



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39126 (13) U

(51) МПК (2009)

B01D 24/20 (2008.04)

B01D 24/16 (2008.04)

C02F 9/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ФІЛЬТРУВАЛЬНА ОЧИСНА СПОРУДА СИСТЕМИ ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1

2

(21) u200809361

(22) 17.07.2008

(24) 10.02.2009

(46) 10.02.2009, Бюл.№ 3, 2009 р.

(72) НІКУЛІН МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, БУХТІЙ
ВАЛЕНТИН ІВАНОВИЧ, UA, МІНКІН ВОЛОДИМИР
ІВАНОВИЧ, UA, КАРАКОЛЬЧЕВ КОНСТАНТИН
ВАЛЕРІЙОВИЧ, UA, ЧЕРНИХ ВЛАДИСЛАВ МИКО-
ЛАЙОВИЧ, UA(73) НІКУЛІН МИКОЛА ІВАНОВИЧ, UA, БУХТІЙ
ВАЛЕНТИН ІВАНОВИЧ, UA, МІНКІН ВОЛОДИМИР
ІВАНОВИЧ, UA, ЧЕРНИХ ВЛАДИСЛАВ МИКОЛА-
ЙОВИЧ, UA(57) 1. Фільтрувальна очисна споруда системи
водозабезпечення, яка містить блок фільтрів касет-
ного типу з зернистим завантаженням і освітлю-
вачі, до яких приєднаний патрубок для промивної
води, а до блока фільтрів - патрубки для подачі тавідведення води, яка **відрізняється** тим, що вона
має очисні камери, які розділені та зв'язані з'єдну-
вальним патрубком, а фільтри касетного типу
встановлені у камері з патрубком для подачі сирової
води та виконані виймальними шляхом підйому їх
для промивання, причому фільтрувальна касета з
обох сторін зашита металевими сітками, між якими
розміщене завантаження, або касета має тільки
металеві сітки з трохи збільшуваними чарунками.2. Споруда за п. 1, яка **відрізняється** тим, що
металеві сітки до касети закріплені за допомогою
затискача у вигляді смуги та кріпильних вузлів.3. Споруда за п. 1, яка **відрізняється** тим, що усе-
редині освітлювачів виконані жолоби для прохо-
дження більшої кількості промивної води, а дре-
нажна система має полімербетонні плити, які
поміщені на опорні стійки, що встановлені на дни-
ще освітлювачів.

Корисна модель відноситься до галузі обробки
сирової води за допомогою блока фільтрів касетного
типу з пінополістирольним завантаженням та освіт-
лювачів з полімербетонними плитками, що склада-
ють фільтрувальну очисну споруду для отриму-
вання питної води в системі водозабезпечення.

Відома фільтрувальна очисна споруда за [па-
тентом Російської Федерації №2073 551,
кл. B01D24/10, опубл. 20.02.1997р.] містить опорний
подвійний корпус, у внутрішній частині якого вста-
новлені одна над другою касети з фільтрувальним
завантаженням, а зовнішня частина корпусу має
кріпильні елементи для встановлення наступної
касети, при цьому вікна усередині корпусу служать
для переливу залпових витрат води, яка перепус-
кається через завантаження у вигляді кварцового
піску.

Недоліком аналогу з'являється прогресивне
забруднювання кварцового завантаження, проми-
вання якого не здійснюється проходженням залпо-
вих витрат води, що припиняє подальшу роботу
фільтрувальної споруди.

Відома установка для сорбційної водопідго-
товки питної води за [патентом Російської Феде-
рації №2326823, кл. C02B9/08, опубл. 20.06.2008р.]
складається із трьох касетних фільтрів з фільтру-
вальним матеріалом - відомими сорбентами, че-
рез які здійснюється очищення води, тобто після
коагуляції та відстоювання виконують фільтруван-
ня та знезараження води.

Недолік відомої технології значиться у підви-
щеному контакті води з відомими сорбентами, які
необхідно змінювати, що не задовольняє вимоги
економності та надійності у стадіях очищення во-
ди.

