



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42356 (13) A

(51) 7 C30B31/02, C30B29/32

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

(54) СПОСІБ РЕКУПЕРАЦІЇ МОНОДИСПЕРСНОГО САПФІРУ

(21) 2001010562

(22) 25 01 2001

(24) 15 10 2001

(33) UA

(46) 15 10 2001, Бюл. № 9, 2001 р

(72) Блецкан Дмитро Іванович, Трапезнікова Людмила Віталіївна

(73) УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA, ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ ФІРМА "ТЕХНОКРИСТАЛ", UA

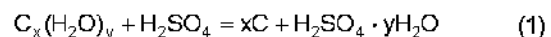
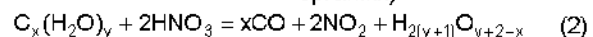
(57) Спосіб рекуперації монодисперсного сапфіру, який включає хімічну очистку відходів від промислової механічної обробки об'ємних монокристалів сапфіру ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) послідовно азотною та плавиковою кислотами, який відрізняється тим, що здійснюють біологічну очистку вилученого зворотного цільового продукту концентрованим перекисом водню протягом однієї години при нормальних умовах з наступним висушуванням рекуперованого монодисперсного сапфіру до постійної ваги

Винахід відноситься до технології переробки твердих відходів промисловості, зокрема, очистки вторинних матеріалів сапфірового виробництва, а саме рекуперації монодисперсного сапфіру

Відомий спосіб одержання $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$ з відходів в технології виробництва сапфіру, які спочатку висушують на повітрі в окремих ємностях-збірниках, а потім піддають хімічній очистці шляхом їх послідовної обробки сірчаною і азотною кислотами з наступним поетапним промиванням дистильованою водою до відсутності в промивному розчині іонів SO_4^{2-} і NO_3^- з наступним висушуванням вилученого з відходів продукту до постійної ваги [1]. До недоліків способу відносяться незабезпечення тонкої очистки матеріалу, яка необхідна при його застосуванні в стоматологічному матеріалознавстві

Найбільш близьким за технічною сутністю і результатом, що досягається, є спосіб одержання α -оксиду алюмінію шляхом послідовної обробки відходів, як складної речовини, сірчаною, азотною і плавиковою (останньою - протягом 20 хвилин) кислотами з наступним промиванням на кожному етапі очищеного продукту дистилатом до повної відсутності в промивних водах аніонів S_4^{2-} , NO_3^- , F^- та висушуванням вилученого продукту до постійної ваги [2]

До недоліків вищезгаданого способу можна віднести, по-перше, наявність дублюючої стадії (неповне розчинення органічних компонентів) при хімічній очистці відходів, а саме стадії обробки сірчаною кислотою (рівняння реакцій (1), (2)), по-друге, відсутність біологічної очистки

(обуглення
органіки)(розчинення
органіки)

Завданням запропонованого винаходу є спрощення хімічного розділення речовини, що утворилась у вигляді відходів в процесі механічної обробки монокристалів сапфіру, а також спосіб рекуперації монодисперсного сапфіру, що забезпечує не тільки хімічну, але і біологічну очистку вилученого зворотного-цільового продукту

Поставлене завдання досягається таким чином, що спосіб рекуперації монодисперсного сапфіру, який включає хімічну очистку відходів від промислової механічної обробки об'ємних монокристалів сапфіру ($\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$) послідовно азотною та плавиковою кислотами, відрізняється тим, що здійснюють біологічну очистку вилученого зворотного-цільового продукту концентрованим перекисом водню протягом однієї години при нормальних умовах з наступним висушуванням рекуперованого монодисперсного сапфіру до постійної ваги

Порівняльний аналіз запропонованого способу із прототипом показує, що спосіб рекуперації вказаного матеріалу відрізняється тим, що третинна очистка (рекуперація) відбувається одночасно з вторинною (хімічною і біологічною) [5, 6]. На етапі хімічної обробки вилучається дублююча стадія екстракції органічних і неорганічних компонентів сірчаною кислотою складної речовини-відходів, а для забезпечення біологічної стерильності фінішну обробку вилученого з відходів цільового продукту

(19) UA (11) 42356 (13) A

здійснюють при використанні перекису водню (H_2O_2) впродовж однієї години, а вилучений зворотно монодисперсний сапфір використовують як вихідну сировину для одержання тонких плівок сапфіру ($\alpha-Al_2O_3$) і може бути використаний як інгредієнт стоматологічних матеріалів [2, 3]

Таким чином, спосіб рекуперації монодисперсного сапфіру з відходів в технології виробництва сапфіру у порівнянні з відомим способом-прототипом є простим у виконанні, а також включає біологічну очистку при одержанні цільового продукту. Одержаний в такий спосіб матеріал має високу чистоту, стабільні фізичні і хімічні властивості, надтвердість, механічну міцність, біологічно індиферентний і може бути використаний в клінічній стоматології та для одержання просвітлюючих покриттів - тонких монофазних плівок $\alpha-Al_2O_3$ [2, 3]

