



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 5247

(13) U

(51) 7 B01J20/30

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ СОРБЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗІВ І РІДИН

1

2

(21) 20040806749

(22) 12.08.2004

(24) 15.02.2005

(46) 15.02.2005, Бюл. № 2, 2005 р.

(72) Челядин Любомир Іванович, Задорожний Мирослав Володимирович, Челядин Володимир Любомирович, Кондур Тарас Ігорович

(73) Челядин Любомир Іванович, Задорожний Мирослав Володимирович, Челядин Володимир Любомирович, Кондур Тарас Ігорович

(57) Спосіб одержання сорбційного матеріалу для очистки газів і рідин, який включає змішування, диспергування неорганічних та органічних речовин, формування, термообробку та охолодження, який відрізняється тим, що склад основи на по-

чатку формування гранул при диспергуванні органічної складової вміщує компоненти суміші 1 в таких мас. %:

шлак	48,3-56,0
органічний шлам	3,5-5,0
шлам гідроксидів металів	12,8-26,5
глинистий мінерал	10,2-12,5,

а поверхневе формування гранул проводиться шихтою, яка складається з суміші 2, що вміщує суміш 1 та неконденційні оксиди кремнію (аеросил) і титану (анатаз), відповідно у співвідношенні 0,5:0,3:0,2, в кількості 0,5-1%, термообробка проводиться протягом 0,15-0,25 години при температурі від 20 до 800°C.

Корисна модель відноситься до хімічної технології і конкретно стосується способів одержання матеріалів, які використовуються як фільтруючі матеріали, сорбенти, каталізатори в різних технологічних і екологічних процесах очистки газів та води та переробки природних ресурсів.

Відомий „Спосіб одержання вуглецево-мінерального сорбенту (А.С. №1673206, B01J20/20, 1991р., який включає змішування силікагелю з природнім газом в присутності каталізаторів. Проте цей спосіб є складним в технології і в апаратному оформленні (кварцовий реактор), та використовуються дорогі компоненти (силікагель, каталізаторні матеріали).

Найближчим до корисної моделі є „Спосіб одержання гідрофобного сорбенту“ (Патент України №23925, B01J20/30, бюл. №4 від 31.08.098р., Зубкова І.Б., Шараніна Л.Т.), який включає змішування мінерального, вуглецевмісного та зв'язуючого компонентів, нагріванні до 600°C у відновній атмосфері і витримуванні протягом 102 годин та охолодженні, а компонентами використовують золошлакові відходи, залишкове буре вугілля,

розчин силікату натрію і води в співвідношенні відповідно 1:(1-5):1:(2-4).

Недоліками даного способу є:

- склад основи матеріалу вміщує значну кількість бурого вугілля, яке має добавки рихлої структури, а тому міцність матеріалу є невисокою;
- добавка силікату натрію в основу приводить до малої пористості і поверхні матеріалу;
- невисока температура термообробки не забезпечує хімічну і механічну стійкість матеріалу при експлуатації в апаратах газоздоочистки.

В основу корисної моделі поставлене завдання одержання сорбційного вуглецево-мінерального матеріалу (ВММ) для газоздоочистки шляхом введення диспергуванням органічного матеріалу в склад основи матеріалу, а наприкінці процесу формування основу покривають сумішшю компонентів основи та некондиційних оксидів кремнію і титану при співвідношенні 0,5 до 0,5 і піддають термообробці, що забезпечить збільшення пористості, хімічної стійкості і активності матеріалу.

Поставлене завдання вирішується тим, що спосіб одержання сорбційного матеріалу для очистки газів і рідин та хімічної технології, який вклю-

(13) U

(11) 5247

(19) UA

час диспергування неорганічних і органічних речовин, їх змішування, формування, термообробку, охолодження, згідно з корисною моделлю, змішування компонентів суміші-1 основи матеріалу проводять при диспергуванні органічної складової і наступному їх вмісті, мас %

Шлак	48,3-56,0 (А)
Шлам органічний	3,5-5,0 (Б)
Шлам гідроксидів металів	12,8-26,5 (В)
Глинистий мінерал	10,2-12,5 (Д)

а поверхнєве формування гранул проводиться шихтою, яка складається з суміші 2, що вміщує суміш 1 та некондиційні оксиди кремнію (аеросил) і титану (анатаз), відповідно у співвідношенні 0,5 0,3 0,2, в кількості 0,5-1%, а термообробка проводиться протягом 0,15-0,25 години при температурі від 20 до 800°C

Основа, яка складається в основному з шлаку та гідроксидів металів, забезпечує міцність матеріалу за рахунок збільшення кількості металів. Диспергування органічних матеріалів приводить до збільшення пористості сорбційного матеріалу, що забезпечує збільшення активності вуглецевомінерального матеріалу. Компоненти поверхні матеріалу - ферити міді, хрому, нікелю, які утворилися при хімічній взаємодії компонентів суміші під час термообробки, підвищують активність матеріалу. При подачі суміші компонентів (С-2) для покриття основи менше 0,5 мас %, активність матеріалу буде значно меншою, а при більше 1 мас % активність матеріалу збільшується не багато, але збільшується вартість матеріалу. Термообробка проводиться при температурі не більше 800°C, так як при вищій утворюється матеріал з низькою пористістю, а оптимальною є температура 650-800°C. Якщо термообробку проводити менше 0,25 годин, то міцність матеріалу низька, а збільшення часу термообробки приведе до недоцільної витрати енергоресурсів та погіршення якості матеріалу, бо проходить зменшення пористості матеріалу.

