

Винахід стосується сорбентів, зокрема, способу одержання гідрофобних сорбентів, які мають розвинуту поверхню і стійкі щодо механічних і термічних впливів. Такі сорбенти використовують для очистки стічних вод від нафтових, масляних, мазутних забруднень, а також для сорбції аліфатичних і ароматичних углеводів.

За прототип вибрано спосіб одержання гідрофобного сорбенту [1], суть якого полягає у змішуванні мінерального, вуглецевмісного та зв'язуючого компонентів, нагріванні суміші до 600°C у відновленій атмосфері і витримуванні при цій температурі протягом 1-2 годин, подальшому нагріванні до температури 900-1150°C і витримуванні при такій температурі протягом 1,5-2 годин, охолодженні та промивці сорбенту. При цьому як мінеральний компонент використовують золу з електрофільтрів буровугільних електростанцій, як вуглецевмісний компонент - сульфідний луг, бітум, залишок екстракції фенолу, який змішують з зв'язуючим - фосфорною кислотою, хлоридом цинку.

Відомий спосіб одержання сорбенту не достатньо ефективний із-за:

- обмеженості реєстру вихідних компонентів шихти (мінеральна основа шихти - зола ТЕС. як) працюють на бурих вугіллях, а більшість ТЕС в Україні працюють на газі, мазуті та кам'яному вугіллі);
- проведення термообробки при температурі більше 900°C протягом двох годин;
- необхідності нейтралізації кислих стоків, які утворюються при промивці сорбенту.

В основу винаходу поставлена задача створення такого способу одержання гідрофобного сорбенту, в якому за рахунок запропонованих дій та умов їх проведення досягають підвищення ефективності процесу та одержують сорбент з підвищеною питомою поверхнею.

Підвищення ефективності процесу досягається за рахунок використання доступних та дешевих компонентів - золошлакових відходів ТЕС (ЗШВ), залишкового бурого вугілля (ЗБВ), що утворюється в процесі екстракції гумінових кислот, проведення термообробки при більш низькій температурі та відсутності утворення кислих стічних вод.

Поставлена задача вирішується запропонованим способом одержання гідрофобного сорбенту, який включає змішування мінерального, вуглецевмісного та зв'язуючого компонентів, наступне нагрівання суміші у відновленій атмосфері до температури 600°C і витримування при цій температурі протягом 1-2 годин, подальше нагрівання до температури 900°C і витримування при ній та охолодження одержаного продукту, в якому як мінеральний компонент використовують золошлакові відходи ТЕС, як вуглецевмісний компонент використовують залишкове буре вугілля виробництва гуміната амонію, як зв'язуючий компонент - водний розчин силікату натрію при співвідношенні золошлакових відходів ТЕС, залишкового бурого вугілля, силікату натрію та води 1 : (1-5) : 1 : (2-4) відповідно, при цьому нагрівання до температури 600°C здійснюють протягом 0,3-0,5 годин, а до температури 900°C - протягом 0,1-0,15 годин і витримують при ній протягом 0,5 годин.

Реалізація запропонованого способу забезпечує утилізацію невикористовуваних відходів виробництва (ЗБВ, ЗШВ) за рахунок перетворення їх у вторинну сировину, дозволяє одержати термічно і механічно стійкі сорбенти з поверхнею більш 100 м²/г. У порівнянні з прототипом дає значну економію праце-, енергофінансових витрат.

Приклади конкретного виконання.

Приклад. Золошлакові відходи, масою 287,1 г попередньо розсіювали на ситі з діаметром отворів 200 мк. Залишок на ситі 65,1 г. Просіяні ЗШВ, масою 222,0 г, використовували як мінеральну складову для одержання сорбенту.

Вихідна шихта містить компоненти, взяті в наступній кількості:

	Маса, г	На суху масу, г	Волога, г
ЗБВ (– 52,6%)	75,0	35,51	34,49
ЗШВ (– 19,2%)	222,0	179,38	42,62
Рідке скло (– 50%)	70,0	35,0	35,0
Силікатний клей			
Вода	30,0	–	30,0

Масове співвідношення компонентів (1-3) на їх суху масу до води ЗБВ : ЗШВ : Na₂SiO₃ : H₂O рівняється 1,0 : 5,0 : 1,0 : 4,0.

Основні компоненти ЗБВ і ЗШВ добре перемішують в змішувачі, додають зв'язуюче рідке скло і воду, продовжують перемішування до одержання однорідної суміші, із одержаної маси формують в циліндричному грануляторі гранули, які підсушують на повітрі при 20-25°C до повітряно-сухого стану.

Одержані гранули засипають тонким шаром дрібнодисперсного графіту і піддають термообробці. Підібраний наступний оптимальний режим термічної обробки гранульованої шихти: швидке нагрівання до 600°C в неокисній атмосфері протягом 0,3-0,5 годин, витримують при 600°C протягом 2 годин для вигорання органічної складової, швидке нагрівання до 900°C і витримка протягом 0,5 годин при цій температурі, Потім швидке охолодження, необхідне, щоб запобігти злипанню гранул. Вихід сорбенту - 121,1 г (50% в розрахунку на суху масу вихідних).

По аналогічній методиці одержані інші сорбенти, які відрізняються від методики в прикладі 1 співвідношенням компонентів, часом і температурою стадій коксування і дококсування. Характеристики адсорбентів приведені в таблиці.

Виходячи з даних таблиці, очевидно найбільшу питому поверхню мають сорбенти, які одержані при співвідношеннях вихідних компонентів в шихті (ЗБВ : ЗШВ : зв'язуюче: вода) рівним 1:2-3:1:4 (оп. 4, 7). Суттєво впливає на величину питомої поверхні температура дококсування, яка оптимальна в межах 800-900°C.

№ п/п	Склад і співвідношення компонентів ЗБВ:ЗШВ: зв'язуюче:во- да, мас.	Режим випалу, г			Вихід, мас. % від вихідного за- вантажування	Питома поверх- ня, м ² /г	Примітка (характеристика кінцевого продукту)
		нагрівання до 600°C	коксування при 600°C	дококсування спікання, г/°C			
1	1:5:1:4	1/3	2,0	0,5/900	50,0	320,0	Сорбенти - міцні гранули спікшийся приварений шлак Гранули розсипаються при легкому стискуванні Гранули -- -- -- -- -- -- -- -- -- -- --
2	1:5:1:4	1/3	2,0	0,5/1000	—	—	
3	1:5:1:4	1/3	2,0	0,5/800	55,0	135,0	
4	1:3:1:3	1/3	1,5	0,5/750	45,3	360	
5	1:3:1:3	1/3	1,5	0,5/900	38,7	140,0	
6	1:3:1:3	1/3	1,5	0,5/800	40,7	150,0	
7	1:2:1:3	1/3	1,0	0,5/750	51,0	340,0	
8	1:2:1:3	1/3	1,0	0,5/800	47,0	120,0	
9	1:2:1:3	1/3	1,0	0,5/700	48,0	140	
10	1:1:1:2	1/3	1,5	0,5/750	53,0	110,0	
11	1:1:1:2	1/3	1,5	0,5/800	45,0	100,0	
12	1:1:1:2	1/3	1,5	0,5/600	55,0	90,0	