Відома установка для обробки сирової води за
[патентом Російської Федерації №2241521, кл.
B01D24/20, опубл. 10.12.2004р.] містить відкритий
прямокутний короб, який має усередині фільтру-
вальний шар, за допомогою якого залізо та марга-
нець перетворюються нерозчинними у воді, при-
чому сира вода подається через трубу, яка має
одно або більш струминних сопел, що розташовані
над фільтрувальним шаром, при цьому установка

(13) U

(11) 39126

(19) UA

має труби для вводу повітря із атмосфери та трубу для відведення очищеної води.

Недоліком аналогу є те, що процес змивання забруднювачів на фільтрувальному шарі через струминні сопла здійснюють потрапляння органічних з'єднань заліза у проціджувальну воду, яка далі поступає у резервуар чистої води.

Відома фільтрувальна очисна споруда системи водозабезпечення за [патентом Російської Федерації №2045323, кл.В01D21/00, опубл.10.10.1995р.] містить блок фільтрів касетного типу з зернистим завантаженням і освітлювачі, які мають загальний збірний канал. До блока фільтрів приєднані патрубки для подачі та відведення води, а патрубок для промивної води з'єднує освітлювачі з каналом для їх промивання.

Дану конструкцію приймаємо за найближчий аналог.

Недоліки даного аналогу наступні:

- у фільтрах забруднювання розподіляється нерівномірне по товщі зернистого завантаження та збільшення товщини завантаження призводить до збільшення гідралічного опору і втрати напору та об'єм промивної води збільшується, що не економічне, тобто не знижується кількість промивної води,

- якість фільтрату погіршується, тому що накопичування забруднених відкладень у товщі зернистого завантаження припиняє рух води та здійснює "мертву зону", що призводить до замулювання фільтрів і частотої заміни зернистого завантаження, а освітлювачі також не мають якісного промивання.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення фільтрувальної очисної споруди, яка служить для отримання питної води в системі водозабезпечення шляхом фільтрування та очищення води за допомогою фільтрів (мікрофільтрів) касетного типу з пінополістирольним завантаженням та освітлювачів з кварцовим піском, конструкція блока мікрофільтрів касетного типу найбільш компактна та надійна, а загальна вага мікрофільтра касетного типу з пінополістирольним завантаженням дорівнюється до 610кг, причому вага пінополістирольного завантаження рівна 100кг, що можливо піднімати мікрофільтр касетного типу із споруди за допомогою підйомно-транспортного механізму (або підіймача) та промивати водою із брандспойта; кількість промивок мікрофільтрів касетного типу визначаються за результатами аналізу якості очищеної води, а кількість води для промивання мікрофільтрів касетного типу дорівнюється лише 500м^3 на рік, що дійсно небагато та припустимо в системі водозабезпечення.

Вирішення поставленої задачі забезпечує фільтрувальна очисна споруда системи водозабезпечення, яка містить блок фільтрів касетного типу з зернистим завантаженням і освітлювачі, до яких приєднаний патрубок для промивної води, а до блока фільтрів - патрубки для подачі та відведення води, за рахунок того, що вона має очисні камери, які розділені та зв'язані з'єднувальним патрубком, а фільтри касетного типу встановлені у камері з патрубком для подачі сирової води та виконані виймальними шляхом підйому їх для проми-

вання водою, причому фільтрувальна касета з обох сторін зашита металевими сітками, між якими розміщене завантаження або касета має тільки металеві сітки з трохи збільшувальними чарунками.

Для спрощення конструкції мікрофільтрів касетного типу, металеві сітки до касети закріплені за допомогою затискача у вигляді металевої смуги та кріпильних вузлів.

Для форсування руху фільтрування, усередині освітлювачів виконані сталеві жолоба для проходження більшої кількості промивної води, яка виключає закаламучення кварцового піску.

Для відведення очищеної питної води знизу освітлювачів, дренажна система освітлювачів має полімербетонні плоскі плитки, які поміщені на опорні стійки, що встановлені на днище освітлювачів з утворенням каналів.

