



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **95785** (13) **U**  
(51) МПК  
**A61K 47/02** (2006.01)  
**B05C 5/04** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

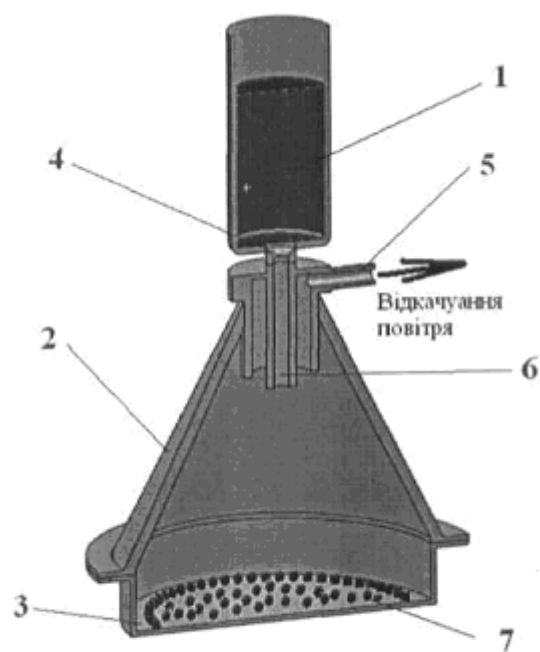
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2014 07063</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Горященко Сергій Леонідович (UA),</b> <b>Карван Світлана Анатоліївна (UA),</b> <b>Сокол Галина Миколаївна (UA),</b> <b>Параска Ольга Анатоліївна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>23.06.2014</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>12.01.2015</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>12.01.2015, Бюл.№ 1</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ</b> <b>УНІВЕРСИТЕТ,</b> вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)

**(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ СОРБЕНТУ НА ОСНОВІ ПРИРОДНИХ МІНЕРАЛІВ МЕТОДОМ ВПОРСКУВАННЯ**

**(57) Реферат:**

Спосіб одержання сорбенту на основі природних мінералів методом впорскування здійснюють в вакуумній камері, для чого на дно вакуумної камери розміщують тонкий шар порошку або гранул мінералів. Після цього з вакуумної камери викачують повітря, при досягненні герметизації з резервуара надходить рідина до мінералів. У камері досягається атмосферний тиск, при якому мінерали витримуються протягом 2 хв., що призводить до утворення модифікованого сорбенту.

**U**  
**95785**  
**UA**



Фіг. 1

Корисна модель належить до органомінеральних сорбентів і способів їх одержання, а саме до сорбентів на основі природних мінералів, модифікованих синтетичними полімерами, і може бути використана в різних галузях промисловості (хімічній, харчовій) і при вирішенні екологічних проблем для очищення природної або стічних вод від іонів важких металів, нафтопродуктів і інших органічних речовин, а також в медицині, побуті, гігієні та інших галузях народного господарства.

Відома велика кількість способів одержання органомінеральних сорбентів, які містять полімери. Всі вони зводяться до двох основних методів: одержання сорбенту обробкою мінералу розчином полімерного модифікатора [1-3] або в органічних розчинниках [4], або шляхом взаємодії мінералів з високомолекулярними сполуками в умовах механохімічного синтезу в реакторі - млині [3].

Суттєвим недоліком цих методів є те, що при одержанні сорбентів не утворюється міцне полімерне покриття на поверхні частинок мінералів. Крім цього в цих методах одержання використовувалися тільки гранульовані мінерали, які випускаються промисловістю з розміром частинок більше 500 або 1000 мкм. Тонкодисперсні мінеральні частинки не використовуються, оскільки вони не придатні для фільтрування, особливо в динамічних умовах, а їх модифікування вказаними методами неможливе.

Відомий спосіб, що включає подрібнення мінералу цеоліту та його прокалювання. Прокалювання здійснюють при 300-400 °C від джерела - ртутної кварцової лампи високого тиску протягом 25-35 хв. з наступним охолодженням до 60-80 °C і повторним опроміненням енергією оптичного випромінювання протягом 15-30 хв. [5].

