



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 60744

(13) A

(51) 7 C12H1/04

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

(54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ВОДНО-СПИРТОВИХ РОЗЧИНІВ

1

2

(21) 2003021273

(22) 12.02.2003

(24) 15.10.2003

(46) 15.10.2003, Бюл. № 10, 2003 р.

(72) Мельник Людмила Миколаївна, Манк Валерій  
Веніамінович, Маринченко Віктор Опанасович,  
Марцін Ігор Іванович, Мельник Юрій  
Володимирович, Пістелькорс Вікторія  
Олександрівна(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб очищення промислових водно-  
спиртових розчинів, що передбачає адсорбцію  
домішок сорбентом, який відрізняється тим, що  
як сорбент використовується гідрослюда, яка  
попередньо піддається вакуумуванню.

Винахід відноситься до харчової промисловості, зокрема до спиртової та лікеро-горілчаної галузей.

Відомий спосіб очищення спиртових розчинів активованим вугіллям (Деклараційний патент 35096А Спосіб очищення висококонцентрованого водно-спиртового розчину, опубл. 15.03.2001, Бюл. №2, 2001р.) передбачає використання активованого вугілля Фільтросорб, Але він не забезпечує якісного очищення промислових водно-спиртових розчинів.

Найближчим технічним рішенням до заявленого є спосіб очищення промислових водно-спиртових розчинів (Деклараційний патент №52562А опубл. 16.12.2002 Бюл. №12), який передбачає очищення палигорскітом.

Цей спосіб також не забезпечує належної очистки, оскільки при очищенні розчинів палигорскітом в умовах атмосферного тиску відбувається як сорбція, так і каталітичні процеси, що викликають появу додаткових домішок: окислення вищих спиртів до альдегідів, з подальшим їх окисленням до кислот і ненасичених сполук, що сприяє утворенню складних ефірів. Новоутворені домішки погіршують смакові якості промислових водно-спиртових розчинів і продуктів, які з них виробляються.

В основу винаходу покладено завдання вдосконалення способу очищення промислових водно-спиртових розчинів шляхом використання більш ефективного сорбційного матеріалу та використання ефективних способів ведення процесу, що дає можливість суттєво знизити кількість небажаних домішок у промислових

водно-спиртових розчинах та підвищити їх деугустаційну оцінку.

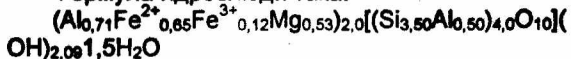
Поставлена задача досягається там, що спосіб очищення промислових водно-спиртових розчинів, передбачає адсорбцію домішок сорбентом. Згідно винаходу ж сорбент використовується гідрослюда поверхня якої попередньо піддається вакуумуванню.

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

Гідрослюда являє собою гідратазовану форму шаруватих мінералів з лускуватою будовою. Ці мінерали здебільшого утворюються при екзогенних процесах у корі вивітрювання, а також в останній стадії гідротермальних процесів, коли розчини близькі до холодноводних.

Гідрослюди найчастіше утворюються при розкладанні та гідратації парагоніту, мусковіту та інших мінералів групи слюд і відповідають певним стадіям їх зміни. Покладі ціх мінералів розташовуються у верхніх шарах земної поверхні.

Формула гідрослюди така:



По кристалохімічній формулі гідрослюди є диоктаедричне утворення з жорсткою ґраткою. Октаедричні її положення заповнені, в основному, катіонами алюмінію і заліза. Частина катіонів кремнію в тетраедричних положеннях заміщена алюмінієм, а в октаедрах катіони алюмінію та трьохвалентного заліза заміщені двухвалентними залізом і магнієм. Катіонний дефіцит цих замінів компенсується гідроксонієм і калієм.

(13) A

(11) 60744

(19) UA

Гідрослюди характеризуються наявністю тільки зовнішньої адсорбуючої поверхні, а її пористість зумовлена щілинами між контактуючими частинками. Величина питомої поверхні і розмір перехідних пор визначається дисперсністю частинок, яка в свою чергу залежить від досконалості кристалічної структури мінералу. Саме цими обставинами можна пояснити підвищене значення питомої поверхні, яка майже в рівній мірі доступна молекулам води й вуглеводням. Для гідрослюди характерні високі значення ємності обміну і теплоти змочування, які є наслідком присутності негативного заряду на кисневій поверхні, що зумовлює наявність утворення місткого міжшарового простору.

Для підвищення адсорбційної здатності гідрослюди необхідно звільнити адсорбуючу поверхню від води. Цього можна досягти шляхом нагріву природного мінералу до певної температури.

