичні процеси, які викликають появу
додаткових домішок, внаслідок чого погіршуються
смакові якості промислових водно-спиртових роз-
чинів і продуктів, які з них виробляються.

В основу винаходу покладено завдання вдо-
сконалити спосіб очищення промислових водно-
спиртових розчинів шляхом використання ефек-
тивних способів ведення процесу, що дає мож-
ливість суттєво знизити кількість небажаних

домішок в розчинах та зменшити витрати на очи-
щення промислових водно-спиртових розчинів.

Поставлена задача досягається тим, що
спосіб очищення промислових водно-спиртових
розчинів передбачає адсорбцію домішок сорбен-
том палигорскітом. Згідно винаходу адсорбція па-
лигорскітом відбувається з використанням попе-
реднього вакуумування поверхні мінералу.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропоно-
ваними ознаками і технічним результатом полягає
в наступному.

Ректифікований спирт може містити до 20 ос-
новних домішок, які формують смак і впливають на
якість водно-спиртових розчинів. Це альдегіди
(головним чином ацетальдегід), жирні кислоти (оц-
това й інші), вищі спирти, які навіть у
мікрокількостях мають гострий неприємний запах і
різкий смак, а також ефіри (метилацетат, етилаце-
тат), що можуть в невеликих кількостях покращу-
вати, а у великих кількостях погіршувати смакові
якості спирту і продуктів, що з нього виробляють-
ся. Природа утворення домішок -різноманітна.
Частина їх може з'являтися в результаті ка-
талітичних процесів: подальше окислення аль-
дегідів до жирних кислот, окислення фурфуролу у
пірослизеву кислоту, етерифікація за рахунок
взаємодії утворених кислот і етилового спирту,
омилення ефірів. Часом має місце каталіз при
очищенні ректифікованого спирту і його розчинів
адсорбентами. Щоб цього уникнути слід підібрати
оптимальні технологічні параметри процесу очи-
щення.

Палигорскіт відноситься до мінералів, що
складаються зі здвоєних в стрічки піроксенових

(13) A

(11) 59221

(19) UA

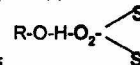
ланцюжків. Сусідні стрічки з'єднуються вздовж основ тетраедрів так, що їх вершини в кожній стрічці спрямовані в протилежні сторони. Дякуючи цьому через кожну наступну стрічку в одному й тому ж напрямі повторюється простір або канал, що йде строго паралельно стрічці. Палигорскіт характеризується високою поглинаючою здатністю, яка представлена цеолітними каналами в самих кристалах, а також порами від взаємного розташування кристалів і їх агрегатів. Канали палигорскіту являють собою жорсткі мікро капіляри із середнім поперечним перерізом 0,27 нм і довжиною 200-400 нм. Активність адсорбційної поверхні зумовлюється „розірваними” зв'язками на ребрах і торцях кристалів та існуванням обміжних іонів на поверхні мінералу. Порушення зв'язків при диспергації кристалів відбувається вздовж плоскої сітки, що проходить через кисневі містки, які з'єднують основи тетраедрів суміжних стрічок. Ненасичений заряд розірваного зв'язку компенсується протоном, переводячи O^{2-} в OH^- . Молекули води приєднуються до поверхні палигорскіту за допомогою водневих зв'язків. Тепловий ефект, що виникає при взаємодії молекул води з кисневою поверхнею адсорбенту, виражає процес переходу води вільної у воду зв'язану, яка кількісно відповідає об'єму мономолекулярного шару. Енергія цього ефекту (теплота змочування) відображає величину і активність вільної поверхні, яку має мінерал в момент взаємодії, що в значній мірі залежить від особливостей кристалічної будови.

Для підвищення адсорбційної здатності палигорскіту необхідно звільнити цеолітні канали і пори між пакетами від цеолітної і кристалізаційної води. Цього можна досягнути шляхом нагріву мінералу до певної температури. Але звільнена поверхня знову гідратується парами води з оточуючого повітря. Щоб цього уникнути перед очищенням промислових водно-спиртових розчинів палигорскіт піддавали вакуумуванню протягом 60-80 хвилин. Під час вакуумування з каналів адсорбенту видалялася не тільки вода, а й повітря, що мало надзвичайно велике значення, оскільки знижувалася ймовірність перебігу каталітичних процесів, а сорбційні процеси прискорювалися.

Очищення промислових водно-спиртових розчинів з використанням попереднього вакуумування проходить ефективніше в порівнянні з адсорбцією домішок при атмосферному тиску. Особливо велика адсорбційна здатність палигорскіту проявляється по відношенню до сивушних спиртів - таких, наприклад, як пропіловий спирт.

На основі аналізу ряду експериментальних отриманих нами результатів і літературних даних можна відзначити, що адсорбція пропілового спирту відбувається у вторинних мікропорах по механізму об'ємного заповнення. Об'ємному заповненню мікропор з підвищеним адсорбційним потенціалом сприяють властивості молекул пропілового спирту з потенційно високою складовою дисперсійної взаємодії, а також структура і форма окремих кристалів адсорбента і його агрегатів.

Природа зв'язку адсорбованого пропілового спирту з поверхнею палигорскіта така. Молекули адсорбатів взаємодіють з поверхнею палигорскіту по водневим зв'язкам. Найбільш ймовірно, що адсорбція пропілового спирту проходить на



зовнішній поверхні мінерала по схемі

Проникнення молекул пропанолу в цеолітні канали - мало ймовірно.

Спосіб полягає у наступному.

Очищення промислових водно-спиртових розчинів з використанням попереднього вакуумування поверхні мінералу здійснюється в установці, схема якої представлена на фіг. 1. Промисловий водно-спиртовий розчин з напірної ємності живлення 6 надходить через шліф-кран 5 в колону з адсорбентом 1, з якої попередньо відкачено повітря, що створює умови розрідження. Очищений промисловий водно-спиртовий розчин надходить у приймальну ємність 8, яка з'єднує через шліф 7 з вакуумною ємністю 2.

Відібрані проби очищеного промислового водно-спиртового розчину були піддані хімічному та газохроматографічному аналізу, які показали, що адсорбційна здатність при використанні попереднього вакуумування палигорскіта вища, ніж при атмосферному тиску. Вищих спиртів адсорбується від 40 до 60%. Дегустаційна оцінка в порівнянні зі способом - прототипом - вища.

Дані таблиці показують, що кількість палигорскіту, що витрачається на очищення промислових водно-спиртових розчинів зменшується на 40% в порівнянні зі способом-прототипом. Ефективніше адсорбуються домішки етилового спирту в області концентрацій водно-спиртових розчинів, що дорівнюють 30 + 40 об. %, ніж з розчинів вищої концентрації.

Технічний результат від реалізації винаходу полягає в суттєвому зниженні кількості небажаних домішок за рахунок активних сорбційних процесів, послаблення каталітичної активності сорбенту та зменшення його витрат.

№ прикладу	Показники		Висновки
	Кількість палигорскіту, що витрачається на адсорбцію, кг/дал	Концентрація промислового водно-спиртового розчину	
1	0,16	30	Якісне очищення
2	0,17	40	Дуже якісне очищення
3	0,21	50	Посереднє очищення
4	0,42	80	Незначне очищення
5	0,44	85	Незначне очищення