



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **83891** (13) **U**
(51) МПК
C02F 1/30 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

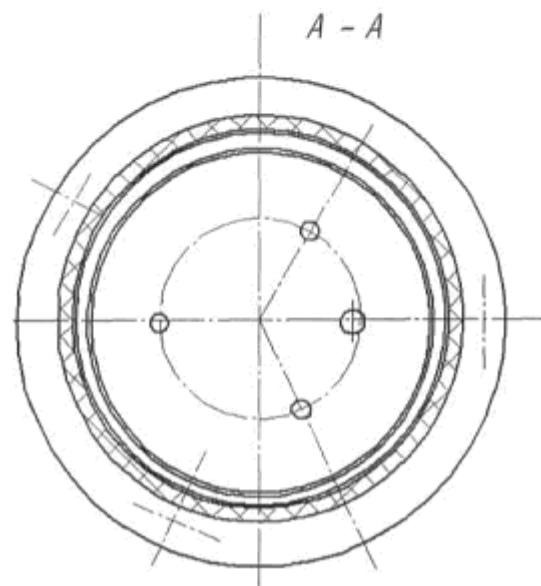
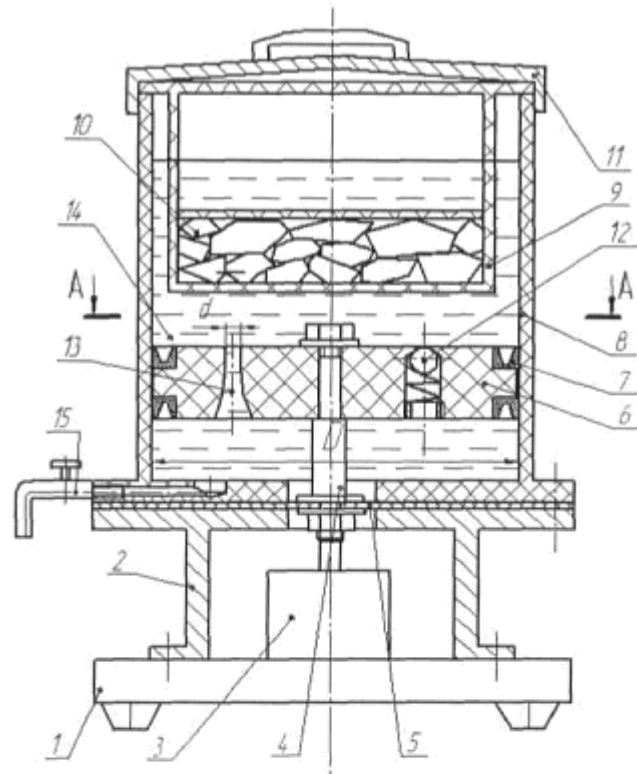
<p>(21) Номер заявки: u 2012 14677</p> <p>(22) Дата подання заявки: 21.12.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2013, Бюл.№ 19</p>	<p>(72) Винахідник(и): Сілін Радомир Іванович (UA), Гордєєв Анатолій Іванович (UA), Франчук Всеволод Петрович (UA), Сілін Радомир Святославович (UA), Кухар Вера Іванівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)</p>
--	--

(54) ВІБРАЦІЙНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТА ПІДГОТОВКИ ПИТНОЇ ВОДИ

(57) Реферат:

Вібраційний пристрій для очистки та підготовки питної води містить неметалічну ємкість з кришкою, в якій встановлено між сітками активуючі елементи із природного активного мінералу. При цьому на дні ємкості розміщено на штоці поршень, ущільнений відносно неї, із зворотним клапаном та отворами, які мають гострі країки з однієї сторони отвору, а шток через ущільнюючу мембрану з'єднано з віброприводом.

UA 83891 U



Корисна модель належить до обладнання для очищення та одержання питної води, а саме до малогабаритних мобільних пристроїв, що використовуються в побутовій техніці.

Відомий пристрій для біологічної активації води, що містить скляну ємкість і активуючі елементи із природного активного мінералу кременю. Активуючі елементи розміщені в ємкості, наповненої водою [1]. Основним недоліком даного пристрою є велика тривалість процесу активації води (2-3 доби).

Відомий пристрій для біологічної активації води [2], що містить скляну ємкість для води, установлену на основу з активуючими елементами із природного активного мінералу, при цьому співвідношення площі основи з активуючими елементами до площі основи ємкості для води дорівнює або більш 1,0. У цьому пристрої активуючі елементи закріплені на основі і кожний активуючий елемент виконаний з вапняку понтичного у вигляді тіла, утвореного двома рівнобіжними прямими, що утворюють площини з кутом 90° до умовної лінії геологічного горизонту мінералу. Процес активації води в даному пристрої складає 6 годин і більш, у залежності від об'єму води, яка активується, тобто проводити активацію води по прискореному режиму неможливо.

