



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **162473** (13) **U**
(51) МПК (2026.01)
B01D 11/00
C11B 13/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2025 01528	(72) Винахідник(и): Мельник Степан Романович (UA), Роговий Юрій Олексійович (UA), Мельник Юрій Романович (UA)
(22) Дата подання заявки: 07.04.2025	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 02.04.2026	(73) Володілець (володільці): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА", вул. Степана Бандери, 12, м. Львів, 79013 (UA)
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 01.04.2026, Бюл.№ 13	

(54) СПОСІБ ЕКСТРАГУВАННЯ АДСОРБОВАНИХ РЕЧОВИН ІЗ ВІДПРАЦЬОВАНОЇ ВІДБІЛЬНОЇ ГЛИНИ

(57) Реферат:

Спосіб екстрагування адсорбованих речовин із відпрацьованої відбільної глини, за яким глина контактує не менше 120 хв за температури 70 °С з екстрагентом у масовому співвідношенні екстрагенту і відпрацьованої відбільної глини як (2-4):1. Як екстрагент використовують етанол у рідкому стані, який міститься в продукті ректифікації спиртового виробництва.

UA 162473 U

UA 162473 U

Корисна модель належить до хімічної та харчової промисловості, а саме стосується способу екстрагування з відпрацьованої відбільної глини (ВВГ) адсорбованих у процесі рафінування олії речовин і, зокрема, вищих жирних кислот (ВЖК).

Корисна модель належить до процесу екстрагування й хімічної та харчової інженерії, зокрема способу екстрагування, в якому відпрацьована відбільна глина контактує з екстрагентом - етанолом у рідкому стані, завдяки чому одержують розчин вищих жирних кислот, який може бути використаний для одержання етилових естерів цих кислот.

Відомий спосіб утилізації відпрацьованої відбільної глини на звалищах.

Недоліком цього способу є висока вартість утилізації через необхідність правильного захоронення відпрацьованої відбільної глини, а також неекологічність і неефективне використання потенційно корисних та цінних хімічних речовин [1].

Відомий спосіб екстрагування адсорбованих відпрацьованою відбільною глиною речовин контактуванням глини з водяною парою або діоксидом вуглецю в надкритичному стані з подальшим використанням мембранної технології розділення компонентів екстракту [2].

Недоліком цього способу є висока енергоємність процесу, значні капіталовкладення в процес екстрагування, застосування високого тиску (понад 7 МПа) і складного технологічного обладнання.

Відомий спосіб екстрагування адсорбованих відпрацьованою відбільною глиною речовин контактуванням глини з парою метанолу, води або н-гексану [3]. Недоліком цього способу є значні енергетичні витрати на кип'ятіння екстрагенту та низький ступінь екстрагування адсорбованих речовин.

Найближчим аналогом до корисної моделі є спосіб екстрагування адсорбованих речовин відпрацьованою відбільною глиною контактуванням глини з парою метанолу, етанолу, ізопропанолу, петролейного ефіру, пентану, гексану або гептану. Екстрагент кип'ятять, і утворена пара під час контактування з відпрацьованою відбільною глиною екстрагує адсорбовані речовини [4].

Однак, в даному способі адсорбовані з відпрацьованої відбільної глини речовини екстрагують парою екстрагента, що зумовлює значні енергетичні витрати і низький ступінь екстрагування адсорбованих речовин і, зокрема, вищих жирних кислот.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб екстрагування адсорбованих речовин із відпрацьованої відбільної глини, за яким глина контактує з екстрагентом - етанолом у рідкому стані, який міститься в спирті-ректифікаті або естери-альдегідній фракції, тому забезпечується високий ступінь вилучення адсорбованих речовин і, зокрема, вищих жирних кислот, і за рахунок цього одержують етанольний розчин із високим вмістом ВЖК, який може бути використаний для одержання етилових естерів цих кислот.

Поставлена задача вирішується тим, що за способом екстрагування адсорбованих речовин із відпрацьованої відбільної глини, за яким глина контактує не менше 120 хв за температури 70 °С з екстрагентом у масовому співвідношенні екстрагенту і відпрацьованої відбільної глини як (2-4):1, згідно з корисною моделлю, як екстрагент використовують етанол у рідкому стані, який міститься в продукті ректифікації спиртового виробництва.