Технічний результат, який досягається при використанні корисної моделі:

- удосконалена фільтрувальна очисна споруда за технологічною схемою обробки води шляхом використання мікрофільтрів касетного типу, які встановлені у приймальній очисній камері, яка має патрубок для подачі сирової води, причому із блока мікрофільтрів можливо виймання одного із мікрофільтрів для промивання, який шляхом підйому виноситься із камери без демонтажу та промиваються водою пінополістирольне завантаження і металеві сітки від механічних домішок і мікроорганізмів та взвісі,

- споруда має 12шт. контактних освітлювачів із залізобетону, у яких матеріал завантаження - кварцовий пісок з діаметром зерен 0,8-5мм та висотою фільтрувального піску 2м, причому для розпушування верхнього шару піску передбачена усередині освітлювачів конструкція сталевих жолобів для збору та відведення більшої кількості промивної води, висота якої над поверхнею кварцового піску рівна 0,9м, що не змушує пісок та вода просмоктуватися через полімербетонні плоскі плитки і далі у канали між опорними стійками, які встановлені на днище освітлювачів; площа одного освітлювача рівна $43,04\text{м}^2$, а каналів в освітлювачі - $23,91\text{м}^2$, що підвищує продуктивність очисної споруди. Заявлена фільтрувальна очисна споруда системи водозабезпечення пояснюється технічним описом та кресленнями, де:

Фіг.1 - загальний вид блока мікрофільтрів фільтрувальної очисної споруди,

Фіг.2 - перетин А-А за Фіг.1, вид очисних камер,

Фіг.3 - перетин В-В за Фіг.1, вид приймальної очисної камери,

Фіг.4, Фіг.5, Фіг.6 - вид мікрофільтра касетного типу з металевими сітками, між якими розміщене пінополістирольне завантаження,

Фіг.7 - виноска I за Фіг.4, вид металевої сітки з чарунками 1,5мм,

Фіг.8 - виноска II за Фіг.6, вид пінополістирольного завантаження,

Фіг.9, Фіг.10 - вид мікрофільтра касетного типу з одною металевою сіткою,

Фіг.11 - виноска III за Фіг.9, вид металевої сітки з чарунками 2мм,

Фіг.12 - виноска ІУ за Фіг.10, кріплення металевої сітки,

Фіг.13 - камера контактного освітлювача з кварцовим піском,

Фіг.14 - дренажна система контактного освітлювача,

Фіг.15 - встановлення розподільного колектору в камері контактного освітлювача.

Корисна модель - Фільтрувальна очисна споруда в системі водозабезпечення містить блок мікрофільтрів 1 та 2 касетного типу, які встановлені у приймальної очисної камері 3, яка має патрубок 4 для подачі сирової води та з'єднується з другою очисною камерою 5 через з'єднувальний патрубок 6, який розділяє очисні камери 3 та 5, що мають переливи 7, з яких вода виливається через трубки 8 (див. Фіг.1, Фіг.2, Фіг.3).

Мікрофільтри 1 та 2 касетного типу виконані виймальними, тобто вони мають монтажну петлю 9 для підйому їх із камери 3 назовні для промивання промивною водою (див. Фіг.1, Фіг.4, Фіг.5, Фіг.9).

Мікрофільтр 1 касетного типу з обох сторін заштитий латунними або нержавіючими сітками 10, між якими розміщується пінополістирольне завантаження 11, яке заповнюється між сітками 10, що виконані з чарунками 1,5мм для утримання мікроорганізмів (див. Фіг.4, Фіг.7, Фіг.8).

Мікрофільтри 1 касетного типу виконуються з завантажувальними люками 12, через які засипається пінополістирольне завантаження 11 між сітками 10, які закріплюються до касети 1 за допомогою затискача у вигляді металевої смуги 13 та кріпильних вузлів 14 (див. Фіг.4, Фіг.5, Фіг.6, Фіг.7, Фіг.8).

Мікрофільтр 2 касетного типу з однієї сторони заштитий латунною або нержавіючою сіткою 15, за допомогою якої утримуються механічні домішки та вона має трохи збільшувальні чарунки - 2мм (див. Фіг.9, Фіг.10, Фіг.11).