Але звільнена поверхні знову гідратується парами води з оточуючого повітря. Щоб цього уникнути: перед очищенням промислових водно-спиртових розчинів гідрослюди піддавали вакуумуванню протягом 60-80 хвилин при кімнатній температурі. Під час вакуумування з адсорбуючої поверхні видалялося повітря, що при очищенні промислових водно-спиртових розчинів прискорювало сорбційні процеси і ослабляло каталітичні.

Очищення промислових водно-спиртових розчинів з використанням попереднього вакуумування проходить ефективніше в порівнянні з адсорбцією домішок етилового спирту при атмосферному тиску. Експериментальні дослідження, проведені авторами, підтвердили висновок, що гідрослюди проявляє велику адсорбційну здатність до вищих спиртів, які з'являються у спиртових розчинах в процесі

брагоректифікації.

Це підтверджується високим значенням ємності обміну гідрослюди, що пов'язана з текстурними особливостями взаємного розміщення складових її кристалів. Пористість гідрослюди тісно пов'язана з формою і розмірами кристалів, які в упаковці створюють систему пор, здатних бути відповідними ємностями для сорбатів. Іншими словами, адсорбційна здатність, з одного боку, залежить від субмікроскопічної структури гідрослюди, з іншої - від кристалічної будови її складових частіш її більшості випадків зустрічаються закруглені частинки гідрослюди, розміром 0,2-0,5 мк.

При очищенні сорбційно структурних властивостей гідрослюди, віддаючи належне активній її поверхні. Заслугує на увагу роль обмінних катіонів, наприклад  $K^+$ ,  $Na^+$ , які розташовані в диоктаедричній структурі гідрослюди і які компенсують дефіцит у позитивних зарядах, що викликає при ізоморфних заміщеннях, головним чином,  $Si^{4+}$  на  $Al^{3+}$  у тетраедричній сітці.

Завдяки міцному приєднанню катіонів до кисневих аніонів сумісних шарів міжшаровий простір є стабільний.

Спосіб полягає у наступному

Промисловий водно-спиртовий розчин з напірної ємності надходить в адсорбер, заповнений гідрослюдою, який попередньо підданий вакуумуванню. Очищений промисловий водно-спиртовий розчин надходить у приймальну ємність, з якої може використовуватися за призначенням.

Якість очищених промислових водно-спиртових розчинів оцінювали по результатам хімічного та газохроматографічного аналізів, які показали, що в них практично відсутні вищі спирти, кількість альдегідів зменшилась на 30-5-40%

Таблиця 1

Назва способу		Концентрація адсорбованих домішок спирту, м/г/л						Дегустац. оцінки (бали)
		Альдегідів		Ефірів		Вищих спиртів		
		$C_0$	$C_p$	$C_0$	$C_p$	$C_0$	$C_p$	
Очищення	палигорскітом фракція 3+2	2,43	1,5	4,9	2,25	4,03	2,85	9,2
	гідроілюдою фракція 3+2	2,43	,09	4,9	2,8	4,03	2,09	9,2

Таблиця 2

Назва способу		Концентрація адсорбованих домішок спирту, м/г/л						Дегустац. оцінки (бали)
		Альдегідів		Ефірів		Вищих спиртів		
		$C_0$	$C_p$	$C_0$	$C_p$	$C_0$	$C_p$	
Очищення	активованим вугіллям	1,8	1,5	21,5	19,1	21,3	18,4	9,2
	гідрослюдою фракція 3+2	2,43	,09	4,9	2,8	4,03	2,09	9,2

Таблиця 3

Назва способу		Концентрація адсорбованих домішок спирту, м г/л						Дегустац. оцінки (бали)
		Альдегідів		Ефірів		Вищих спиртів		
		$C_0$	$C_p$	$C_0$	$C_p$	$C_0$	$C_p$	
Очищення	Палигорскітом, попередньо вакуумованим	2,43	1,69	4,9	2,67	4,03	1,85	9,4
	Гідрослюдою, попередньо вакуумованою 3+2 фракція	2,43	1,03	4,9	2,2	4,03	1,15	9,5

$C_0$  - початкова концентрація домішок у водно-спиртовому розчині, що піддається адсорбційному очищенню.

$C_p$  - кінцева концентрація домішок спирту в очищеному водно-спиртовому розчині.

Результати досліджень, представлені в таблицях 1-3 показують, що адсорбційна здатність гідроліда при попередньому її вакуумуванні, по відношенню до домішок спирту, - найефективніша.