Недоліком відомого, отриманого таким способом сорбенту є недостатні сорбційні властивості, що обмежує можливість одержання універсальних сорбентів, ефективних по відношенню до гідрофільних і гідрофобних забруднень.

Найбільш близьким до корисної моделі є спосіб, що полягає у наступному: у 100 мл 2 % розчину хітозану у водному розчині оцтової кислоти вводять при температурі 20-25 °C 80 мл 5 %-ного водного розчину желатину (співвідношення 1:2) і перемішують протягом 20-30 хв. на магнітній мішалці до повного розподілу обсягу реакційної суміші. Далі суміш фільтрують і висушують під вакуумом до постійної маси [6].

Недоліком такого способу одержання сорбентів є значні енергетичні витрати на фільтрацію і висушування сорбенту, при цьому адсорбовані на поверхні його пор речовини в недостатній мірі зазнають енергетичного впливу, що обмежує сферу використання сорбенту в медицині, гігієні та інших галузях народного господарства.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалити спосіб отримання сорбенту на основі природних мінералів, в якому шляхом обробки енергією активного нанесення крапель рідини на подрібнену сировину досягають підвищення сорбційної та детоксикаційної активності сорбенту.

Поставлена задача вирішується тим, що на дно вакуумної камери розміщують тонкий шар порошку або гранул мінералів, після чого в вакуумній камері викачують повітря, при досягненні герметизації з резервуара надходить рідина до мінералів, при цьому у камері досягається атмосферний тиск при якому мінерали витримуються 2 хв., за які утворюється модифікований сорбент.

При вирішенні технічної задачі було взято до уваги те, що кристалічні природні мінерали в силу особливостей своєї хімічної будови і пористої структури мають виражені сорбційні властивості, завдяки чому вони знайшли достатньо широке використання в очищенні забруднених середовищ (стічної і питної води, нафтопродуктів, газів, тощо), медицині, ветеринарії та інших галузях народного господарства. Разом з тим, особливості структури природних кристалічних мінералів цього класу вказують на можливість значного розширення діапазону фізико-хімічних властивостей, перш за все, за рахунок додаткової обробки сировини модифікаторами різної природи для покращення сорбційних властивостей мінералів, регулювання їх гідрофільності і специфічності по відношенню до забруднень різної хімічної природи.

На кресленнях представлено пристрій конусної конструкції де 1 - резервуар, 2 - камера, 3 - металева посуда, 4 - клапан, 5 - патрубок, 6 - сопло, 7 - мінерали.

Спосіб здійснюють наступним чином. Подрібнений на порошок або гранули до 2-10 мм мінерал 7 накладають тонким шаром (10-15 мм) у спеціальну металеву посудину 3. Дана посудина є нижньою частиною пристрою, що являє собою конусну конструкцію з камерою 2, після чого камеру герметизують. Через патрубок 5 до пристрою під'єднують вакуумний насос і починають викачувати повітря (Фіг. 1). Після досягнення максимуму розрідження в камері 2, відкривають клапан 4, і рідина з резервуару 1, через сопло 6 надходить на мінерали 7 (Фіг. 2).

Після нанесення рідини в камері 2 встановлюється атмосферний тиск і мінерали 7 витримуються у рідині ще 2 хв. (Фіг. 3). Після завершення процесу нижню посудину можна від'єднати і вивантажити готовий сорбент. Залишки рідини можуть бути використані повторно.

Таким чином, за досить короткій термін можна отримати сорбент, в пори якого глибоко проникає рідина модифікуючої речовини, що збільшує сорбційну здатність і ефективність сорбенту.

Джерела інформації:

1. Органоминеральный ионообменник для очистки и обеззараживания воды и способ его получения. Никашина В.А.; Гембицкий П.А.; Кац Э.М.; Бокша Л.Ф.; Данилина Н.И.; Раснецова Б.Е. Патент РФ № 2050971, В01J 20/00, В01J 20/30. Опубл. 27.12.1995.