Спосіб реалізується в такому процесі. Шлак, глинистий матеріал та гідроксиди металів, направляються на диспергування в кульовий млин, і змішуються утворюючи суміш С-1 в вище вказаних співвідношеннях (основа матеріалу), а потім дозатором суміш подається в формувальний апарат різного типу (валкова формувальна машина, шприц машина, чашоподібний гранулятор та інші), де проходить початкове формування основи матеріалу при подачі диспергуванням органічного шла-

му, а наприкінці формування подається суміш С-2, яка складається з основи матеріалу орієнтовно такого складу, мас % оксид кремнію-34,5-45,5 оксид алюмінію-15,5-20,5, оксид заліза (III) 22,0-32,0, гідроксид міді (II) 2,14-8,6, гідроксид хрому (III) 0,55-3,8, гідроксид нікелю (II) 0,01-0,2, волога та інші 5-10 та некондиційні оксиди кремнію і титану в кількості 0,5-1% від сформованої маси основи матеріалу, а термообробка проводиться при температурі не вище 800°C з витримкою протягом 0,1-0,2 години. Матеріал підсушується димовими газами при температурі від 50 до 450°C для забезпечення вологості гранул матеріалу не більше 12% в обертовій печі, а термообробка проходить в кінцевій частині обертової печі при температурі понад 600°C протягом 0,05 години.

Приклад

Підготовка суміші основи матеріалу проходить таким чином: зважили золошлак в кількості 600г, глинистий мінерал - 200г, шламу гідроксидів металів - 420г і провели диспергування в лабораторній кульовій мельниці. Одержану дисперговану суміш та органічний шлам в кількості 90г сформували у вигляді кульових гранул і закінчили грануляцію з використанням суміші основи гранул - 5,0г та некондиційних оксидів кремнію (аеросил) та титану в кількості 5,0г. Наступну стадію сушки і термообробки провели в обертовій лабораторній електропечі при температурі від 50 до 800°C протягом 20хв.

Аналогічні приклади реалізації способу провели при інших вмістах як складників суміші основи С-1, так і суміші С-2, що складається з основи гранул та некондиційних оксидів кремнію і титану при різних температурах, часі термообробки та кількості суміші-2 компонентів при закінченні формування матеріалу.

Використання шламу гідроксидів металів та наступна термообробка їх приводить до утворення феритопінілідів, структура яких забезпечує високу каталітичну і сорбційну активність матеріалу, а вміст незначної кількості некондиційних оксидів кремнію і титану на поверхні основи вуглецевомінерального матеріалу забезпечує пористість та хімічну стійкість матеріалу.

Співвідношення інгредієнтів, умови процесу одержання і характеристика вуглецевомінеральних матеріалів та їх ефективність при використанні в процесах водоочистки приведено в таблицях

Таблиця 1

Склад сумішей, умови процесу та характеристика вуглецево-мінерального матеріалу

№ серії, прикладу та ВММ	Назва компонентів, інгредієнтів, код	Вміст інгредієнтів*, компонентів, %	Параметри процесу одержання вуглецево-мінеральних матеріалів (ВММ)			Показники ВММ		
			Суміш-1 (С-1) основи АБ,В,Д	Витрата Суміш-2 до маси С-1, а % та її відношення до суми аеросил+анатаз	t° обробки, °С	Час термообробки, хв	Насипна вага, г/дм ³	Питома поверхня, м ² /гр
1 2	Шлак-А	48,2	0,9	580	30	0,85	96,8	0,32
	Органічний шлам-Б	4,3	0,5-0,5					
1 4	Шлам гідроксидів-В	24,4	1,0	680	25	0,83	229,2	0,55
	Глинистий мінерал-Д	9,1	0,4-0,6					
2 2	Шлак-А	52,2	1,5	750	20	0,81	240,8	0,61
	Органічний шлам-Б	4,6	0,4-0,6					
2 5	Шлам гідроксидів-В	20,1	1,8	800	18	0,80	232,6	0,58
	Глинистий мінерал-Д	12,1	0,5-0,5					
3 3	Шлак -А	56,0	2,0	830	20	0,85	201,7	0,41
	Органічний шлам-Б	5,0	0,5-0,5					
3 6	Шлам гідроксидів-В	22,6	2,3	860	22	0,84	89,5	0,38
	Глинистий мінерал-Д	11,2	0,4-0,6					

* Склад суміші 1 і 2 в серії I (приклади 1, 1-1,6), та II (2,1-2,6) і III (3,1-3,6) однаковий

Таблиця 2

Результати очистки стічних вод від нафтопродуктів з використанням вуглецевомінеральних матеріалів з таблиці 1

Показники	Поглинання нафтопродуктів, % при температурі, °С			
	20°	30°	40°	50°
Матеріал №				
1 1	56,9	76,5	83,5	64,2
1 2	55,1	75,1	85,1	78,0
2 1	57,4	76,5	88,3	75,1
2 2	55,3	78,3	86,9	80,4
3 1	58,5	73,6	90,1	79,2
3 2	54,1	88,4	79,1	68,2

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Підписне

Тираж 37 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності вул. Урицького 45 м. Київ МСП 03680 Україна

ДП Український інститут промислової власності вул. Глазунова 1 м. Київ - 42 01601