Крім того, відкрите розміщення активуючих елементів не практично в експлуатації, тому що вони швидко забруднюються і руйнуються.

До недоліків відомого пристрою варто також віднести і безальтернативність вибору активного мінералу - тільки вапняк понтичний.

Найбільш близьким за технічною суттю є пристрій для біологічної активації води [3], що містить скляну ємкість для води, установлену на основу з активуючими елементами із природного активного мінералу, а основа виконана у вигляді неметалічного корпусу з кришкою, усередині якого розміщена посудина із сумішшю активуючих елементів. До недоліків відомого пристрою належить те, що процес активації води в даному пристрої складає біля 5,5 годин.

Задачею корисної моделі є удосконалення пристрою для очистки та підготовки води з метою прискорення процесу її активації шляхом зміни його конструкції і введення додаткового активуючого елемента (гідралічного пульсатора), що дозволяє здійснити багатократне проходження води крізь активуючий мінерал (шунгіт).

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для очистки та підготовки води, що містить неметалічну ємкість, в якій установлено між сітками активуючі елементи із природного активного мінералу шунгіту, відповідно до корисної моделі, ємкість виконана у вигляді неметалічного циліндричного корпусу з кришкою, на дні якого розміщено поршень, ущільнений відносно неї, із зворотним клапаном та отворами, які мають гострі краї з однієї сторони отвору, а шток через ущільнюючу мембрану з'єднано з віброприводом, при цьому конструктивні елементи і режими роботи віброприводу вибирають з умови:

$$f = \frac{d}{2D \cdot A} \sqrt{\frac{P}{\gamma}},$$

де f - частота коливань поршня, Гц;

d/D - співвідношення діаметра поршня і діаметра отвору, ($d/D = 14 - 14$);

P - тиск у рідині, $P = 0,12 - 0,15$ МПа ;

A - амплітуда коливань поршня, $A = (2 \div 3) \cdot 10^{-3}$ м ;

γ - питома вага рідини, $\gamma = 1000$ Н/м³.

Конструкція вібраційного пристрою очистки та підготовки води показана на кресленні: він складається із основи 1, на якій встановлено корпус 2 та вібраційний привід 3. Вібропривід 3 зв'язаний штоком 4 через ущільнюючу мембрану 5 з поршнем 6, який за допомогою ущільнень 7 установлено у дна ємкості 8. В ємкості 8 установлено сітки 9 з активним мінералом шунгітом 10 та вона закрита кришкою 11. Поршень 6 містить зворотний клапан 12 та три симетрично розташованих отвори 13. Ємкість 8 залита водою 14 для зливу якої встановлено кран 15.

Працює устаткування наступним чином: вода 14 заливається у ємкість 8, проходить крізь щілини між активуючим мінералом 10, які утворюються завдяки їх розмірам (до 12 мм), протікає крізь отвори 13 та заповнює ємність між поршнем 6 та дном ємкості 8. При зворотно-поступальному русі віброприводу 3 коливання через шток 5 передаються поршню 6. В отворах 13 починає багатократно циркулювати рідина 14, створюючи струмінь рідини, який протікає також багатократно крізь активуючий елемент 10. При русі поршня униз рідина проходить крізь отвори 13 та відкритий клапан 12 з меншим зусиллям тяги та витратою енергії віброприводу. При проходженні рідини крізь отвори 13 уверх клапан 12 закривається, завдяки певному співвідношенню діаметра рухомої мембрани D і діаметра d отвору ($D/d=12$), підібраним

відповідно до амплітуди та частоти коливань віброприводу, в отворах 13 періодично утворюються кавітаційні порожнини, тобто виникає гідрокавітація, яка також енергетично впливає на структуру води.

5 Досліди [4, 5] по очистці та підготовки води, проведені на вібраційному пристрої, показали зміну її основних параметрів за 30 хвилин: зниження росту кількості хвороботворних колоній бактерій від 63 шт. до 3 шт., зменшення поверхневого натягу та збільшення рН від 7 рН до 8,2 рН, що говорить про розрив водневих зв'язків та збільшення біологічної активності води.

10 Таким чином, корисна модель, що заявляється, дозволяє суттєво скоротити тривалість активації води в домашніх умовах без зниження її біоенергетичної активності завдяки одночасному застосуванню гідрокавітації та природних активуючих мінералів.

Джерела інформації:

1. Живая вода / Сост. Л.З. Гроссман. - Минск: Парадокс, 1998. - С. 79-80.

2. Патент України № 28318, МПК⁷ C02P 1/00, 1/30, Опуб. 16.10.2000, Бюл. № 5-11.