Приклад виконання способу рекуперації монодисперсного сапфіру

В окрему ємність вміщують технологічні відходи, основною складовою частиною яких є дисперсний сапфір, заливають азотною кислотою і добре перемішують. Через добу кислоту декантують в спеціальну ємність, а осад заливають дистиллятом, перемішують і декантують воду. Цю процедуру повторюють багаторазово до повної відсутності в промивних водах аніонів NO_3^- . Потім осад заливають плавиковою кислотою, розмішують протягом 20 хвилин, декантують її в окрему ємність. Наступне промивання здійснюють так само, як і у випадку з HNO_3 , до повної відсутності в промивних водах аніонів F^- . Одержаний чистий продукт висушують до постійної маси і здійснюють заключну обробку протягом 1 год 33%-ним розчином H_2O_2 , який потім декантують в окрему ємність. Виділений продукт висушують до постійної ваги.

Рекуперований монодисперсний сапфір досліджують під мікроскопом для встановлення його фазового складу. За допомогою окуляр-мікрометра роблять його гранулометричний аналіз.

За результатами мікроскопічного дослідження запропонованим способом цільового продукту, останній представлений однією фазою білого кольору. Згідно з гранулометричним аналізом, одержана монофаза - високодисперсний порошок сапфіру з розміром частинок 2-4 мкм подовженої форми.

За результатами мікробіологічних досліджень, які виконували згідно з [4], одержаний матеріал - біологічно стерильний. Мікробіологічні дослідження здійснювали при використанні бульйонного середовища, де була розведена суміш мікробних культур (стафілокок і капсульна культура). В кожну пробірку на кінчику скальпеля заносився сухий порошок монодисперсного сапфіру після хімічної очистки, включаючи і пробірку з контролем дослідження. Окрема пробірка містила контроль культури. Аналогічно, в трикратній повторюваності, в пробірці було занесено сухий монодисперсний сапфір після обробки перекисом водню (також при наявності пробірок з контролем культури і контролем дослідження). Результати досліджень представлені в таблицях 1, 2.

Як видно з наведених даних порошок монодисперсного сапфіру володіє бактерицидними властивостями.

Джерела інформації

- 1 Заявка на винахід. Спосіб одержання оксиду алюмінію. Блецкан ДІ, Трапезнікова ЛВ, Тюпа ОІ, Пекар ЯМ. Рішення про встановлення дати подання заявки № 99010490 від 29.01.1999.
- 2 Заявка на винахід. Монодисперсний порошок оксиду алюмінію в якості інгредієнта стоматологічних матеріалів і спосіб його одержання. Блецкан ДІ, Трапезнікова ЛВ. Рішення про видачу патенту № 99063679 від 30.06.1999.
- 3 Заявка на винахід. Матеріал для одержання тонких плівок оксиду алюмінію від 01.02.2000. Блецкан ДІ, Трапезнікова ЛВ, Блецкан ОД, Тюпа ОІ. Рішення про встановлення дати подання заявки № 2000020540 від 01.02.2000.
- 4 Справочник по микробиологическим и вирусологическим методам исследований / Под ред. Биргера М.О. - М. Медицина, 1982 - С. 462.
- 5 Родионов А.И., Клушин И.С., Торочешников И.С. Техника защиты окружающей среды - М. Химия, 1989 - С. 512.
- 6 Родионов А.И. Технология переработки твердых отходов промышленности. Конспект лекций по курсу Технология рекуперации вторичных материалов промышленности - М., 1978 - С. 48.

Таблиця 1

Результати дослідження дві порошки монодисперсного сапфіру на суміш мікробних культур (стафілокок і капсульна культура)

№	Дослід	Спостереження				
		Пробірка			Контроль досвіду, КД	Контроль культури, КК
		1	2	3		
1	Сухий порошок монодисперсного сапфіру після обробки HNO_3 , HF	Каламутний	Каламутний	Каламутний	Прозорий	Каламутний
2	Сухий порошок монодисперсного сапфіру після обробки H_2O_2	Слабо каламутний	Слабо каламутний	Слабо каламутний	Прозорий	Каламутний

Результати дослідження росту культур в бульйоні під дією порошку
монодисперсного сапфіру в щільному поживному середовищі

№	Дослід	Спостереження	
		Чашка Петрі, досліджуване середовище	Чашка Петрі, контроль культури
1	Пробірка № 1 з першого дослі- ду, висіяно на чашку Петрі з щільним поживним середови- щем	Росту культури немає, культура мертва	Ріст культури
2	Пробірка № 1 з другого дослі- ду, висіяно на чашку Петрі з щільним поживним середови- щем	Росту культури немає, культура мертва	Ріст культури

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, б-льв Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8
Обсяг _____ обл.-вид арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180
(044) 268-25-22