



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41513 (13) A

(51) 6 B01J20/00, B01D39/00, C02F1/28

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

(54) СОРБЦІЙНО-ФІЛЬТРАЦІЙНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ

1

2

(21) 98063399

(22) 30 06 1998

(24) 17.09 2001

(46) 17 09 2001, Бюл. № 8, 2001 р

(72) Швець Дмитро Іванович, Опенько Надія Михайлівна, Маметєва Євгенія Георгіївна, Василенко Віктор Йосипович

(73) Інститут сорбції та проблем ендоекології Національної академії наук України

(57) Сорбційно-фільтраційний матеріал для очищення води, що включає активоване вугілля, силікагель та фосфат титану, який відрізняється тим, що як активоване вугілля він містить суміш вугілля, модифікованого фосфатом титану і вугілля,

модифікованого іонами лужних та лужноземельних металів, і додатково містить гранітну та мармурову кришку, пісок і катіоніт при співвідношенні компонентів у матеріалі, мас. %

активоване вугілля, модифіковане фосфатом титану	9-11
активоване вугілля, модифіковане іонами лужних та лужноземельних металів	9-11
силікагель	8-12
гранітна кришка	8-13
мармурова кришка	13-17
пісок	7-12
катіоніт	32-37

Винахід відноситься до очищення води, а конкретно - до складу сорбційно-фільтруючих загрузок побутових і промислових фільтрів.

Відома фільтруюча загрузка для очистки питної води, що включає в себе шар силікагелю, шар фосформісткого синтетичного цеоліту, мембрану з губчатого титану і два шари активованого вуглецевого волокнистого матеріалу [1]. Недоліком такої загрузки є те, що вона складна у виготовленні і має високу вартість, оскільки містить губчатий титан і синтетичний цеоліт.

Відомі також фільтруючі матеріали, створені на основі компонентів з сорбційними і іонообмінними властивостями [2,3]. Основними складовими частинами таких матеріалів являються активоване вугілля, активоване вуглецеве волокно і іонообмінний матеріал у вигляді катіонообмінного волокна та аніонообмінної смоли. Недоліком таких матеріалів є їх висока вартість, викликана застосуванням вуглецевого волокна і іонообмінної смоли.

Найбільш близьким по технічній суті і одержуваному результату до технічного рішення, що заявляється, є фільтруючий матеріал для очистки питної води, який містить активоване вугілля, силікагель і фосфат титану [4].

Недоліком такого матеріалу є недостатня очистка питної води від органічних сполук, а також іонів кальцію та магнію.

Задачею, на вирішення якої направлений винахід, є розробка складу фільтруючого матеріалу з такими сорбційними характеристиками, які забезпечили б ефективну очистку води від домішок неорганічної природи при одночасному зменшенні концентрації органічних речовин до величин, встановлених діючими стандартами.

Створений сорбційно-фільтраційний матеріал дає можливість одержати технічний результат, який полягає в покращенні якості очищеної води за рахунок зменшення в ній концентрації домішок неорганічної природи та органічних сполук.

Для досягнення вказаного технічного результату в сорбційно-фільтраційному матеріалі для очищення води, який включає активоване вугілля, силікагель та фосфат титану, відповідно винаходу, як активоване вугілля використана суміш вугілля, модифікованого фосфатом титану і вугілля, модифікованого іонами лужних і лужноземельних металів. Крім того, матеріал додатково містить гранітну та мармурову кришку, пісок і катіоніт при такому співвідношенні компонентів у матеріалі, мас. %

активоване вугілля, модифіковане фосфатом титану	9 - 11
активоване вугілля, модифіковане іонами лужних та лужноземельних металів	9 - 11
силікагель	8 - 12
гранітна кришка	8 - 13

(13) A

(11) 41513

(19) UA

мармурова кришка	13 - 17
пісок	7 - 12
катіоніт	32 - 37

Використання в складі запропонованого матеріалу активованого вугілля, модифікованого фосфатом титану та іонами лужних і лужноземельних металів і, крім того, граніту, мармуру, піску і катіоніту, являються відмінними від прототипу ознаками при всіх модифікаціях матеріалу. Технічних рішень, які характеризуються сукупністю ознак заявленого винаходу, в доступних джерелах науково-технічної і патентної інформації не знайдено. Це дає підставу зробити висновок про те, що заявлений матеріал відповідає критерію винаходу "новизна".

