

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 112509****(13) C2****(51) МПК****B01D 24/10** (2006.01)**B01D 24/18** (2006.01)**C02F 1/24** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 09271	(73) Власник(и):	Юрков Євген Вікторович,
(22) Дата подання заявки:	28.09.2015		вул. Волгоградська, 41-а, кв. 112, м. Київ, 03141 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.09.2016	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.08.2016, Бюл.№ 15		JP 2006218398 A, 24.08.2006
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.09.2016, Бюл.№ 17		US 3878096 A, 15.04.1975
(72) Винахідник(и):	Юрков Євген Вікторович (UA), Кравчук Олександр Андрійович (UA), Юрков Олексій Дмитрович (UA)		UA 87266 U, 27.01.2014
			UA 19414 C1, 25.12.1997
			JP 2007216195 A, 30.08.2007
			RU 2206520 C1, 20.06.2003
			CN 201182930 Y, 21.01.2009
			UA 86898 C2, 25.05.2009
			SU 567464, 26.08.1977

(54) ФІЛЬТР ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ**(57) Реферат:**

Винахід належить до устаткування реагентної очистки природних вод і може бути використаний в техніці очистки води на підприємствах житлово-комунального, сільського господарства та в інших галузях народного господарства.

З метою підвищення продуктивності фільтра і якості оброблюваної води над поверхнею фільтруючих шарів з піску і антрациту фільтр оснащений дірчастими розподільними системами подачі розчинів реагентів для їх модифікації і відводу промивної води, а у верхній її частині розташоване плаваюче завантаження з сітками, що його утримують і люк для його завантаження і вивантаження.

UA 112509 C2

Винахід належить до установок для очищення води і може бути використаний у системах питного та промислового водопостачання різних галузей народного господарства.

Відомий фільтр для очищення води, що включає корпус, розташоване в ньому проміжне днище з ковпачками, розташоване на днищі зернисте завантаження, центральну трубу з водозбірною лійкою, патрубки підведення і відведення рідини, що очищається і промивається (Авт. св. СРСР № 567464, МПК² B01D23/26, опубл. 05.08.1997, бюл. 29).

Найбільш близьким аналогом за технічною суттю при його використанні є фільтр, який включає корпус з кришкою та днищем, центральну та вертикальну трубу, зернисте завантаження, патрубки для підведення та відведення води, верхню і нижню дренажні системи, колектор для підведення стисненого повітря, вантуз і патрубок для підведення промивної води. (Патент UA № 86898 МПК B01D24/10 (2008.01), B01D24/18 (2009.01)).

До недоліків прототипу можна віднести малу брудоемність фільтруючих матеріалів: піску ($6,5 \text{ кг/м}^3$), антрациту ($11,6 \text{ кг/м}^3$), що призводить до нетривалого часу фільтрування, скорочення фільтроциклу і зниження продуктивності фільтра. Крім цього, пісок і антрацит (без попередньої їх модифікації) характеризуються низькою адгезійною здатністю відносно забруднень, що надходять, що також призводить до скорочення фільтроциклу і погіршення якості води, що обробляється.

В основу винаходу поставлена задача створити такий напірний фільтр, який за рахунок удосконалення і шляхом введення нових конструктивних елементів і їх розташування забезпечить дослідження технічного результату, який полягає у збільшенні продуктивності фільтра і підвищенні ефективності очищення води.

Поставлена задача вирішується тим, що напірний фільтр, містить корпус з днищем, нижню дренажну систему, трубопроводи для подачі вихідної і відводу очищеної води, подачі промивної води і стисненого повітря, вантуз, люки для завантаження і вивантаження піску і антрациту, над поверхнею фільтруючих шарів з піску і антрациту обладнаний дірчастими розподільними системами подачі розчинів реагентів для їх модифікації і відводу промивної води, а у верхній його частині розташоване плаваюче завантаження, що утримують сітками, люк для його завантаження і вивантаження.

Розташування у верхній частині корпусу фільтра плаваючого завантаження з його високою брудоемністю ($17,9 \text{ кг/м}^3$) при фільтруванні через нього вихідної води забезпечує максимальне затримання завислих речовин, що надходять, без застосування реагентів, що створює найбільш сприятливі умови для затримання залишкових завислих речовин нижче розташованими фільтруючими завантаженнями (пісок, антрацит).

Максимальне затримання завислих речовин плаваючим завантаженням пояснюється високою адгезійною здатністю гранул пінополістиролу, яка в декілька разів перевищує цей показник піску та антрациту, зниження концентрації завислих речовин після плаваючого завантаження (перший ступінь фільтрування) збільшує фільтроцикл як нижче розташованих завантажень (піску і антрациту - другий ступінь фільтрування) так і фільтра в цілому, що забезпечує більш високу продуктивність фільтра, і економічність очистки води без застосування реагентів на першому ступені очистки.

Оснащення фільтра дірчастою системою подачі розчинів для модифікації фільтруючих завантажень дозволяє активізувати поверхню їх гранул за рахунок забезпечення їх електричним зарядом, протилежним заряду часток зависі. Підвищення активності поверхні зерен завантажень досягається створенням на ній молекулярних груп, що несуть заряди, протилежні за знаком заряду (зазвичай негативного) поверхні часток зависі в оброблюваній воді. Процес хімічної модифікації завантажень дозволяє отримати гранули як з негативним, так і з позитивним зарядом. Для модифікації використовуються коагулянти, флокулянти, які створюють на поверхні завантажень як позитивні, так і негативні заряди в залежності від заряду завислих часток. Застосування модифікації завантажень забезпечує найбільший ефект затримання тонко дисперсної зависі, що збільшує брудоемність завантаження фільтра і якість профільтрованої води.

Суть винаходу пояснює креслення.