У касеті 2 сітка 15 закріплена за допомогою затискача у вигляді металевої смуги 16 та кріпильних вузлів 17 (див. Фіг.11, Фіг.12).

Фільтрувальна очисна споруда включає контактні освітлювачі 18, у камерах яких шар фільтрувального матеріалу висотою 2м складається із

кварцового піску 19 з діаметром зерен 0,8-5мм, також контактний освітлювач 18 устаткований загородженням 20 та сталевими широкими жолобами 21, які встановлені усередині камери 18 та служать для проходження більшої кількості промивної води з довгістю 5-7 хвилин (див. Фіг.13, Фіг.14).

У камеру контактних освітлювачів 18 подача води 22 знизу вгору, при цьому розподільний колектор 23 освітлювача має підвід 24 для промивної води від промивних насосів (не показані) та вода через патрубок для відведення (не показаний) після проціджування через мікрофільтри 1 та 2 поступає у підвід 25 на колекторі 23 і далі у камеру освітлювача 18 (див. Фіг.1, Фіг.15).

На днище контактного освітлювача 18 встановлені опірні стійки 26, на які поміщені полімербетонні плити 27, що здійснюють дренажну систему, а ширина каналів 28 між опорними стійками 26 дорівнює 179мм для підвищення продуктивності (див. Фіг.13, Фіг.14, Фіг.15).

Для освітлювання води, вона переганяється через товщу кварцового піску 19 у камері освітлювача 18 та забруднені частинки витягуються із води, а відведення осаду здійснюється через жолоба 21 (див. Фіг.13).

Для закінчення фільтрування води, вона просмоктується через полімербетонні плити 27 дренажної системи та по каналах 28 очищена вода відводиться у резервуар чистої води (не показаний) (див. Фіг.13, Фіг.14).

Заявлена фільтрувальна очисна споруда системи водозабезпечення дозволяє здійснювати рівномірний режим обробки води та задовольняти вимогам якості питної води.

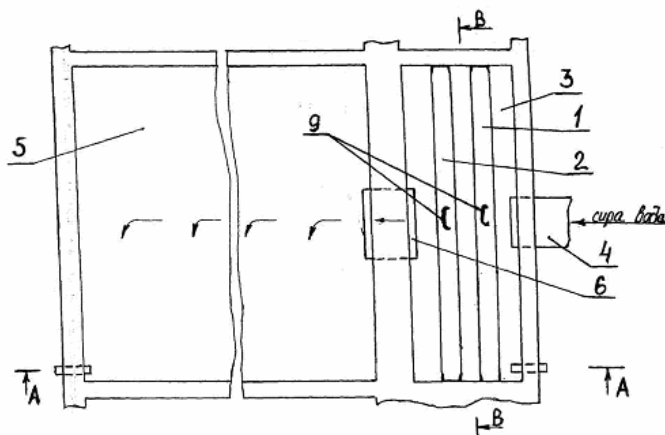
Джерела інформації:

1. Патент Російської Федерації №2073551, кл. B01D24/10, опубл.20.02.1997р.

2. Патент Російської Федерації №2326823, КН. C02F9/08, опубл.20.06.2008р.

3. Патент Російської Федерації №2241521, кл. B01D24/20, опубл.10.12.2004р.

4. Патент Російської Федерації №2045323, кл. B01D21/00, опубл.10.10.1995р. (найближчий аналог)



