



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51616 (13) U
(51) МПК (2009)
B01J 20/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ФІЛЬТРУЮЧО-СОРБУЮЧОГО МАТЕРІАЛУ

1

2

(21) u201000295

(22) 14.01.2010

(24) 26.07.2010

(46) 26.07.2010, Бюл. № 14, 2010 р.

(72) ЮРКОВ ЄВГЕН ВІКТОРОВИЧ, ТУГАЙ ЯРОСЛАВ АНАТОЛІЙОВИЧ, ЮРКОВ ВІТАЛІЙ ЄВГЕНОВИЧ, ЮРКОВ ОЛЕКСІЙ ДМИТРОВИЧ

(73) ЮРКОВ ЄВГЕН ВІКТОРОВИЧ

(57) Спосіб отримання фільтруючо-сорбуючого матеріалу для очистки води, що включає обробку

доломіту, бруситу, який **відрізняється** тим, що з метою підвищення ефективності очистки води, одержання фільтруючого матеріалу із сорбційними властивостями отриманого із природного доломіту при його термообробці при температурі 750-850 °С впродовж 1,5-2,0 годин, потім матеріал подрібнюють і класифікують на фільтруючі фракції, а природний матеріал брусит без термообробки подрібнюють і класифікують по фракціях.

Корисна модель відноситься до галузі очищення води і може бути використане у процесах водопідготовки для господарсько-питного, промислового водопостачання, а також для доочищення побутових стічних вод.

Відомий засіб отримання фільтруючого матеріалу для очищення води, що включає послідовну обробку кварцового піску розчином ортофосфату лужного металу, а потім обробку розчинами сульфату заліза і перманганату калію \1\.

Найбільш близьким з технічної суті є засіб отримання фільтруючо-сорбуючого матеріалу для очищення води \2\, згідно якому гранульований матеріал потрібного фракційного складу змішують з попередньо приготовленою суспензією магнетиту в умовах псевдозрідженого шару, матеріал витримують за температури 100-130°C до сталої ваги.

Недоліком даного засобу є високі експлуатаційні витрати на отримання фільтруючого матеріалу, що полягають у значних витратах залізного купоросу, кальцинованої соди, електроенергії для отримання магнетиту, а також великі енерговитрати для підтримання високої температури при нанесенні залізовмісного шару на поверхню керамзиту або іншого матеріалу і створення псевдозрідженого шару. Крім того, даний фільтруючий матеріал не забезпечує необхідної ефективності очищення води за її низький рН, так як він не змінює кислотно-лужний склад води.

Задачею корисної моделі є отримання фільтруючого матеріалу із сорбційними якостями, що дозволяють інтенсифікувати процеси очищення води за рахунок збільшення її рН.

Поставлена задача досягається тим, що фільтруючий матеріал із сорбційними властивостями отримують із природного доломіту в результаті його термообробки за температури 750-850°C впродовж 1,-2,0 годин, з наступним дробленням і класифікацією по фракціям, а природний матеріал брусит, що містить у своєму складі також оксид магнію, без термообробки подрібнюють і класифікують по фракціях.

Суть засобу полягає в тому, що для отримання фільтруючого матеріалу із сорбційними властивостями використовують природне магніюмістуючу сировину доломіт і брусит.

Для отримання фільтруючого матеріалу з використанням доломіту його завантажують у піч, витримують за температурою 750-850°C впродовж 1,5-2,0 годин, після чого недовипаленим доломіт подрібнюють і класифікують по фракціям. За даної температури $MgCO_3$, що міститься у доломіті, утворює оксид магнію MgO , який у водному середовищі утворює гідроксид магнію $Mg(OH)_2$, що являє собою сполуку з високими сорбційними властивостями.

Природний матеріал брусит, що містить у своєму складі оксид магнію, не потребує термообробки, а після подрібнення і класифікації у водному середовищі утворює також гідроксид магнію у вигляді пластівців із сорбційними властивостями.

Недопалений подрібнений доломіт і подрібнений брусит являють собою фільтруючий матеріал із незначною розчинністю, за рахунок утворення гідроксиду магнію, що має сорбційну здібність по відношенню до іонів важких металів, органічних речовин, колоїдних сполук, підвищує рН води до

(19) UA (11) 51616 (13) U

9,5-9,8, що створює оптимальні умови для коагуляції і видалення іонів важких металів і фосфатних з'єднань із побутових стічних вод.

Створені після контакту фільтруючого матеріалу з водним середовищем пластівці сорбують на своїй поверхні органічні речовини, іони важких металів, з'єднання, що містить фосфор, і виділяється із водних розчинів відстоюванням і фільтрацією.

Фільтручий матеріал із недопаленого доломіту і подрібненого бруситу має достатню міцність проти стираємості у процесі його промивки у швидких фільтрах, незначна його розчинність суттєво не впливають на жорсткість вихідної води.

Приклад 1. У якості сировини для отримання сорбуючого завантаження використовують природний матеріал доломіт, що містить у своєму складі магній, розміщують у піч і за температурою 750-850°C витримують впродовж 1,5-2,0 годин, після чого матеріал вивантажують, подрібнюють, відсівають і отримують фільтруючі фракції крупністю 0,5-2,0, 2,0-4,0 мм. Фільтруючий матеріал завантажують у фільтрувальну колонку діаметром 50ммі висотою 1000мм, через фільтруючий матеріал пропускають підземну воду зі швидкістю 6,0м/год і вмістом заліза загального 2,4 мг/л за рН середовища 6,7 і жорсткістю 4,5 мг-екв/л до відповідності вимогам ГОСТу «Вода питна», після чого вміст заліза у воді склало 0,3 мг/л, рН 7,4.

Приклад 2. Повторяють приклад 1 з тією різницею, що через фільтруючий матеріал пропускають воду з рН 6,1 і витримують час контакту 1,3 і

5хв., значення рН водного середовища після чого відповідно склало 9,2; 9,4; 9,5. За вихідної жорсткості води у межах 5,46.-5,7 мг-екв/л збільшення її за рахунок розчинення магнію склало 0,1-0,4 мг-екв/л, що не перевищує норму 7,5 мг-екв/л.

Приклад 3. У якості сировини для отримання сорбуючого завантаження використовують природний брусит, що містить у своєму складі оксид магнію, який подрібнюють, відсівають і отримують фільтруючі фракції крупністю 0,5-2,0 і 2,0-4,0 мм.

У вихідну воду з рН 7,4 уводять подрібнений брусит крупністю 0,05-0,5 мм концентрацією 200, 400, 800 і 1200 мг/л, перемішують з водним середовищем; визначають рН води після 2 хвилин контакту фільтруючого матеріалу з водою, значення рН відповідно склали 8,2; 8,6; 9,25 і 9,4.

Приклад 4. Повторяють приклад 1 з тією різницею, що через фільтруючий матеріал пропускають очищену стічну воду після вторинних відстійників з рН 8,1, вмістом фосфатів 1,46 мг/л, витримують час контакту 3 хв. рН води після контакту з доломітом складає 9,22, вміст фосфатів 0,96 мг/л.

Приклад 5. Повторяють приклад 1 з тією різницею, що через фільтруючий матеріал окремо пропускають воду з вмістом іонів важких металів нікелю, цинку і міді відповідно с концентрацією 25,4, 20,0 і 25,0 мг/л і рН 7,33, 8,06 і 7,6, після контакту з доломітом на протязі 5 хвилин і фільтрації зі швидкістю 6,0м/год. вміст іонів нікелю, цинку і міді у воді складає 1,2, 1,5 і 1,1 мг/л з рН 9,33, 9,7 і 9,6.