Напірний фільтр включає корпус 1 з кришкою 2, решітку для підтримки завантаження 3 з ковпачками 4, фільтруючі шари з піску 5 і антрациту 6, плаваючого завантаження 7 із сітками 8 і 9, що його утримують, дірчасту розподільну систему подачі розчинів для модифікації фільтруючих завантажень 10, дірчасту розподільчу систему відводу промивної води 11, трубопроводи подачі вихідної води і на промивку плаваючого завантаження 12, відводу профільтрованої води 13, відпрацьованого реагенту після модифікації завантаження і подачі повітря за водоповітряної промивки фільтра 14 і вантуз 15 для випуску повітря із корпусу

фільтра. Фільтр також оснащений люками 16 і 17 для завантаження і вивантаження піску і антрациту і люком 18 для завантаження і вивантаження плаваючого завантаження.

Напірний фільтр, що заявляється, працює таким чином. Вихідна вода трубопроводом 12 подається в корпус фільтра 1, фільтрується через плаваюче завантаження 7, потім надходить на нижче розташовані фільтруючі шари піску 5 і антрациту 6, проходить через дренажні ковпачки 4 і відводиться трубопроводом 13. При фільтруванні води через плаваюче завантаження затримується основна маса завислих речовин. Для інтенсифікації затримання залишкових найбільш дрібних частинок перед початком фільтрування здійснюється модифікація поверхні антрациту і піску шляхом прокачування через них розчину реагенту в залежності від знака заряду завислих речовин, що надходять, відпрацьований розчин реагенту відводиться трубопроводом 13. Промивка фільтра проводиться у такій послідовності. Вода для промивки плаваючого завантаження подається трубопроводом 12 з інтенсивністю $12-16 \text{ л/(с}\cdot\text{м}^2)$, при розширенні завантаження його утримує сітка 9, вода після промивки завантаження відводиться системою відводу води 11. Промивка піску 5 і антрациту 6 спочатку проводиться продувкою повітрям з інтенсивністю подачі повітря $15-20 \text{ л/(с}\cdot\text{м}^2)$ впродовж 1-2 хвилин, потім сумісна водоповітряна промивка з інтенсивністю подачі повітря $15-20 \text{ л/(с}\cdot\text{м}^2)$ і води $3-4 \text{ л/(с}\cdot\text{м}^2)$ впродовж 4-5 хвилин і подальша подача води (без продувки) з інтенсивністю $6-8 \text{ л/(с}\cdot\text{м}^2)$ впродовж 4-5 хвилин. Продувка повітрям з подальшою водоповітряною промивкою сприяє інтенсивному відділенню завислих речовин, що прилипли до поверхні зерен завантаження. Повітря з корпусу фільтра відводиться вантузом 15, вода - за допомогою дірчастої розподільної системи відводу води 11. Після промивки піску і антрациту, внаслідок відмінності їх густин, спочатку на підтримуючу решітку з ковпачками осаджується пісок, а потім антрацит безпосередньо на пісок.

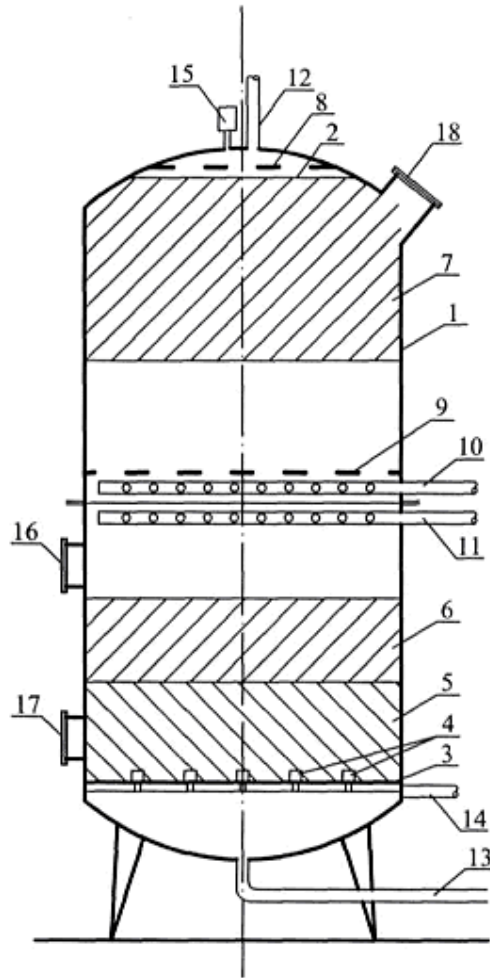
Запропонований фільтр дозволяє підвищити якість води та продуктивність за рахунок розміщення над поверхнею антрациту та піску дірчастих розподільчих систем подачі розчинів для їх модифікації і відводу промивної води, а також розміщення у верхній частині фільтра плаваючого завантаження з сітками, що його утримують, і люка для його завантаження і вивантаження.

Джерела інформації:

1. Авт. св. СРСР № 567464, МПК² B01D23/26, опубл. 05.08.1977, бюл. 29.
2. Патент UA № 86898, МПК² B01D24/10 (2008.01), B01D24/18 (2009.01).

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Фільтр напірний для очищення води, що містить корпус з днищем, нижню дренажну систему, трубопроводи для подачі вихідної води і відводу очищеної води, подачі промивної води і стисненого повітря, вантуз, люки для завантаження і вивантаження фільтруючих шарів з піску і антрациту, який **відрізняється** тим, що над поверхнею фільтруючих шарів із піску і антрациту він оснащений дірчастими розподільними системами подачі розчинів реагентів для модифікації шарів і відведення промивної води, а у верхній його частині над дірчастими розподільними системами розташоване плаваюче завантаження з сітками, що його утримують, і люк для його завантаження і вивантаження.



Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601