Спосіб передбачає, що для екстрагування з відпрацьованої відбільної глини адсорбованих речовин і, зокрема, вищих жирних кислот, використовують екстрагент у рідкому стані, зокрема етанол, який міститься в продукті ректифікації спиртового виробництва (естери-альдегідній фракції, спирті етиловому ректифікованому).

Екстрагування з відпрацьованої відбільної глини адсорбованих речовин і, зокрема, вищих жирних кислот здійснюють у термостатованому ємнісному апараті з мішалкою (частота обертання 200-600 хв⁻¹) і зворотним холодильником. Апарат заповнюють продуктом ректифікації спиртового виробництва (естери-альдегідною фракцією, спиртом етиловим ректифікованим), які містять розраховану кількість екстрагенту - етанолу, в масовому співвідношенні етанол:ВВГ - (2-4):1, нагрівають до температури 70 °С, додають необхідну кількість відпрацьованої відбільної глини і залишають суспензію при перемішуванні на екстрагування адсорбованих речовин протягом не менше 120 хв. Після завершення екстрагування суспензію фільтрують і визначають масу осаду та масу екстракту (фільтрату). В екстракті визначають кислотне число та вміст екстрагованих із глини речовин і розраховують ступінь вилучення у % адсорбованих відпрацьованою відбільною глиною речовин (загальний) і вищих жирних кислот, зокрема.

Суть корисної моделі підтверджується наведеними у таблиці прикладами 1-8.

Таблиця

Умови і показники процесу екстрагування. Температура - 70 °C

Приклад	Екстрагент	Тривалість, хв.	Етанол: ВВГ, мас.	Ступінь екстрагування, %	
				загальний	ВЖК
1	Етанол (естеро-альдегідна фракція)	120	4:1	82,4	86,5
2		90	4:1	78,3	81,1
3		120	2:1	78,5	80,1
4		90	2:1	71,3	78,7
5	Етанол (спирт-ректифікат)	120	4:1	71,7	98,4
6		90	4:1	67,3	97,2
7		120	2:1	65,7	94,1
8		90	2: 1	60,9	85,4

Як видно з таблиці, екстрагування з відпрацьованої відбільної глини адсорбованих речовин і, зокрема, вищих жирних кислот, контактуванням глини з екстрагентом - етанолом у рідкому стані, який міститься в продукті ректифікації спиртового виробництва, дає змогу досягти загального ступеня вилучення адсорбованих речовин і вищих жирних кислот 60,9-82,4 % і 78,7-98,4 %, відповідно.

Джерела інформації:

1. Abdelbasir S.M., Shehab A.I., Abdel Khalek M.A. Spent bleaching earth; recycling and utilization techniques: a review // Resour. Conserv. Recycl. Adv. 2023. Vol.17. Art. No. 200124.

2. Oladosua, W.A. Recovery of Vegetable Oil from Spent Bleaching Earth: State-of-the-Art and Prospect for Process Intensification / W.A. Oladosua, Z.A. Manan, S.R. Wan Alwi // Chem. Eng. Trans. 2017. № 56. P. 133-138.

3. Jamil, N. Regeneration of spent bleaching earth and conversion of recovered oil to biodiesel / N. Jamil, P.A. Onoriode, N.D. Fadimatu, Y.J. Baba // Waste Manage. №126(1). 2021. P. 258-265.

4. Lee, C.G. Solvent Efficiency for Oil Extraction from Spent Bleaching Clay / C.G. Lee, C.E. Seng, K.Y. Liew // J. Am. Oil Chem. Soc. 2000. №77(11). P. 1219-1223.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб екстрагування адсорбованих речовин із відпрацьованої відбільної глини, за яким глина контактує не менше 120 хв за температури 70 °C з екстрагентом у масовому співвідношенні екстрагенту і відпрацьованої відбільної глини як (2-4):1, який **відрізняється** тим, що як екстрагент використовують етанол у рідкому стані, який міститься в продукті ректифікації спиртового виробництва.