При вивченні інших відомих технічних рішень (крім прототипу) в досліджуваній галузі техніки не виявлено впливу окремих відрізняючих ознак (в нашому випадку - речовин) заявленого винаходу або їх сукупності на підвищення якості води внаслідок вилучення з неї органічних сполук та домішок неорганічної природи. Іншими словами, залежність відрізняючих ознак і одержаного результату з літератури не відома. Це свідчить про творчий характер рішення, тобто про відповідність його критерію "винахідницький рівень".

Кількість компонентів у заявленому матеріалі і їх співвідношення підібрані експериментально,

залежність ефективності очистки води від складу фільтруючого матеріалу перевірена в лабораторних умовах, що підтверджується нижче приведеними прикладами.

Приклад 1.

10л питної води пропускали через фільтруючу колону, заповнену пошарове фільтруючим матеріалом у складі (% мас.): модифіковане вугілля - 20; катіоніт - 35; мармурова кришка - 15; силікагель - 10; пісок - 10; граніт - 10. Вміст домішок в воді до очистки становив: Са - 24,75мг/л; Mg - 4,96мг/л; Fe - 19,9мг/л; Cu - 6,9мг/л; органічні сполуки - 21,7мг/л.

Дані, одержані при проведенні досліджень ефективності запропонованого способу очищення води наведені в таблиці (приклади 1-8).

Джерела використаної інформації

1. Патент РФ №2048860, кл.В01D39/00, В01J20/00, опубл., в бюл.№33 за 1995р.
2. Патент РФ №2019265, кл.В01D39/00, 15/00, опубл., в бюл.№17 за 1994р.
3. Патент РФ №2040949, кл.В01D39/00, В01J20/00, опубл., в бюл.№22 за 1995р.
4. А.с. СРСР №1801551, кл. В01D39/00, С02F1/28, опубл., в бюл.№10 за 1993р. - прототип.

Таблиця

Вплив складу сорбційно-фільтраційного матеріалу на ефективність очищення води від домішок

Компоненти сорбуючого матеріалу. Адсорбовані домішки.	ПРИКЛАДИ							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	Масова доля компонентів сорбуючого матеріалу, %							
Катіоніт	35	35	32	32	30	30	37	37
Модифіковане вугілля	20	20	22	22	22	22	20	19
Мармурова кришка	15	16	15	16	15	16	15	16
Силікагель	10	10,5	11	10	11	10	11	10
Пісок	10	10	8	7	8	8	7	8
Граніт	10	8,5	12	13	14	14	10	10

Продовження таблиці

Адсорбовані домішки	Залишкова концентрація (мг/л) та ступінь очищення від домішок (%)							
Кальцій	<u>0,3</u> 99,9	<u>0,3</u> 99,0	<u>0,35</u> 98,6	<u>0,35</u> 98,6	<u>0,37</u> 98,5	<u>0,37</u> 98,5	<u>0,25</u> 98,8	<u>0,25</u> 98,8
Магній	<u>0,05</u> 99,0	<u>0,05</u> 99,0	<u>0,10</u> 98,0	<u>0,10</u> 98,0	<u>0,20</u> 96,0	<u>0,20</u> 96,0	<u>0,05</u> 99,0	<u>0,05</u> 99,0
Залізо	<u>0,26</u> 99,0	<u>0,25</u> 98,8	<u>0,31</u> 98,4	<u>0,32</u> 98,4	<u>0,3</u> 98,5	<u>0,3</u> 98,5	<u>0,2</u> 98,7	<u>0,23</u> 98,7

Адсорбовані домішки	Залишкова концентрація (мг/л) та ступінь очищення від домішок (%)							
	<u>0,07</u> 99,0	<u>0,07</u> 99,1	<u>1,0</u> 98,6	<u>1,0</u> 98,6	<u>1,1</u> 98,4	<u>1,2</u> 98,3	<u>0,06</u> 99,0	<u>0,06</u> 99,0
Мідь								
Органічні сполуки	<u>0,217</u> 99,0	<u>0,217</u> 99,0	<u>0,651</u> 97,0	<u>0,759</u> 96,5	<u>0,868</u> 96,0	<u>0,868</u> 96,0	<u>0,325</u> 98,5	<u>0,217</u> 99,0

Примітка: в чисельнику наведена залишкова концентрація домішок в мг/л,
в знаменнику – ступінь очищення в процентах.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сім'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

