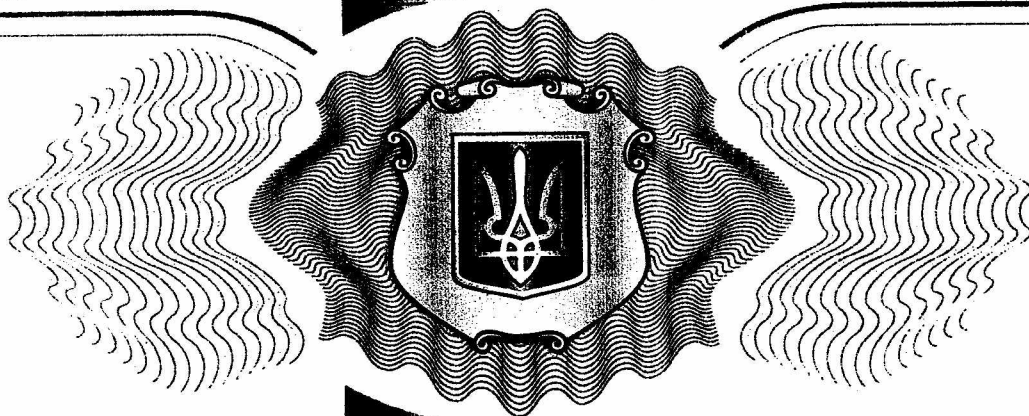


УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 61474

**СПОСІБ АКТИВАЦІ ПРИРОДНОГО ВУГЛЕЦЕВМІСНОГО
МІНЕРАЛУ ШУНГІТУ**

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

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 25.07.2011.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M.V. Paladiy".

М.В. Паладій



(19) **UA**

(51) МПК
C12H 1/06 (2006.01)

(21) Номер заявки: **u 2010 14128**

(22) Дата подання заявки: **26.11.2010**

(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.07.2011**

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **25.07.2011, Бюл. № 14**

(72) Винахідники:
**Шейко Таміла
Володимирівна, UA,
Мельник Людмила
Миколаївна, UA,
Матко Світлана Василівна,
UA**

(73) Власник:
**НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м.
Київ-33, 01601, Україна, UA**

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ АКТИВАЦІЇ ПРИРОДНОГО ВУГЛЕЦЕВМІСНОГО МІНЕРАЛУ ШУНГІТУ

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб активації природного вуглецевмісного мінералу шунгіту, який включає активацію шунгіту, який відрізняється тим, що активацію проводять висушуванням при температурі 90...100 °C протягом 60...90 хвилин.



УКРАЇНА

(19) UA (11) 61474 (13) U

(51) МПК
C12H 1/06 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АКТИВАЦІЇ ПРИРОДНОГО ВУГЛЕЦЕВІСНОГО МІНЕРАЛУ ШУНГІТУ

1

2

(21) u201014128

(22) 26.11.2010

(24) 25.07.2011

(46) 25.07.2011, Бюл.№ 14, 2011 р.

(72) ШЕЙКО ТАМІЛА ВОЛОДИМИРІВНА, МЕЛЬ-
НИК ЛЮДМИЛА МИКОЛАЇВНА, МАТКО СВІТЛАНА
ВАСИЛІВНА(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ(57) Спосіб активації природного вуглецевісного
мінералу шунгіту, який включає активацію шунгіту,
який відрізняється тим, що активацію проводять
висушуванням при температурі 90...100 °С протя-
гом 60...90 хвилин.

Корисна модель належить до харчової проми-
словості, а саме до технологічних процесів, в яких
передбачено використання активованого адсор-
бента шунгіту.

Відомим способом отримання активованого
шунгіту є його термоокислювальна обробка парою,
при цьому формується розгалужена сітка пор.
[Рожкова Н. Н., Емельянова Г. И., Горленко Л. Е.,
Лунин В. В. Шунгитовый углерод и его модифици-
рование//Российский химический журнал, 2004,
№5. - с. 107-114.]

Недоліком цього способу є високий ступінь ви-
горання питомої поверхні шунгітового вуглецю,
значні енергетичні витрати та застосування доро-
гого обладнання.

В основу корисної моделі поставлено задачу
активувати природний мінерал шунгіт для підви-
щення його адсорбційної спроможності та екологі-
чної безпеки.

Поставлена задача вирішується тим, що у
способі активації природного вуглецевісного мі-
нералу шунгіту, який включає активацію шунгіту,
згідно з корисною моделлю, активацію проводять
висушуванням при температурі 90...100 °С протя-
гом 60...90 хвилин.