Фіг. 1

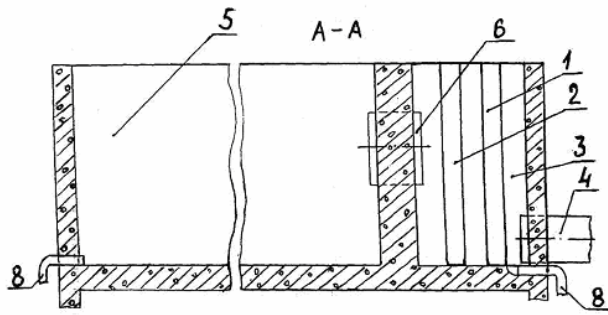


Fig. 2

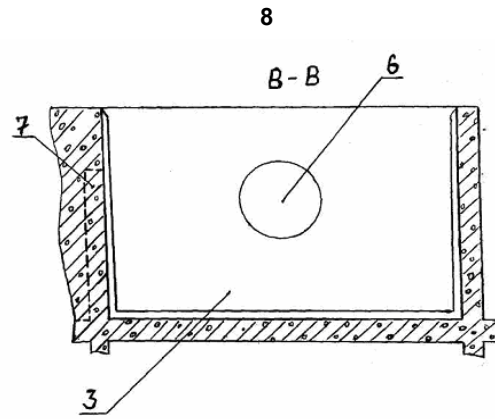


Fig. 3

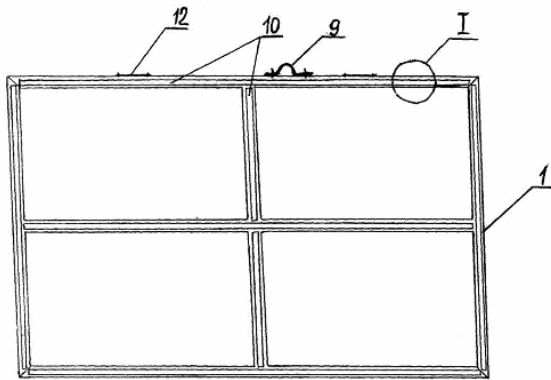


Fig. 4

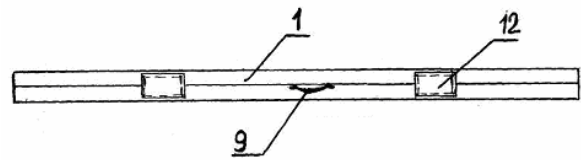


Fig. 5

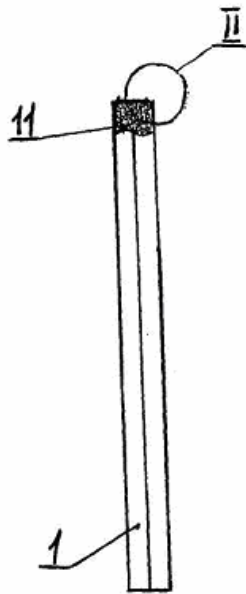


Fig. 6

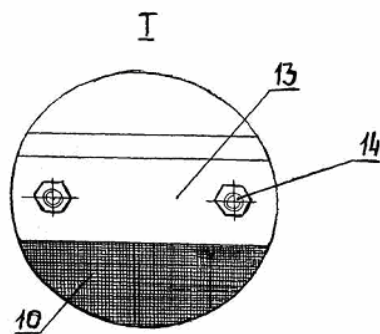


Fig. 7

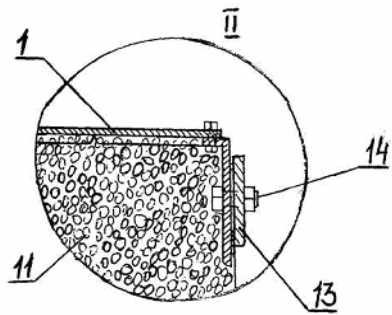


Fig. 8

