



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **76625** (13) **U**
(51) МПК
B01J 20/22 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2012 07756	(72) Винахідник(и): Мальований Мирослав Степанович (UA), Харламова Олена Володимирівна (UA), Бездєнєжних Лілія Андріївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.06.2012	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.01.2013	(73) Власник(и): ЛЬВІВСЬКА ОБЛАСНА ОРГАНІЗАЦІЯ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЛІГИ, вул. Галицька, 15/6, с. Давидів, Пустомитівський р-н, Львівська обл., 81151 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2013, Бюл.№ 1	

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ СОРБЕНТУ

(57) Реферат:

Спосіб отримання сорбенту включає помел вихідної сировини та класифікацію продукту. Додатково вводять стадію механоактивації, причому помел і механоактивацію здійснюють одночасно, а як вихідну сировину використовують відходи рослинного походження.

UA 76625 U

Корисна модель належить до способів отримання сорбентів, зокрема із відходів рослинного походження і може широко використовуватись в охороні навколишнього природного середовища для очищення стічних вод від іонів важких металів, органічних сполук та нафтопродуктів.

Відомий спосіб отримання сорбенту, що включає змішування лігноцелюлозних відходів - лляної костри в кількості 35-70% по відношенню до маси сухої суміші з хімічним реагентом на основі органічних речовин, модифікацію суміші водорозчинною сіллю металу - хлористим цинком в кількості 40-60 % по відношенню до маси сухої суміші, гранулювання, сушку гранул, їх карбонізацію та промивку [1].

Недоліком відомого способу є те, що сорбент, який отримують, має понижено поглинаючу здатність до нафтопродуктів і органічних речовин, що зумовлено підвищеною кількістю водорозчинної солі цинку, якою проводять модифікацію.

Найближчим технічним рішенням до запропонованого є спосіб отримання сорбенту у вигляді тонкодисперсного природного цеоліту шляхом помелу цеолітового щебеню у млині самоподрібнення "Аерофол" з подальшою класифікацією молотого продукту і виділенням фракції 0-1 мм для використання як сорбенту в природоохоронних технологіях [2].

Проте відсутність у відомому способі дії деформацій зсуву не забезпечує отримання сорбенту з високою ступінню розкриття пористості, що впливає на адсорбційну структуру і, відповідно, на сорбційну здатність сорбенту та ефективність способу в цілому.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення способу отримання сорбенту в напрямку зміни технологічних режимів отримання сорбенту шляхом введення додаткової стадії процесу - механоактивації сорбенту, причому помел і механоактивацію здійснюють одночасно в ножовому млині, що забезпечує подрібнення частинок сировини із одночасною дією на них деформації зсуву, що підвищує ступінь розкриття пористості та сорбційну здатність сорбенту.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі отримання сорбенту шляхом помелу вихідної сировини та класифікації продукту додатково вводять стадію механоактивації, причому помел і механоактивацію здійснюють одночасно, а як неорганічну сировину використовують відходи рослинного походження. Стадію помелу та механоактивації здійснюють в ножовому млині, а як відходи рослинного походження використовують лушпиння гречки.

Введення додаткової стадії процесу - механоактивації сорбенту забезпечує дію на подрібнюючі частинки деформації зсуву, що забезпечує отримання частинок сорбенту з розвинутою поровою структурою.

Здійснення стадії помелу та механоактивації одночасно в ножовому млині, в якому багатократно повторюються цикли подрібнення частинок сировини із одночасною дією на них деформації зсуву, забезпечує отримання частинок сорбенту заданого гранулометричного складу (0-1) мм, що покращує його адсорбційну структуру (збільшення кількості мікропор діаметром 0,005 - 0,01 мм) і, відповідно, сорбційну здатність.

Окрім того, суміщення стадій помелу та механоактивації сорбенту сприяє спрощенню та здешевленню способу в цілому.

Використання як вихідної сировини відходів рослинного походження - лушпиння гречки, яка характеризується фібрилярною будовою целюлози та лігніну, які входять до її складу, пористою структурою, яка здатна трансформуватись при дії на частинки пластичної деформації, в цілому дозволяє у процесі сумісного помелу та механоактивації в помольному агрегаті, в якому на частинки лушпиння діють деформації зсуву, отримати ефективний дешевий сорбент заданого гранулометричного складу та розвинутої порової структури.

Таким чином, сукупність ознак корисної моделі, що заявляється, забезпечує досягнення вказаного технічного результату, зокрема:

- підвищує ступінь розкриття пористості та сорбційну здатність сорбенту;
- спрощує і здешевлює технологічний процес та підвищує ефективність способу в цілому.

Для підтвердження промислової придатності корисної моделі та можливості досягнення вказаного технічного результату наводимо опис послідовності виконання технологічних операцій процесу та приклад конкретного виконання способу.

Спосіб здійснюють таким чином.

На кресленні зображена принципова технологічна схема отримання сорбенту.

З бункера 1 лушпиння гречки при температурі навколишнього середовища за допомогою шнекового дозатора 2 подають в ножовий млин безперервної дії 3, в якому багатократно повторюються цикли подрібнення частинок сировини із одночасною дією на них деформації зсуву. На виході із млина встановлена розвантажувальна решітка 4 із розміром отворів 1 мм. Подрібнений до фракції (0-1) мм і одночасно механоактивований сорбент через

розвантажувальну решітку 4 потрапляє в приймальний бункер 5, звідки шнеком 6 подається у бункер-збірник 7.

Приклад конкретного виконання.