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

Шунгіт - універсальний сорбент, який поглинає
колоїдне залізо, нітрати, пестициди, діоксини, фе-
ноли, радіонукліди, солі важких металів та аміак,
проявляє бактерицидні властивості.

Шунгіт в середньому містить близько 60 % ву-
глецю та 40 % породотворюючих мінералів. Гу-
стина мінералу 2,1...2,4 г/см³, міцність на стискання
1000...1200 кг/см³, пористість: відкрита - 4,7 %,
закрита - 8,1 %, питома поверхня (за методом
БЕТ) - 2...5 м²/г.

Хімічний склад шунгіту, який використовується
як адсорбент такий (%): Al₂O₃-4,05; Fe₂O₃-1,01;
Fe₂O-0,32; K₂O - 1,23; CaO-0,12; SiO₂-36,46; MgO-
0,56; MnO-0,12; Na₂O-0,36; TiO₂-0,24; P₂O₅-0,03;
Ba-0,32; B - 0,004; V-0,015; Co-0,00014; Cu-0,0037.

Сумарний ефект присутності вуглецю і міне-
ральних компонентів обумовлює унікальне поєд-
нання фізико-хімічних властивостей адсорбенту.

Шунгіт має аморфну структуру, стійкий до
графітації, характеризується високою реакційною
здатністю в термічних процесах, ефективними
сорбційними і каталітичними властивостями, елек-
тропровідністю, хімічною стійкістю.

Шунгіт - являє собою фулереноподібний мета-
стабільний вуглець. Особливістю структури фуле-
ренів є атоми вуглецю в молекулах, які розташо-
вані в вершинах правильних шести-п'ятикутників,
що покривають поверхню сфери і складають за-
мкнуті багатогранники.

Здатність шунгіту до адсорбції різних речовин
визначається специфікою його будови, концентра-
цією поверхневих реакційно-спроможних груп, на-
явності фулеренових вуглецевих нанотрубок, ді-
аметр циліндричних порожнин яких складає 1...6
нм, довжина - до кількох мкм. Циліндрична повер-
хня цих трубок утворена кільцями активного ву-
глецю і має вільний пористий простір.

Структурно одиницею шунгіту є глобула, що
складається із графітоподібних сіток, з яких фор-
муються пакети. В пакеті зібрано 6 графітоподіб-
них плоских сіток з кількістю атомів вуглецю
300...600.

Досліджувалась адсорбційна здатність акти-
вованого і неактивованого шунгіту щодо пектино-
вих речовин із соку столового буряка.

Порівнювали отримані результати за допомо-
гою ефекту очищення, який визначали за форму-
лою:

(19) UA (11) 61474 (13) U

$$E = \frac{100 \cdot (K_1 - K_2)}{K_1},$$

де $E = \frac{100 \cdot (K_1 - K_2)}{K_1}$ і K_2 - кількість пектинових

речовин у соку столового буряка до та після оброблення його сорбентом.

Ефект очищення бурякового соку від пектинових речовин активованим шунгітом, при тривалості його оброблення 60...90 хвилин і температурі оброблення 90...100 °С, склав 40 %.

При збільшенні температури висушування шунгіту до 100...120 °С, ефект очищення соку столового буряка від пектинових речовин не змінюється.

Спосіб полягає в наступному.

Ефект очищення соку столового буряка від пектинових речовин шунгітом, термоактивованим при різних температурах

Назва адсорбенту	Температура активації, °С	Тривалість активації, хв.	Ефективність процесу адсорбції по пектинових речовинах, %
Шунгіт	70...90	60...90	18
	90...100	60...90	40
	100...120	60...90	40
Неактивована проба			8

Аналіз отриманих результатів показує, що ефект очищення соку столового буряка від пектинових речовин шунгітом, термоактивованим при температурі 90...100 °С та 100...120 °С, є однаковим. З метою економії енергоносіїв доцільно піддавати шунгіт термоактивації при нижчій температурі, тобто 90...100 °С.

Для використання природного мінералу шунгіту в харчовій промисловості його висушують при температурі 90...100 °С, тривалістю 60...90 хвилин.

Приклад здійснення способу.

Попередньо промитий холодною водою шунгіт поміщали в муфельну піч на 60...90 хвилин при температурі 70...120 °С. як контрольний зразок використовували, отриману в промислових умовах, пробу шунгіту без її температурного оброблення.

Усереднені результати проведених досліджень наведені в таблиці.

Технічний результат способу полягає в підвищенні активності та екологічній безпеці природного мінералу шунгіту для подальшого його використання в харчовій промисловості.

Отже, активація шунгіту впливом високих температур є ефективною.