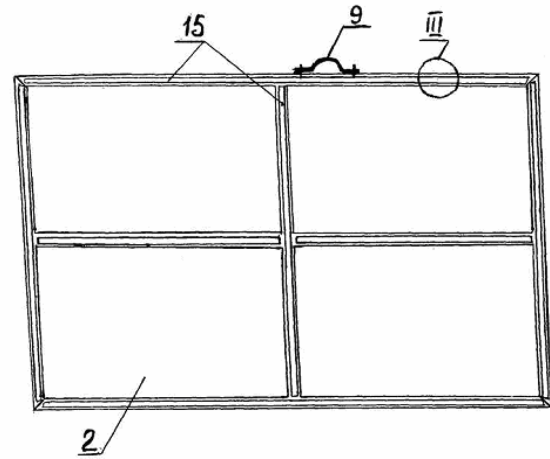


Fig. 9

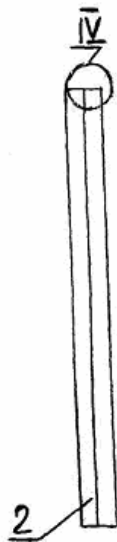


Fig. 10

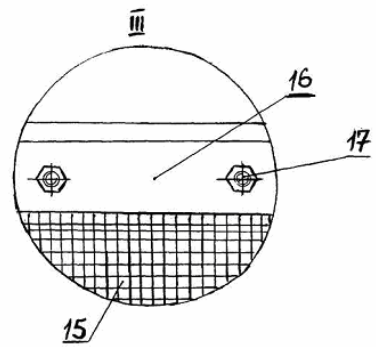


Fig. 11

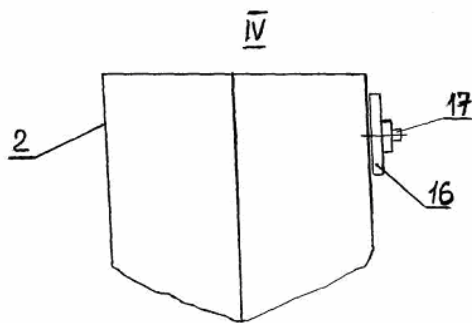


Fig. 12

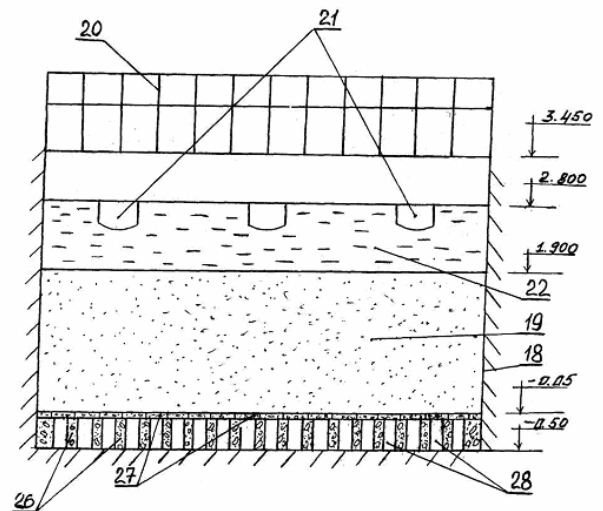


Fig. 13

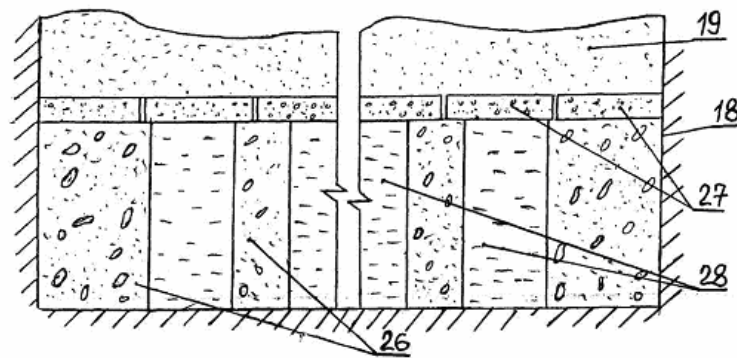


Fig. 14

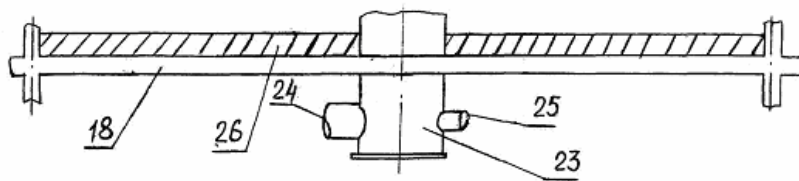


Fig. 15