- В млин ножовий РМ-120, на виході із якого послідовно встановлювались розвантажувальні решітки з різними для кожного дослідів діаметрами отворів (3; 2,5; 2; 1,5 та 1) мм, подавалось лушпиння гречки. Швидкість подачі, яка визначала продуктивність млина, підбиралась таким чином, щоб забезпечувати постійну швидкість розвантаження помеленого лушпиння і не допускати перевантаження млина. Нижня границя отворів решітки (1 мм) визначалась технологічними вимогами щодо відділення відпрацьованого сорбенту від очищеної рідини. Гранулометричний склад готового адсорбенту (0-1) мм обумовлений умовами його використання для очищення рідинних середовищ. За умови максимального розміру частинки більше 1 мм внаслідок зміни структури частинок адсорбенту під впливом їх пластичної деформації утворюється недостатня кількість мікропор, що зменшує адсорбційну ємність адсорбенту. За умови максимального розміру частинки менше 1 мм ускладнюється процес відділення відпрацьованого адсорбенту від очищеної рідини після реалізації процесу очищення рідинних середовищ.

Від помеленого продукту відбиралась проба, яка аналізувалась на електронному мікроскопі шляхом визначення відсотка поверхні адсорбенту, відкритого порами. Цей показник служив критерієм ступеня розкриття адсорбційної ємності сорбенту.

- Результати експериментальних досліджень наведені в таблиці.

Таблиця

Результати експериментальних досліджень запропонованого способу отримання сорбенту із лушпиння гречки

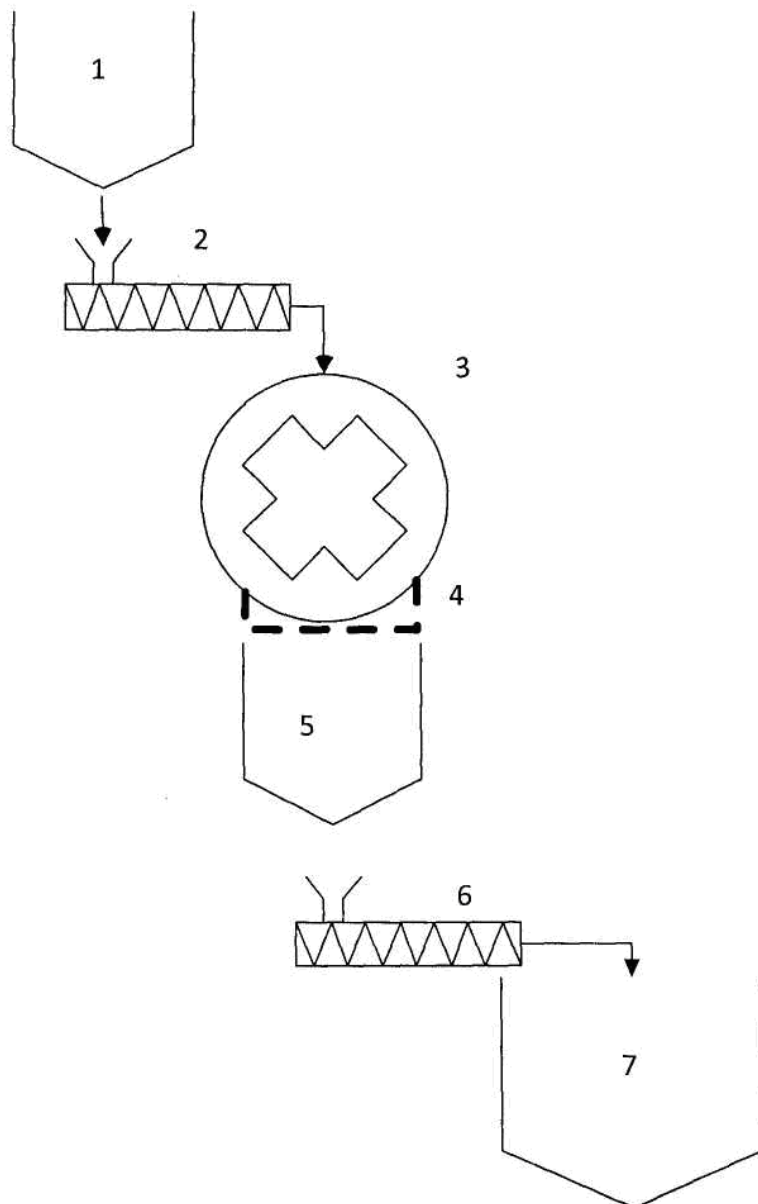
Номер дослідів	Діаметр отворів розвантажувальної решітки, мм	Відсоток поверхні сорбенту, відкритого порами, %
1	3	28
2	2,5	32
3	2	36
4	1,5	40
5	1	44

- Аналіз результатів експериментальних досліджень запропонованого способу свідчить про те, що спосіб отримання сорбенту із рослинної сировини, в якості якої використовують лушпиння гречки, в порівнянні із прототипом, підвищує ступінь розкриття пористості та сорбційну здатність сорбенту, спрощує і здешевлює технологічний процес та підвищує ефективність способу в цілому.

- Опробування сорбенту, отриманого запропонованим способом, зокрема для рафінування рослинної олії та очищення стічних вод від іонів важких металів, а саме заліза та цинку, свідчить про промислову придатність запропонованого способу, його ефективність та перспективність промислового впровадження.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб отримання сорбенту, що включає помел вихідної сировини та класифікацію продукту, який **відрізняється** тим, що додатково вводять стадію механоактивації, причому помел і механоактивацію здійснюють одночасно, а як вихідну сировину використовують відходи рослинного походження.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що стадію помелу та механоактивації здійснюють в ножовому млині.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як відходи рослинного походження використовують лушпиння гречки.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

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