15 3. Деклараційний патент України на корисну модель. № 4338 U Кірія Г.Ш., Шляпіна О.Г. Пристрій для біологічної активації води. Від 17.01.2005, опубл. в Бюл. № 1. 2005.

4. Сілін Р.І. Вібраційне обладнання для зміни властивостей води / Р.І. Сілін, А.І. Гордєєв. // Машинознавство.-2005. - № 4. - С. 32-36.

20 5. Сілін Р.І. Вібраційне обладнання для гідрокавітаційного впливу на склад та властивості води / Р.І. Сілін, А.І. Гордєєв // Сб. тр. УІ міжн. н-т. конф. "Повышение качества, надежности и долговечности технических систем и технологических процессов" 2-9 грудня 2007. г. Хургада, Єгипет. С. 33-35.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

25 Вібраційний пристрій для очистки та підготовки питної води, що містить неметалічну ємкість з кришкою, в якій встановлено між сітками активуючі елементи із природного активного мінералу, який **відрізняється** тим, що на дні ємкості розміщено на штоці поршень, ущільнений відносно неї, із зворотним клапаном та отворами, які мають гострі краї з однієї сторони отвору, а шток через ущільнюючу мембрану з'єднано з віброприводом, при цьому конструктивні параметри і

30 режими роботи віброприводу вибирають з умови:

$$f = \frac{d}{2D \cdot A} \sqrt{\frac{P}{\gamma}},$$

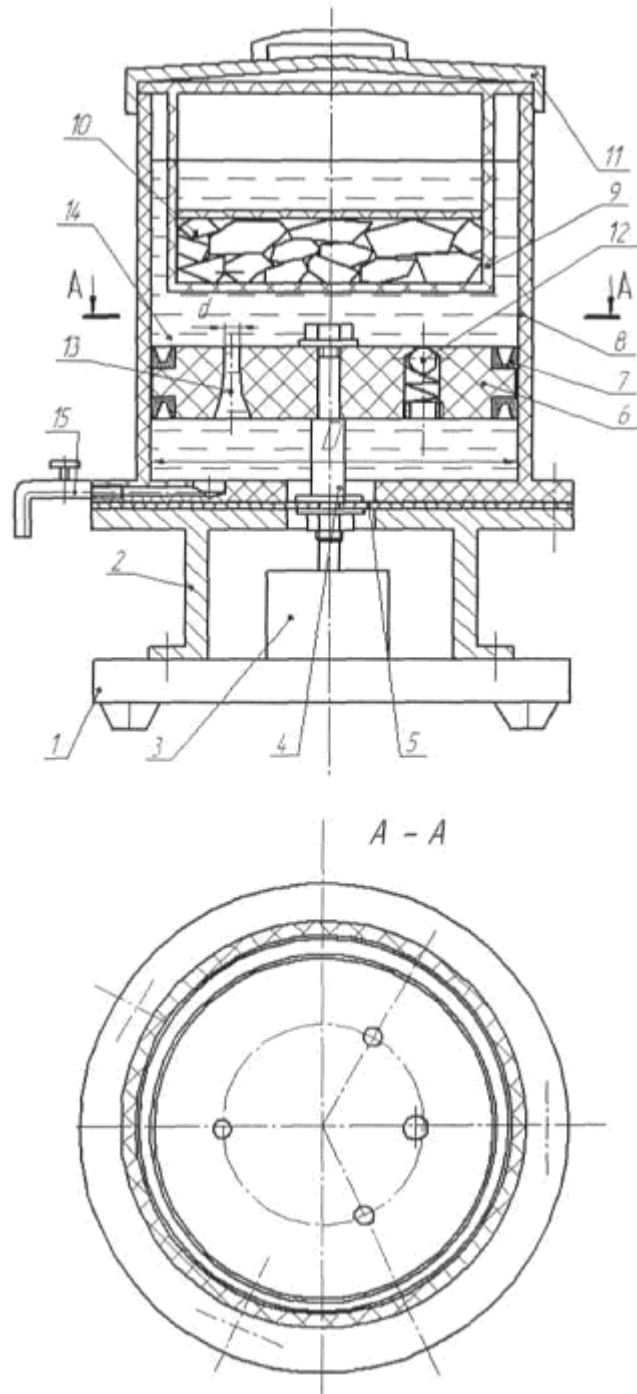
де f - частота коливань поршня, Гц;

d/D - співвідношення діаметра поршня і діаметра отвору, (d/D=14-14);

P - тиск у рідині, P=0,12-0,15 МПа;

35 A - амплітуда коливань поршня, A=(2÷3)·10⁻³ м;

γ - питома вага рідини, γ=1000Н/м³.



Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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