2. Способ получения многоцелевого органоминерального сорбента на основе клинотилолита и органического полимера. Никашина В.А.; Кац Э.М.; Гембицкий П.А.; Ефимов К.М. Патент РФ № 2161066, В01J 20/26, В01J 20/18, В01J 20/30. Опубл. 27.12.2000.

3. Способ получения органоминеральных сорбентов (варианты). Шапкин Н.П. Патент РФ № 2184607, В01J 20/26, В01J 20/12, В01J 20/32, С02F 1/56. Опубл. 10.07.2002.

4. Арипов Э.А. Природные минеральные сорбенты, их активирование и модифицирование. - Ташкент: Издательство "ФАН", 1970. - 252 с.

5. Спосіб отримання сорбенту на основі природного мінералу цеоліту. Мигалина Ю.В.; Фордзюн Ю. Ів.; Андрейчин М.А.; Дем'яненко В.В. Патент України № 33075 А, А61К 47/02,41/00. Опубл. 15.02.2001, бюл. № 1.

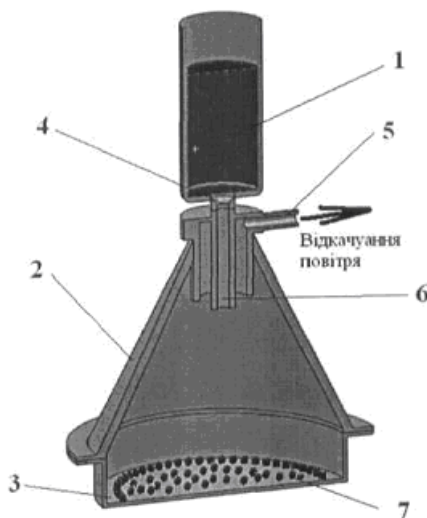
6. Способ получения сорбента для очистки воды. Каблов В. Ф., Иощенко Ю.П. Патент РФ № 2352388, В01J 20/26. Опубл. 20.04.2009.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25

Спосіб одержання сорбенту на основі природних мінералів методом впорскування, що здійснюється в вакуумній камері, який **відрізняється** тим, що на дно вакуумної камери розміщують тонкий шар порошку або гранул мінералів, після чого з вакуумної камери викачують повітря, при досягненні герметизації з резервуара надходить рідина до мінералів, при цьому у камері досягається атмосферний тиск, при якому мінерали витримуються протягом 2 хв., що призводить до утворення модифікованого сорбенту.

30



Фіг. 1

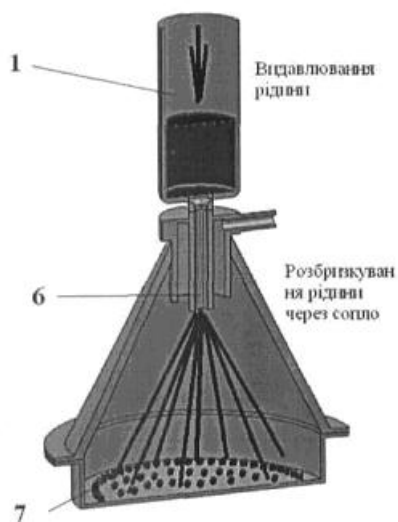


Fig. 2

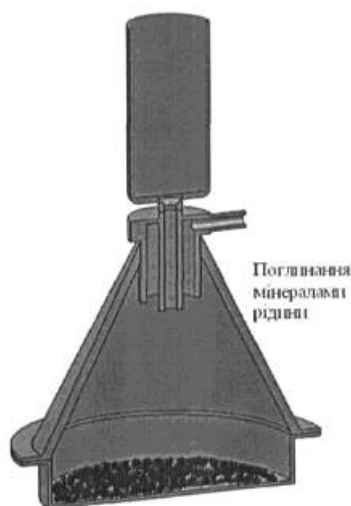


Fig. 3

---

Комп'ютерна верстка О. Рябо

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601